

(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
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/165028 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/34 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058806
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 2 日(02.04.2012)
- (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 2011-124778 2011 年 6 月 3 日(03.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 能年 智治
(NOUTOSHI, Tomoharu). 鬼木 基行(ONIKI, Mo-
toyuki).
- (74) 代理人: 岡田 宏之(OKADA, Hiroyuki); 〒2310041
神奈川県横浜市中区吉田町 7 2 番地サリュート
ビル 9 F なぎさ特許事務所 Kanagawa (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, MD, 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),

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置

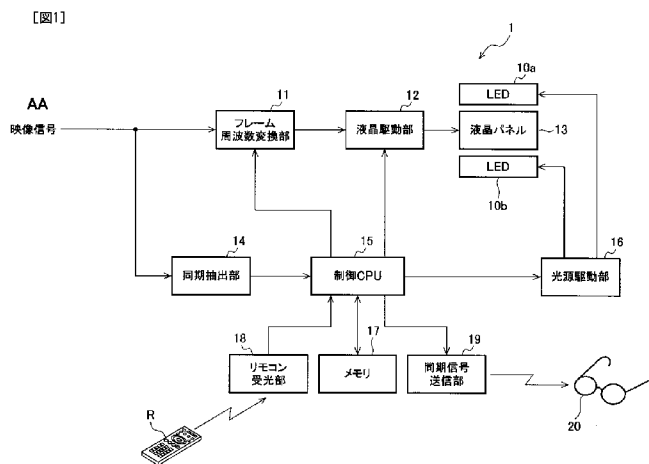


FIG. 1:
11 Frame frequency conversion unit
12 Liquid crystal drive unit
13 Liquid crystal panel
14 Synchronization extraction unit
15 Control CPU
16 Light source drive unit
17 Memory
18 Remote control receiving unit
19 Synchronization signal transmission unit
AA Image signal

(57) Abstract: Provided is a liquid crystal display device that, when 3-D display, etc. is implemented, can be low cost and make differences in brightness on the screen small while reducing crosstalk. A liquid crystal display device (1) is provided with: light sources (10a, 10b) divided top and bottom on a liquid crystal panel (13); a liquid crystal drive control unit that carries out drive control that repeatedly inserts single color signals intermittently for each line in synchrony with writing of an image signal to the liquid crystal panel (13); and a light source light emission control unit that carries out light emission control such that each of the light sources divided top and bottom on the liquid crystal panel (13) is repeatedly turned on and off intermittently according to drive control of the liquid crystals and causes the current supplied to each light source to change.

(57) 要約:

[続葉有]



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))

3D表示等を行う際に、低コストで、クロストークを低減しつつ、画面上の輝度差を小さくできる液晶表示装置を提供する。液晶表示装置(1)は、液晶パネル(13)の上下に分割された光源(10a)、(10b)と、液晶パネル(13)に対する映像信号の書き込みに同期させて各ライン毎に間欠的に単一色信号の挿入を繰り返す駆動制御を行う液晶駆動制御部と、液晶の駆動制御に応じて液晶パネル(13)の上下に分割された各光源毎に点灯と消灯とを間欠的に繰り返す発光制御を行い、各光源に供給する電流を異ならせる光源発光制御部とを備える。

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置に関し、より詳細には、液晶パネルの上下端に設けられた光源の点灯／消灯を交互に行なうことができる液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 動画像を具現する用途に従来から主として用いられてきた陰極線管（C R T : Cathode Ray Tube）に対して、L C D（Liquid Crystal Display）は、動きのある画像を表示した場合に、見るものに動き部分の輪郭がぼけて知覚されてしまうという、所謂、動きぼけの欠点がある。この動きぼけは、L C Dの表示方式そのものに起因することが知られている。

[0003] 電子ビームを走査して蛍光体を発光させて表示を行うC R Tでは、各画素の発光は蛍光体の若干の残光はあるものの概ねインパルス状になる。一方、L C Dでは、液晶に電界を印加することにより蓄えられた電荷が、次に電界が印加されるまで比較的高い割合で保持される。特に、T F T（Thin Film T ransistor）方式の場合、画素を構成するドット毎にT F Tスイッチが設けられており、さらに通常は各画素に補助容量が設けられており、蓄えられた電荷の保持能力が極めて高い。このため、画素が次のフレーム（或いはフィールド）の映像信号に基づく電界印加により書き換えられるまで発光し続ける。これをホールド型表示方式という。

[0004] 上記のようなホールド型表示方式においては、画像表示光のインパルス応答が時間的な広がりを持つため、時間周波数特性が劣化して、それに伴い空間周波数特性も低下し、動きぼけが生じる。すなわち、人の視線は動くものに対して滑らかに追従するため、ホールド型のように発光時間が長いと、時間積分効果により画像の動きがぎくしゃくして不自然に見えてしまう。

[0005] また、液晶ディスプレイを用いて立体映像（3 D映像）を表示させること

が行われている。液晶ディスプレイで3D表示する際に、例えば、60Hzの映像信号が入力された場合、これをフレームレート変換し、120Hzで液晶パネルに左眼用、右眼用の映像を交互に表示させる。そして、左眼用映像の表示時には3Dメガネで右眼をマスクし、右眼用映像の表示時には3Dメガネで左眼をマスクして視聴する。この際、実際の液晶の応答速度は、オーバードライブ込みで平均8～15msec程度となるため、120Hzでの表示に対して、液晶の応答が完全には追いつかないという問題がある。

[0006] この3D映像表示を高画質で視聴するためには、上記のホールド動きぼけと液晶の応答速度に起因したクロストークを軽減する必要がある。このため、液晶パネルに定期的に黒データを書き込む黒挿入や、液晶の応答が鈍っている期間バックライトを消灯するバックライトスキャンなどの技術が用いられている。

[0007] 例えば、特許文献1には、3D表示用映像信号が入力された場合に、2フレーム同じ画像を繰り返すことで2倍のフレームレートに変換し、フォーマット変換により右眼用画像と左眼用画像をフレーム毎に交互に生成し、画像表示部で表示するタイミングに合わせて、光源の点灯／消灯及び3Dメガネの液晶シャッタの開閉を制御することで、クロストークのない3D映像を表示できる画像表示装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2010-61105号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 上記のように、液晶の応答速度が追いつかないことと、液晶駆動方式に起因するホールド動きぼけとに起因して、クロストークを発生させるため、画像品質の低下につながる。これを低減するために、(1)240Hzで黒データを書き込み、不得意な中間調－中間調の応答をなくす、(2)120H

zでバックライトスキャンを行い、応答が収束していない時間バックライトをオフする、という2つの技術が用いられている。この中で(2)のバックライトスキャンは、液晶パネルへの映像信号の書き込みに合わせてバックライトの点灯／消灯を繰り返すものである。

[0010] 図7は、240Hz黒書き込み及び120Hzバックライトスキャンを行った場合のタイミングチャートを示した図である。ここでは、図8に示すように、LED(Light Emitting Diode)を光源とするバックライトを画面の上部、中央部、下部の3箇所配置した場合について説明する。なお、図8中、100はバックライトモジュール、101はLED基板、102はバックライトシャーシ、103は導光板を示す。液晶パネルの書き込み方向、バックライトスキャン方向は下から上とする。

[0011] 図7(A)は、上、中、下の3つのバックライトの発光タイミングを示すものであり、横方向が時間軸、縦方向がLED電流値であり、LEDの輝度値とほぼ同等である。実線が全体の25% Duty発光の場合であり、点線が全体の50% Duty発光の場合である。3D表示でのクロストークを改善するために、最大発光率(Duty)は50%となる。上、中、下のバックライトの点灯タイミングはずれているが、これは後述する液晶パネルのV方向の駆動に同期させるためである。図中aのタイミングが左眼用の映像が表示されている期間であり、液晶シャッタメガネ等を用いる場合は、この期間に液晶シャッタメガネの左眼用シャッタが開き、左眼で映像がみられる。また、図中bのタイミングは右眼用の映像が表示されている期間であり同じように右眼で映像が見られる。

[0012] 図7(B)は、図8の点線にあたるラインの液晶の応答波形である。横方向が時間軸、縦方向が液晶の応答量であり、最大が液晶オン、最小が液晶オフとも表現し、液晶オンの場合に白100%、液晶オフの場合に黒(白0%)の表示となる。上部が上下方向1/6程度の位置、中央部が同じく3/6程度の位置、下部が5/6程度の位置のラインの液晶の応答波形を示す。液晶駆動の例として、駆動周波数240Hzであり、左眼用映像も右眼用映像

も白100%であり、その間に黒（白0%）映像が挿入されている場合としている。黒映像を挿入するのは、3D時のクロストークを軽減するためである。左右の映像を100%映像としているのは、黒映像との関係で最も液晶の応答遅延、クロストークによる光漏れがわかるからである。

[0013] 図7（B）において、点線は液晶を駆動するためにパネルの各画素にチャージさせる電位であり、実線はそれに応じた液晶の応答量である。説明の便宜上、240Hzで液晶がチャージされた電位に対応する応答を完了する波形としている。上部の波形で説明すると、まず、チャージ0で始まり、左目にチャージが最大（以下100%ともいう）になり、液晶の応答はそれに応じて、徐々に大きくなりチャージに対応するレベルに達する。次に、黒映像とするためチャージは最小（以下0%ともいう）に設定される。液晶の応答は、それに応じて徐々に小さくなる。

[0014] 図7（C）は、図7（B）で説明したラインについての画面上の輝度レベルである。横方向は他のグラフと同じ時間軸、縦方向は該当するラインの輝度を表している。実線は図7（A）のバックライトが25%（実線）の場合の輝度、点線はバックライトが50%（点線）の場合の輝度である。左目での輝度は上記aの範囲の積算となり、右目での輝度は上記bの範囲の積算となる。

[0015] ここで、バックライトと輝度の関係であるが、バックライトの光は、領域外にも漏れることから、その漏れ分も含めて輝度を推定している。バックライトが上中下の3つから構成されている場合は、上部ライン（上下方向1／6程度）についてはバックライト上のレベルを1.0とすると、バックライト中のレベルは0.5、バックライト下のレベルは0.25と換算し、合計した輝度レベルを表示している。中央ラインについても同様に、上0.5、中1.0、下0.5として換算している。視聴者に認識される輝度は、例えば、上記aの範囲の領域間の積算である。したがって、輝度の波形は視聴者から見た輝度には無関係である。また、一般的に映像において輝度差が2倍以上あると輝度のばらつきが目立つと考えられる。

[0016] ここで、図 7 (B) に示すように、液晶パネルへの書き込みが画面下部から順にライン数分行われ、120Hz で左眼用映像と右眼用映像とが交互に書き込まれていく。本例では、映像が100%白の場合について示すものとする。例えば図 7 (B) の上部の例では、次のチャージが開始されるタイミングで、液晶の応答が完了している例で説明している。黒データが液晶上にチャージされ、それに応じて液晶の素子が黒方向に応答する。次に左眼用の白100%のデータがチャージされ、それに応じて液晶が白100%方向に応答し、最終的にチャージの値と同じ値に液晶が応答する。

[0017] 本例の場合、黒データを挿入するため、240Hz で左眼用映像、240Hz で黒データが順に書き込まれ、次に、240Hz で右眼用映像、240Hz で黒データが順に書き込まれる。なお、図 7 (B) では、液晶パネルの上部、中央部、下部それぞれについて映像の書き込み及び液晶応答の状態を代表的に示しているが、実際には液晶パネルのライン数（例えば、1080ライン）分の書き込み処理が実行される。

[0018] 図 7 (B) において、液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて、液晶パネルの各ライン毎に液晶のオンとオフとを間欠的に繰り返す。例えば、左眼用映像の書き込みに応じて、液晶がオンされ、黒データの書き込みに応じて、液晶がオフされる。同様に、右眼用映像の書き込みに応じて、液晶がオンされ、黒データの書き込みに応じて、液晶がオフされる。このように左眼用映像、黒データ、右眼用映像の書き込みに応じて、液晶のオンとオフを繰り返す。

[0019] また、図 7 (A) に示すように、図 7 (B) に示す液晶の駆動制御に応じて、液晶パネルの上部、中央部、下部に設けられた各バックライト毎に点灯と消灯とを間欠的に繰り返すバックライトスキャンを行う。ここでは120Hz でバックライトスキャンを行う。

[0020] 例えば、液晶パネルの下部では、左眼用映像の書き込み（液晶オン）から黒データの書き込み（液晶オフ）に切り替わるタイミングで、バックライトを点灯させ、黒データの書き込み中に、バックライトを消灯させる。つまり

、液晶の応答が収束していない間はバックライトを消灯させる。右眼用映像についても同様のタイミングでバックライトの点灯／消灯が制御される。また、液晶パネルの中央部、上部についても、左眼用映像、黒データ、右眼用映像の書き込みに応じて、液晶パネルの下部の場合と同じタイミングで、バックライトの点灯／消灯が制御される。

[0021] 図7 (C) は、図7 (B) の液晶パネルへの黒書き込み処理、図7 (A) のバックライトスキャン処理に基づいて、画面上の輝度をモデル化して示したものである。画面上の輝度はバックライト輝度×液晶開口率で表すことができる。なお、図7 (C) の点線は、バックライトのデューティ最大（ユーザ調光最大）時における状態を示す。この画面輝度のモデル化のルールについては後述の図3で説明する。

[0022] 図7 (C) の波形の時間的な積分が画面上の各部分での輝度を示す。実線がバックライト25%Duty、点線がバックライト50%Dutyの場合である。すなわち、バックライトの画面上の輝度は、図7 (C) のハッチング部分の面積に相当し、上部、中央部、下部で大きな差がないことがわかる。このようにバックライトを画面の上部、中央部、下部の3ヶ所に配置した場合、上記の黒書き込み及びバックライトスキャンを用いることで、クロストークを抑えつつ、画面上の輝度を均一にすることができる。

[0023] 上記では、バックライトの配置領域を画面の上部、中央部、下部としたが、このバックライトの配置領域が多いほど、画面全体を通じて、液晶パネルへの映像信号の書き込みタイミングと、バックライト光源の点灯タイミングとが合うため望ましい。また、バックライト光を拡散させる直下式よりもエッジライト式のほうが、隣接バックライトの余分な光の影響を受け難いため望ましい。

[0024] しかしながら、バックライトの配置領域、すなわち、バックライトの数を増やすことはコストアップにつながり、また、一方向からのエッジライト式とした場合、輝度ムラを生じやすいという問題がある。このため、図9のような低コストで、ある程度輝度ムラを抑えつつ、クロストークを低減するた

めには、バックライトを画面上下に2つ配置した上下エッジ式として、黒書き込み及びバックライトスキャンを行うことが考えられる。図9中、100'はバックライトモジュール、101'はLED基板、102'はバックライトシャーシ、103'は導光板を示す。実際に、上下エッジ式で、240Hz黒書き込み、120Hzバックライトスキャンを行う3D表示機能を搭載した液晶テレビが製品化されている。

[0025] 図10は、バックライトを液晶パネルの上下端に設けた上下エッジ式の液晶ディスプレイにおいて、240Hz黒書き込み及び120Hzバックライトスキャンを行った場合のタイミングチャートを示した図である。基本的な考え方は、図7の場合と同様であるが、図10の場合、バックライト光源を画面上下に配置する上下エッジ式としたため、液晶パネルへの映像信号の書き込みタイミングと、バックライト光源の点灯タイミングとが合わず、必ず画面のどこかが暗くなり、画面上の輝度を均一に維持できないという問題がある。例えば、図10(C)の場合、画面中央部の画面輝度が相対的に低く、暗くなっていることがわかる。

[0026] 図7と同様に説明すると、図10(C)の上部は、バックライト上に対応する部分が表示され、バックライトの下部に当たる部分も若干表示される。中央部はバックライト上からの光源輝度が半分程度、バックライト下からの光源輝度が半分程度となり、暗くなってしまう。下部については上部と同様に十分明るい。

[0027] 図11は、バックライトを液晶パネルの上下端に設けた上下エッジ式の液晶ディスプレイにおいて、2D表示モードで通常のバックライトスキャンを行った場合のタイミングチャートを示した図である。2D表示の場合も基本的な考え方は図7の場合と同様であるが、2D表示では、図11(B)に示すように、液晶が黒書き込みなしの120Hzで駆動され、また、図11(A)に示すように、120Hzでバックライトスキャンが行われる。このように2D表示の場合には、黒書き込みをしないために、図11(C)に示すように、画面上の輝度の均一性が大きく崩れることがなく、画面の上下で輝

度が大きく変わることがない。

- [0028] 本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、3D表示等を行う際に、低コストで、クロストークを低減しつつ、画面上の輝度差を小さくできる液晶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

- [0029] 上記課題を解決するために、本発明の第1の技術手段は、入力映像信号を表示する液晶パネルと、該液晶パネルの上下に分割された光源と、該光源の発光を制御する光源発光制御部と、前記液晶パネルを構成する液晶の駆動を制御する液晶駆動制御部とを備えた液晶表示装置であって、前記液晶駆動制御部は、前記液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて、前記液晶パネルの各ライン毎に間欠的に単一色信号の挿入を繰り返す駆動制御を行い、前記光源発光制御部は、前記液晶駆動制御部による液晶の駆動制御に応じて、前記液晶パネルの上下端に設けられた各光源毎に点灯と消灯とを間欠的に繰り返す発光制御を行い、前記各光源に供給する電流を異ならせることを特徴としたものである。
- [0030] 第2の技術手段は、第1の技術手段において、同一電流で駆動した場合に、前記液晶パネルの画面輝度が低くなる部分が画面上部あるいは画面下部になるように、前記液晶駆動制御部による単一色信号の挿入タイミングと前記光源発光制御部による光源の点灯／消灯のタイミングとが調整された状態において、前記光源発光制御部は、前記液晶パネルの画面輝度の差が小さくなる方向に、前記各光源に供給する電流を異ならせることを特徴としたものである。
- [0031] 第3の技術手段は、第1又は第2の技術手段において、前記各光源の点灯／消灯のタイミングは、該各光源の対応する表示部分における時間的に隣接する映像とのクロストークを軽減するタイミングであることを特徴としたものである。
- [0032] 第4の技術手段は、第1～第3のいずれか1の技術手段において、前記各光源に設定可能なデューティと該各光源に供給する電流値とを対応付けたデー

タテーブルを備え、該各光源に供給する電流値は、該各光源のデューティ毎に、前記液晶パネルの画面輝度を測定した結果に基づいて設定され、前記光源発光制御部は、前記各光源のデューティの変化に応じて、前記データテーブルを参照することにより、前記各光源に供給する電流値を決定することを特徴としたものである。

[0033] 第5の技術手段は、第2～第4のいずれか1の技術手段において、前記液晶パネルの画面輝度が低くなる部分が画面下部である場合、前記光源発光制御部は、画面下部の画面輝度と画面上部の画面輝度との差が小さくなる方向に、前記液晶パネルの下端側の光源に供給する電流を上げることを特徴としたものである。

[0034] 第6の技術手段は、第2～第4のいずれか1の技術手段において、前記液晶パネルの画面輝度が低くなる部分が画面上部である場合、前記光源発光制御部は、画面上部の画面輝度と画面下部の画面輝度との差が小さくなる方向に、前記液晶パネルの上端側の光源に供給する電流を上げることを特徴としたものである。

発明の効果

[0035] 本発明によれば、液晶パネルの上下端にバックライト光源を設け、単一色書き込み及びバックライトスキャンを行うと共に、画面輝度が低くなる画面上部あるいは画面下部に対してバックライト光源に供給する電流を制御することにより、3D表示等を行う際に、低コストで、クロストークを低減しつつ、画面上の輝度差を小さくすることができる。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]本発明に係る液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2]本発明に係る制御CPU及び光源駆動部による光源制御の一例を説明するための図である。

[図3]本発明の液晶表示装置による画面輝度の状態をモデル化した一例を説明するための図である。

[図4]図3でモデル化した結果に基づく画面上の輝度の状態を示す図である。

[図5]バックライト下部を25%Dutyから50%Dutyまで全て2.5倍にした場合の画面上の輝度の一例を示す図である。

[図6]画面下部が暗くなる場合に、バックライト電流を制御して画面輝度を補正したときの結果の一例を示す図である。

[図7]240Hz黒書き込み及び120Hzバックライトスキャンを行った場合のタイミングチャートを示した図である。

[図8]バックライト光源を上部、中央部、下部の3ヶ所に配置したバックライトモジュールを示す図である。

[図9]バックライト光源を上部、下部の2ヶ所に配置したバックライトモジュールを示す図である。

[図10]バックライトを液晶パネルの上下端に設けた上下エッジ式の液晶ディスプレイにおいて、240Hz黒書き込み及び120Hzバックライトスキャンを行った場合のタイミングチャートを示した図である。

[図11]バックライトを液晶パネルの上下端に設けた上下エッジ式の液晶ディスプレイにおいて、2D表示モードで通常のバックライトスキャンを行った場合のタイミングチャートを示した図である。

発明を実施するための形態

[0037] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の液晶表示装置に係る好適な実施の形態について説明する。

[0038] 図1は、本発明に係る液晶表示装置の概略構成を示すブロック図で、図中、1は液晶表示装置を示す。液晶表示装置1は、バックライト10a、10b、フレーム周波数変換部11、液晶駆動部12、液晶パネル13、同期抽出部14、制御CPU15、光源駆動部16、メモリ17、リモコン受光部18、及び同期信号送信部19を備える。この液晶表示装置1は、3Dメガネ20による3D表示を行う機能を備えており、バックライト10a、10bとしては、例えば、LEDを用いることができる。

[0039] 同期抽出部14は、入力映像信号（例えば、60HzのプロGRESSブスキャン信号）から垂直／水平同期信号を抽出する。制御CPU15は、同期

抽出部 14 で抽出された垂直／水平同期信号等に基づいて、各部の動作制御を行う。

[0040] フレーム周波数変換部 11 は、制御 CPU 15 からの制御信号に基づいて、入力映像信号のフレーム周波数を n 倍（ n は 2 以上の自然数）に変換し、右眼用映像及び左眼用映像を生成する。例えば、立体視用の映像表示の際には、左右映像がそれぞれ 120 Hz にて表示されるが、黒データを挿入するため、240 Hz で左眼用映像、240 Hz で黒データが順に書き込まれ、次に、240 Hz で右眼用映像、240 Hz で黒データが順に書き込まれる。

[0041] 液晶駆動部 12 は、フレーム周波数変換部 11 から入力された映像信号に基づいて、液晶パネル 13 を構成する液晶の駆動を制御し、液晶パネル 13 に対して 1 フレーム周期で書込走査を行う。制御 CPU 15 は、同期抽出部 14 で抽出された垂直同期信号に基づいて、バックライト 10 の点灯・消灯を制御する制御信号を光源駆動部 16 に出力する。バックライト 10 a, 10 b は、入力映像信号を表示する液晶パネル 13 の上下端から液晶パネル 13 を照射する光源である。光源駆動部 16 は、制御 CPU 15 から出力された制御信号に従って、バックライト 10 a, 10 b の点灯を制御する。

[0042] リモコン受光部 18 は、ユーザが操作するリモコン R から操作信号を受光し、この操作信号を制御 CPU 15 に出力する。例えば、ユーザはリモコン R を操作して、液晶表示装置 1 に対して調光レベルの調整を行うことができる。メモリ 17 は、各種のプログラムやデータを記憶させる例えば不揮発性メモリなどで構成される。

[0043] 同期信号送信部 19 は、液晶パネル 13 で表示させる左右映像のタイミングに同期させた赤外線信号等の同期信号を 3D メガネ 20 に送信する。3D メガネ 20 は、同期信号送信部 19 から送信された同期信号に基づいて、左眼用及び右眼用それぞれに設けられた液晶シャッタを駆動させる。具体的には、右眼用映像の同期信号の場合には左眼側の液晶シャッタを閉じ、左眼用映像の同期信号の場合には右眼側の液晶シャッタを閉じる。

[0044] 本発明の主たる特徴部分は、３Ｄ表示等を行う際に、低コストで、クロストークを低減しつつ、画面上の輝度差を小さくできる液晶表示装置を提供することにある。このための構成として、液晶表示装置１は、液晶パネル１３に対する映像信号の書き込みに同期させて、液晶パネル１３の各ライン毎に間欠的に単一色信号の挿入を繰り返す駆動制御（例えば、黒書き込み制御）を行う液晶駆動制御部と、液晶駆動制御部による液晶の駆動制御に応じて、液晶パネル１３の上下に分割された各光源毎に点灯と消灯とを間欠的に繰り返す発光制御（すなわち、バックライトスキャン制御）を行う光源発光制御部とを備える。本例の場合、上記の液晶駆動制御部は制御ＣＰＵ１５と液晶駆動部１２とで構成され、光源発光制御部は制御ＣＰＵ１５と光源駆動部１６とで構成される。

[0045] なお、液晶駆動制御において、液晶パネル１３の各ライン毎に間欠的に繰り返し挿入される単一色信号は、黒に限定されるものではない。例えば、１６階調からの遷移が応答として速い場合には、１６階調グレーを挿入してもよい。

[0046] 図２は、本発明に係る制御ＣＰＵ及び光源駆動部による光源制御の一例を説明するための図である。光源駆動部１６は、バックライト１０ａ、１０ｂそれぞれを独立して制御するために２系統のドライバ回路で構成される。すなわち、液晶パネル１３の上端側バックライト１０ａの点灯／消灯を制御するために、ＦＥＴ(Field Effect Transistor)１６１ａ、定電流回路１６２ａ、及び電圧管理用フィードバック回路１６３ａで構成される。同様に、液晶パネル１３の下端側バックライト１０ｂの点灯／消灯を制御するために、ＦＥＴ１６１ｂ、定電流回路１６２ｂ、及び電圧管理用フィードバック回路１６３ｂで構成される。

[0047] 液晶表示装置１は、同じ電流で駆動した場合に、液晶パネル１３の画面輝度が低くなる部分が画面上部あるいは画面下部になるように、液晶のオン／オフのタイミングとバックライト１０ａ、１０ｂの点灯／消灯のタイミングとが調整された状態において、液晶パネル１３の画面輝度の差が小さくなる

方向に、液晶パネル１３の上下に分割された各バックライト１０ａ，１０ｂに供給する電流を異ならせる。ここで、画面上部あるいは画面下部の画面輝度が低くなるためには、液晶とバックライトについて、（１）液晶駆動方法として単色挿入を行っていること、（２）上下のバックライト駆動のタイミングが０．５Ｖ（画面半分）ずれていること、（３）上のバックライト点灯時に画面上部の液晶の応答が最も飽和しているか、あるいは、下のバックライト点灯時に画面下部の液晶の応答が最も飽和していること、などの条件が必要となる。

[0048] 上記において、各バックライト１０ａ，１０ｂの点灯／消灯のタイミングは、各バックライト１０ａ，１０ｂの対応する表示部分における時間的に隣接する映像とのクロストークを軽減するタイミングとなる。

[0049] ここで、例えば、液晶パネル１３の画面輝度が低くなる部分が画面下部である場合、画面下部の画面輝度と画面上部の画面輝度との差が小さくなる方向に、液晶パネル１３の下端側のバックライト１０ｂに供給する電流を上げるように制御される。また、逆に、液晶パネル１３の画面輝度が低くなる部分が画面上部である場合、画面上部の画面輝度と画面下部の画面輝度との差が小さくなる方向に、液晶パネル１３の上端側のバックライト１０ａに供給する電流を上げるように制御される。

[0050] 具体的には、液晶パネル１３の画面輝度が均一になるように、各バックライト１０ａ，１０ｂに設定可能なデューティと各バックライト１０ａ，１０ｂに供給する電流値とを対応付けたデータテーブル１７１をメモリ１７に記憶しておく。そして、各バックライト１０ａ，１０ｂのデューティの変化に応じて、データテーブル１７１を参照することにより、各バックライト１０ａ，１０ｂに供給する電流値を決定する。

[0051] データテーブル１７１としては、ユーザがメニュー上で設定できる調光レベル毎にデューティを変化させるため、調光レベルとデューティとを対応付けたテーブルを持つ。また、周囲の明るさを検出して自動的にデューティを変化させるＯＰＣ(Optical Picture Control)機能を備える場合、ＯＰＣレベルとデ

デュティとを対応付けたテーブルを持つようにしてもよい。ここで、各調光レベル（あるいは各OPCレベル）のときの各デュティに対する画面上の輝度を、例えば、画面の上部、中央部、下部毎に実際に測定し、この測定結果より、画面上の輝度を略均一にする（画面上の輝度差を小さくする）ために必要な電流値をバックライト10a, 10bそれぞれについて求める。なお、画面輝度を測定する際には、実際に全画面に例えば255階調の白を表示して測定する。そして、バックライト10a, 10bそれぞれについて求めた電流値を、各バックライト10a, 10bに設定可能なデュティに対応付けて、データテーブル171を生成する。

[0052] 図2のデータテーブル171の場合、電流1がバックライト10aに供給すべき電流であり、電流2がバックライト10bに供給すべき電流である。ユーザが例えば調光レベル1を選択指示した場合、データテーブル171からデュティは15%となる。制御CPU15は、このときの調光レベルに基づいてデータテーブル171を参照し、バックライト10a, 10bそれぞれに供給すべき電流1, 電流2の電流値を決定し、この電流値を定電流回路162a, 162bに出力する。定電流回路162a, 162bでは電流値に応じた電流1, 電流2を生成する。また、制御CPU15は、このときのデュティに基づいて、FET161a, 161bによるPWM(Pulse Width Modulation)制御を行い、定電流回路162a, 162bで生成された電流1, 電流2に基づく調光制御を行う。

[0053] 図3は、本発明の液晶表示装置1による画面輝度の状態をモデル化した一例を説明するための図である。本例では、前述の図10の場合と同様に、バックライトを液晶パネルの上下端に設けた上下エッジ式の液晶ディスプレイにおいて、240Hz黒書き込み及び120Hzバックライトスキャンを行うものとする。図10と異なる点は、液晶パネル13の画面輝度が低くなる部分が画面上部あるいは画面下部になるように、液晶のオン／オフのタイミングとバックライト10a, 10bの点灯／消灯のタイミングとが調整されている。図3の例では、図3(C)に示すように、画面下部側の画面輝度が

低くなるようにタイミングが調整されている。なお、液晶パネルの書き込み方向、バックライトスキャン方向は下から上としているが、上から下の向きにしてもよいことは言うまでもない。

[0054] 前述の図10の場合、液晶パネル13の画面輝度が低くなる部分が画面中央部であるため、液晶パネル13の上下端に設けられたバックライト10a, 10bに供給する電流を制御しても、画面輝度を均一にすることができない。しかし、本発明のように、液晶パネル13の画面輝度が低くなる部分を画面上部あるいは画面下部になるようにタイミングを調整することで、バックライト10a, 10bに供給する電流を制御し、画面輝度を略均一にすることができる。

[0055] ここで、図3(C)は、図3(B)の液晶パネルへの黒書き込み処理、図3(A)のバックライトスキャン処理に基づいて、画面上の輝度をモデル化して示したものである。前述したように、画面上の輝度はバックライト輝度×液晶開口率で表すことができる。この画面輝度のモデル化のルールについて以下に説明する。なお、このモデル化ルールは、前述の図7、図10の場合も同様である。

[0056] (画面輝度のモデル化ルール)

図3(A)において、バックライトの点灯時を“1”、消灯時を“0”とする。図3(B)において、液晶パネルの液晶応答時を“1”、液晶半応答時を“1/2”、液晶未答時を“0”とする。また、液晶パネルの下部は、上側バックライトの影響を受けるため、この影響を“1/4”とする。液晶パネルの中央部は、上側バックライト及び下側バックライトの影響を受けるため、それぞれの影響を“1/2”とする。液晶パネルの上部は、下側バックライトの影響を受けるため、この影響を“1/4”とする。以下、図3(C)のa8を基準“1”とする。

[0057] 図3(C)の画面下部の場合、a1について、液晶パネル下部の液晶応答が“1/2”、下側バックライトが“1”、上側バックライトが“0”である。よって、a1は“1/2”となる。a2について、液晶パネル下部の液

晶応答が“0”である。よって、 a_2 は“0”となる。 a_3 について、液晶パネル下部の液晶応答が“ $1/2$ ”、下側バックライトが“0”、上側バックライトが“1”であるため、その影響が“ $1/4$ ”となる。よって、 a_3 は“ $1/8$ ”となる。

[0058] 図3(C)の画面中央部の場合、 a_4 について、液晶パネル中央部の液晶応答が“1”、下側バックライトが“1”であるため、その影響が“ $1/2$ ”、上側バックライトが“0”である。よって、 a_4 は“ $1/2$ ”となる。 a_5 について、液晶パネル中央部の液晶応答が“ $1/2$ ”、下側バックライトが“0”、上側バックライトが“1”であるため、その影響が“ $1/2$ ”となる。よって、 a_5 は“ $1/4$ ”となる。 a_6 について、液晶パネル中央部の液晶応答が“0”である。よって、 a_6 は“0”となる。

[0059] 図3(C)の画面上部の場合、 a_7 について、液晶パネル上部の液晶応答が“ $1/2$ ”、下側バックライトが“1”であるため、その影響が“ $1/4$ ”、上側バックライトが“0”である。よって、 a_7 は“ $1/8$ ”となる。 a_8 について、液晶パネル上部の液晶応答が“1”、下側バックライトが“0”、上側バックライトが“1”である。よって、 a_8 は“1”となる。 a_9 について、液晶パネル上部の液晶応答が“ $1/2$ ”、下側バックライトが“0”、上側バックライトが“1”である。よって、 a_9 は“ $1/2$ ”となる。

[0060] 上記のようにしてモデル化した結果に基づく画面上の輝度の状態を図4に示す。図中、 X はあるデューティ（≠最大）における画面輝度、 Y は最大デューティにおける画面輝度を示す。図中 X の場合、バックライトの画面上の輝度は、図4のハッチング部分の面積に相当し、画面上部に対して画面下部が暗いことがわかる。また、図中 Y の場合、デューティを最大としたため、画面上部と画面下部の輝度差が変化する。

[0061] 上記のルールに従って、バックライト25%時と50%時の下部バックライトの輝度を算出した。25%時のバックライトでの100%時を1として換算した結果を以下に示す。なお、上下比率とは上部輝度に対する下部輝度

の比率を示す。

[0062] [表1]

		B L 2 5 %時	B L 5 0 %時
下部B L 1 倍	上部	0 . 8 1	1 . 6 2
	中央部	0 . 5 0	1 . 2 5
	下部	0 . 3 1	1 . 1 2
	上下比率	0 . 3 8	0 . 6 9
下部B L 2 倍	上部	0 . 8 7	1 . 7 5
	中央部	0 . 8 7	2 . 0 0
	下部	0 . 5 6	2 . 1 2
	上下比率	0 . 6 4	1 . 2 1
下部B L 2. 5 倍	上部	0 . 9 0	1 . 8 1
	中央部	1 . 0 6	2 . 3 7
	下部	0 . 6 8	2 . 6 2
	上下比率	0 . 7 5	1 . 4 4

[0063] 図5は、バックライト下部を25%Dutyから50%Dutyまで全て2.5倍にした場合の画面上の輝度の一例を示す図である。2.5倍程度にバックライト下部の輝度をアップすると25%時は輝度比（上下比率）が0.38から0.75程度まで改善する。一般的に映像において映像の輝度差が2倍以上あると輝度の差が目立つと考えられる。上下の差が0.38から0.75に改善されているので、輝度差は問題の少ないレベルに軽減されたといえる。

[0064] また、上記の表からわかるように、50%Duty時は、下側のバックライトの輝度が逆に高くなる。25%から50%にDutyが大きくなると、それに応じて、下側バックライトの輝度が大きくなる。対応として、調光レベル(Duty比)に応じて上部と下部の輝度比を解消するための下部のバックライト輝度のアップ量を計算しておき、実際のDuty比に応じて輝度アップ量を調節するようにすれば、より好適である。

[0065] 液晶表示装置1は、前述の図4に示すように、あるデュティ（≠最大）において、液晶パネル13の画面輝度が低くなる部分が画面上部あるいは画面

下部になるように、液晶のオン／オフのタイミングとバックライト 10 a, 10 b の点灯／消灯のタイミングとが調整されている。そして、液晶パネル 13 の画面輝度が略均一になるように、液晶パネル 13 の上下端に設けられた各バックライト 10 a, 10 b に供給する電流を異ならせる。具体的には、各バックライト 10 a, 10 b に設定可能なデューティと各バックライト 10 a, 10 b に供給する電流値とを対応付けたデータテーブル 171 をメモリ 17 に記憶しておく。そして、各バックライト 10 a, 10 b のデューティの変化に応じて、データテーブル 171 を参照することにより、各バックライト 10 a, 10 b に供給する電流値を決定する。

[0066] 上記において、具体的に画面輝度を補正した結果の一例を図 6 に示す。図 6 (C) は、Duty 25% としたときの画面輝度の状態（波形）を示すが、画面上部と画面下部で面積が略同じになるようにバックライトに供給する電流が調整されている。図 6 (A) に示すタイミングの場合、下端側のバックライト輝度が上端側のバックライト輝度の約 1.1 倍になるように、下端側のバックライトに供給するバックライト電流を調整することで、上部と下部の画面輝度が略同じになるように補正できる。

[0067] 以上説明したように、本発明によれば、バックライト光源を画面の上部、下部の 2 ヶ所に配置する上下エッジ式とし、単一色書き込み及びバックライトスキャンを行うと共に、画面輝度が低く（画面が暗く）なる画面上部あるいは画面下部に対してバックライト光源に供給する電流を制御することにより、3D 表示等を行う際に、低コストで、クロストークを抑えつつ、画面上の輝度を略均一にすることができる。

符号の説明

[0068] 1…液晶表示装置、10 a, 10 b…バックライト、11…フレーム周波数変換部、12…液晶駆動部、13…液晶パネル、14…同期抽出部、15…制御 CPU、16…光源駆動部、17…メモリ、18…リモコン受光部、19…同期信号送信部、20…3Dメガネ。

請求の範囲

[請求項1] 入力映像信号を表示する液晶パネルと、該液晶パネルの上下に分割された光源と、該光源の発光を制御する光源発光制御部と、前記液晶パネルを構成する液晶の駆動を制御する液晶駆動制御部とを備えた液晶表示装置であって、

前記液晶駆動制御部は、前記液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて、前記液晶パネルの各ライン毎に間欠的に単一色信号の挿入を繰り返す駆動制御を行い、

前記光源発光制御部は、前記液晶駆動制御部による液晶の駆動制御に応じて、前記液晶パネルの上下に分割された各光源毎に点灯と消灯とを間欠的に繰り返す発光制御を行い、前記各光源に供給する電流を異ならせることを特徴とする液晶表示装置。

[請求項2] 請求項1に記載の液晶表示装置において、同一電流で駆動した場合に、前記液晶パネルの画面輝度が低くなる部分が画面上部あるいは画面下部になるように、前記液晶駆動制御部による単一色信号の挿入タイミングと前記光源発光制御部による光源の点灯／消灯のタイミングとが調整された状態において、前記光源発光制御部は、前記液晶パネルの画面輝度の差が小さくなる方向に、前記各光源に供給する電流を異ならせることを特徴とする液晶表示装置。

[請求項3] 請求項1又は2に記載の液晶表示装置において、前記各光源の点灯／消灯のタイミングは、該各光源の対応する表示部分における時間的に隣接する映像とのクロストークを軽減するタイミングであることを特徴とする液晶表示装置。

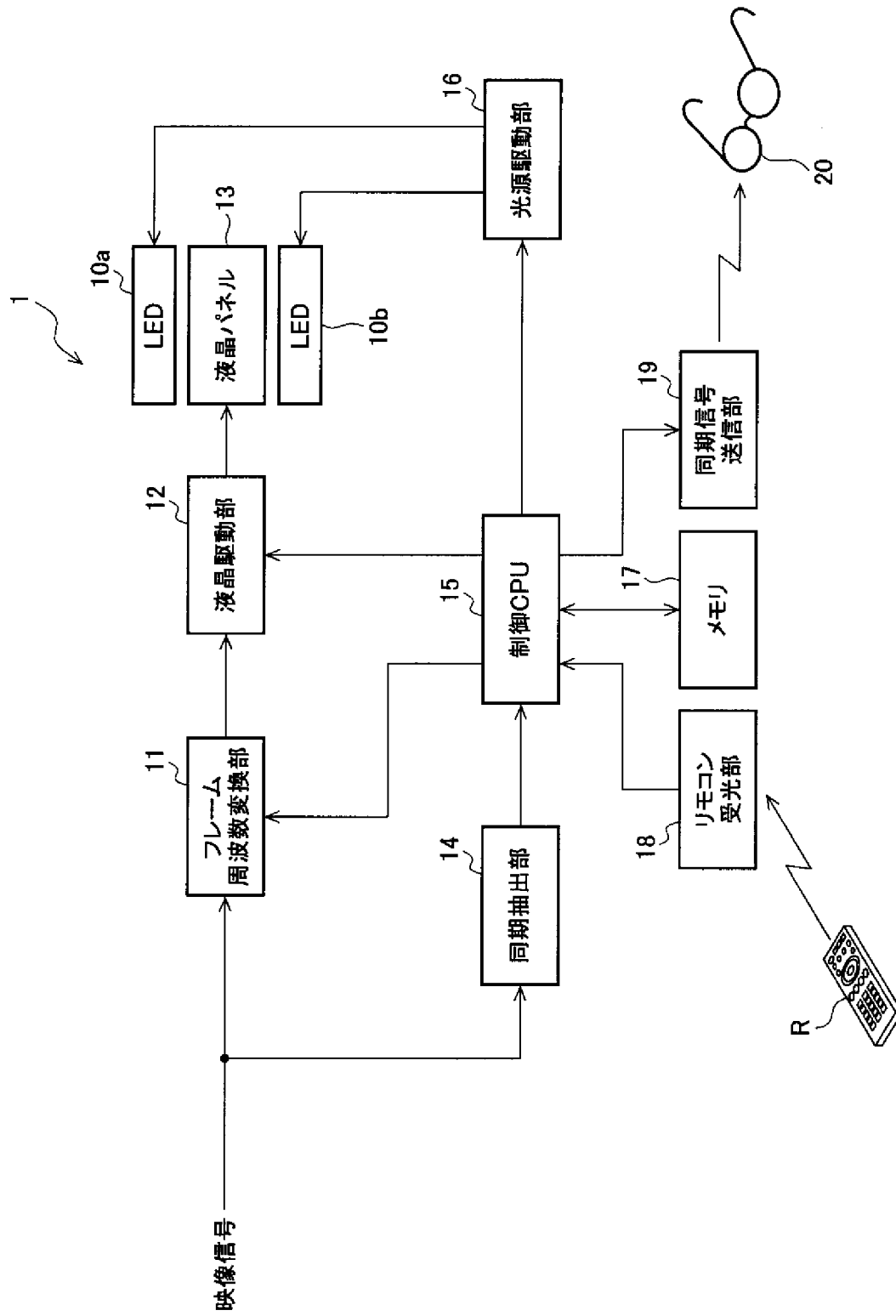
[請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の液晶表示装置において、前記各光源に設定可能なデュティと該各光源に供給する電流値とを対応付けたデータテーブルを備え、該各光源に供給する電流値は、該各光源のデュティ毎に、前記液晶パネルの画面輝度を測定した結果に基づいて設定され、前記光源発光制御部は、前記各光源のデュティの変化に

応じて、前記データテーブルを参照することにより、前記各光源に供給する電流値を決定することを特徴とする液晶表示装置。

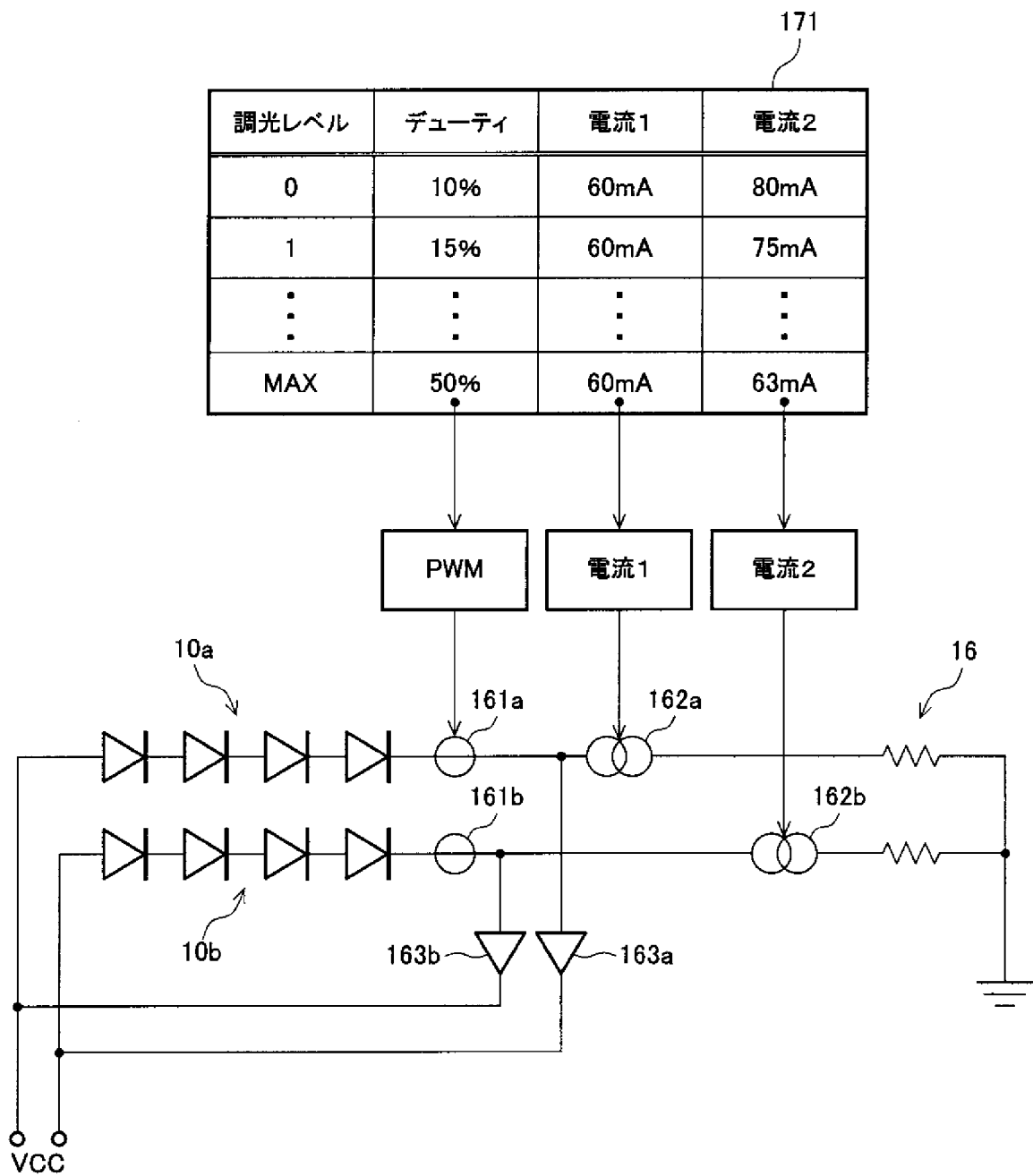
[請求項5] 請求項2～4のいずれか1項に記載の液晶表示装置において、前記液晶パネルの画面輝度が低くなる部分が画面下部である場合、前記光源発光制御部は、画面下部の画面輝度と画面上部の画面輝度との差が小さくなる方向に、前記液晶パネルの下端側の光源に供給する電流を上げることを特徴とする液晶表示装置。

[請求項6] 請求項2～4のいずれか1項に記載の液晶表示装置において、前記液晶パネルの画面輝度が低くなる部分が画面上部である場合、前記光源発光制御部は、画面上部の画面輝度と画面下部の画面輝度との差が小さくなる方向に、前記液晶パネルの上端側の光源に供給する電流を上げることを特徴とする液晶表示装置。

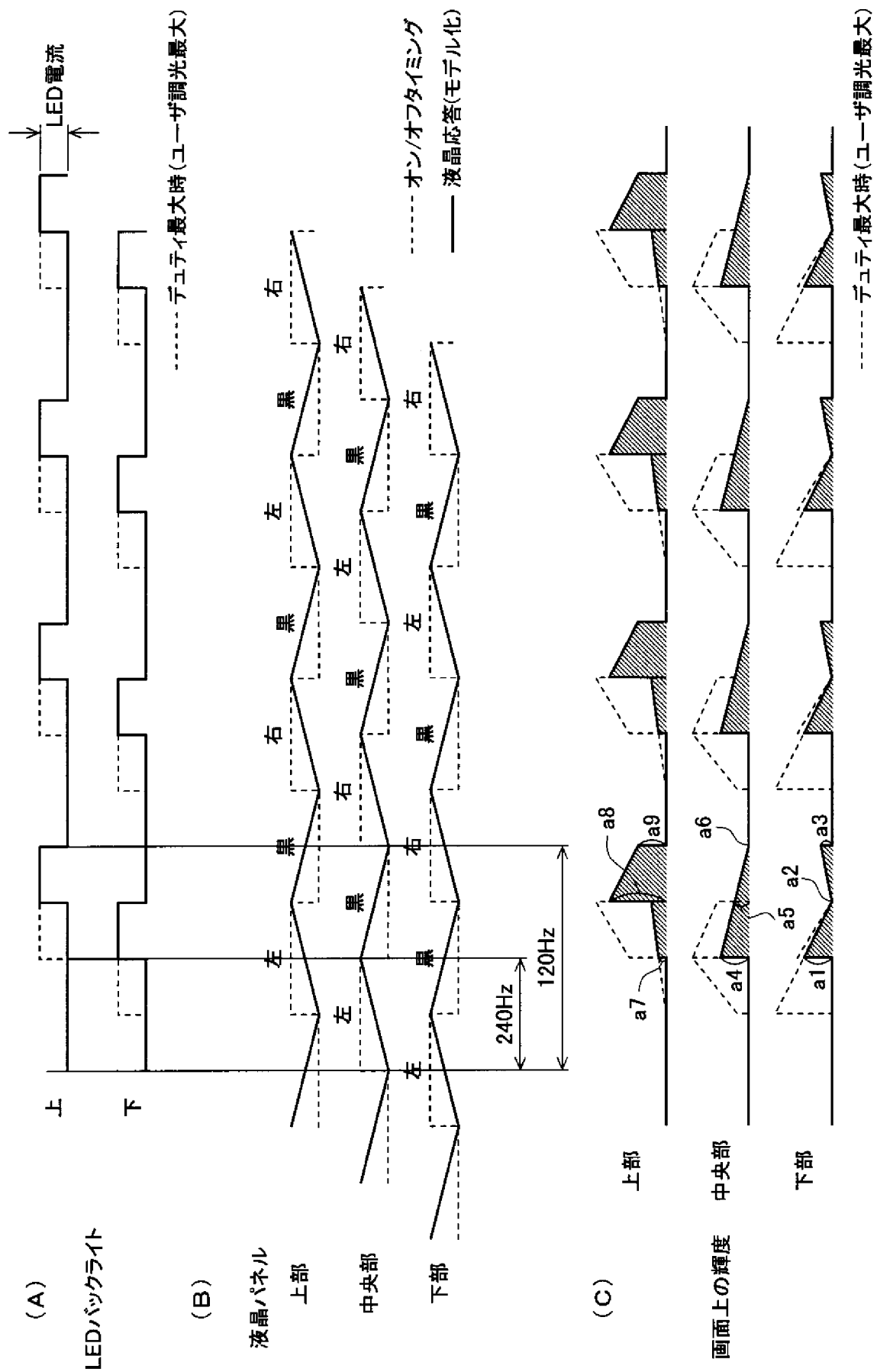
[図1]



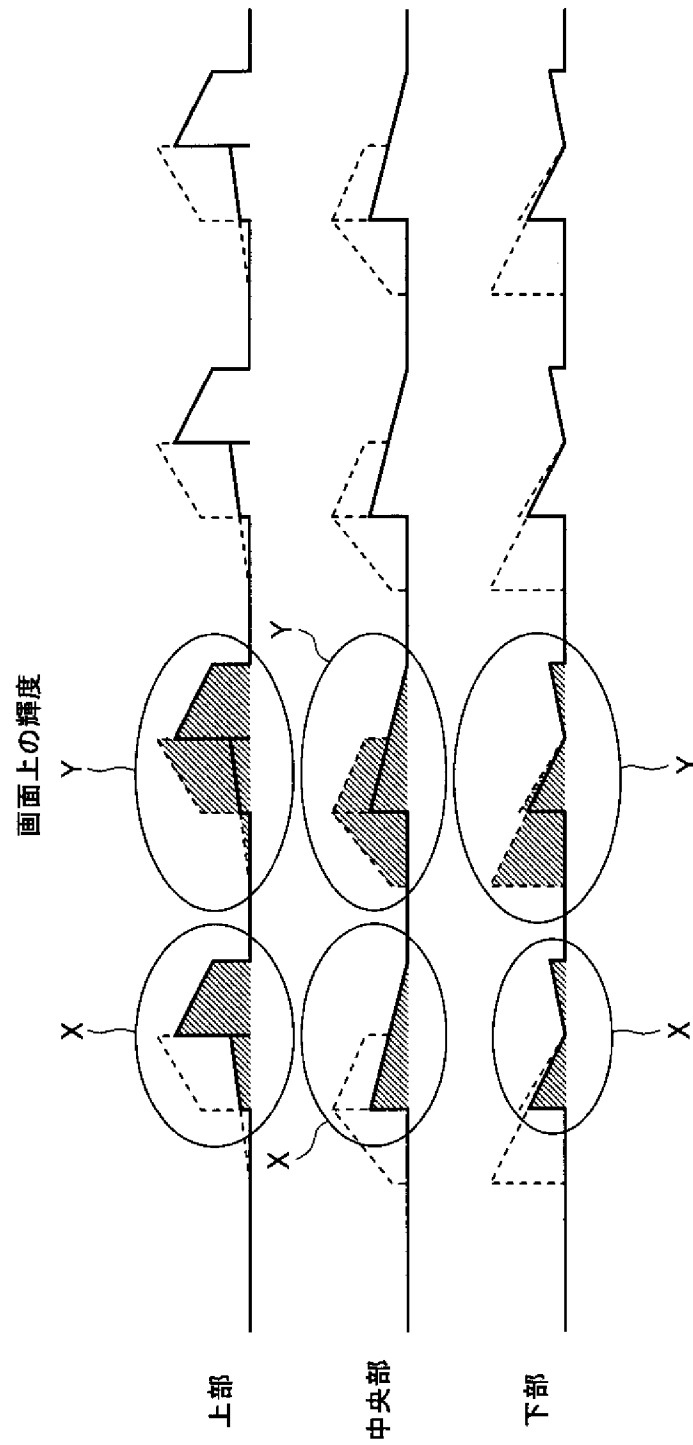
[図2]



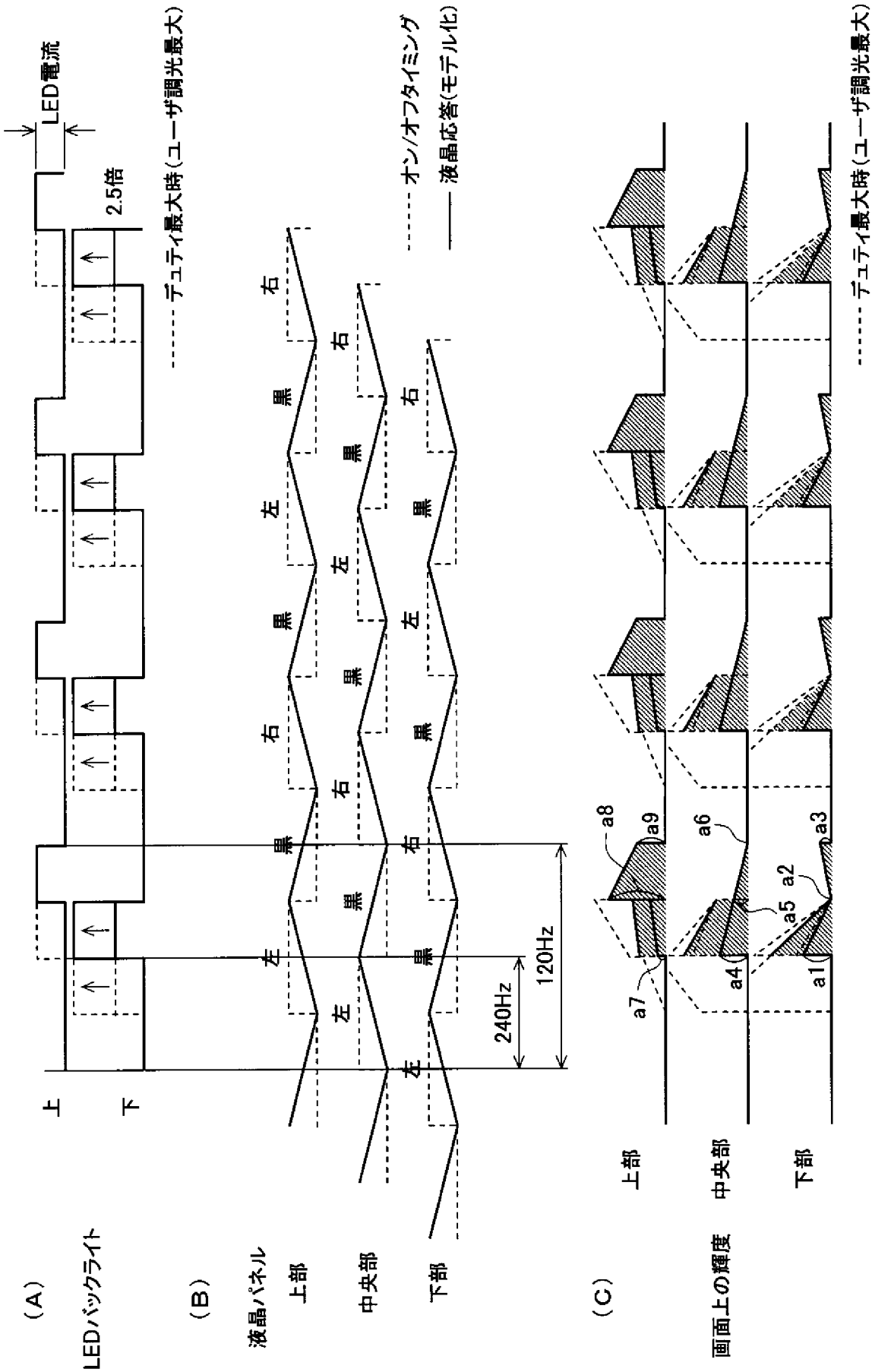
[図3]



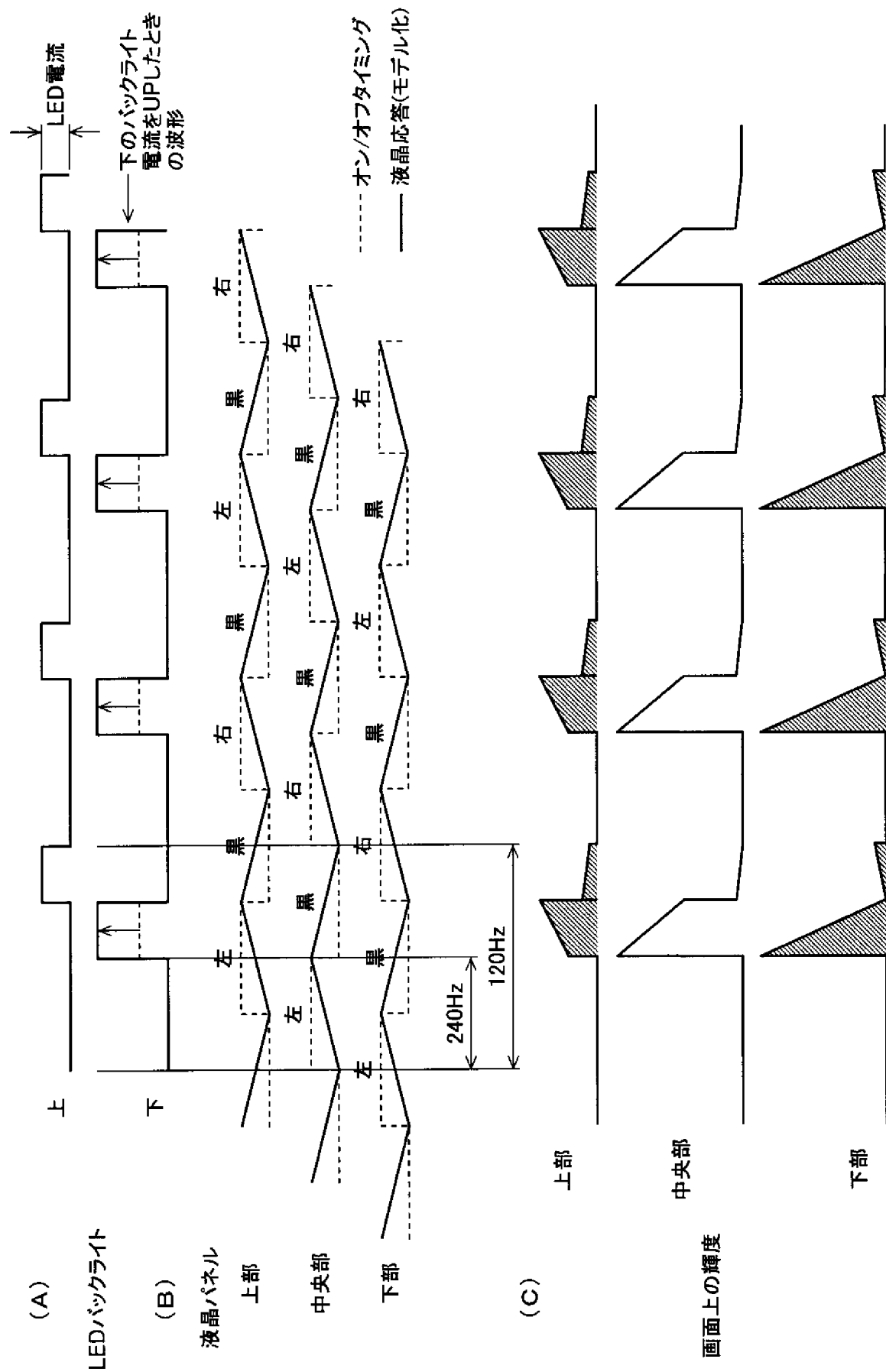
[図4]



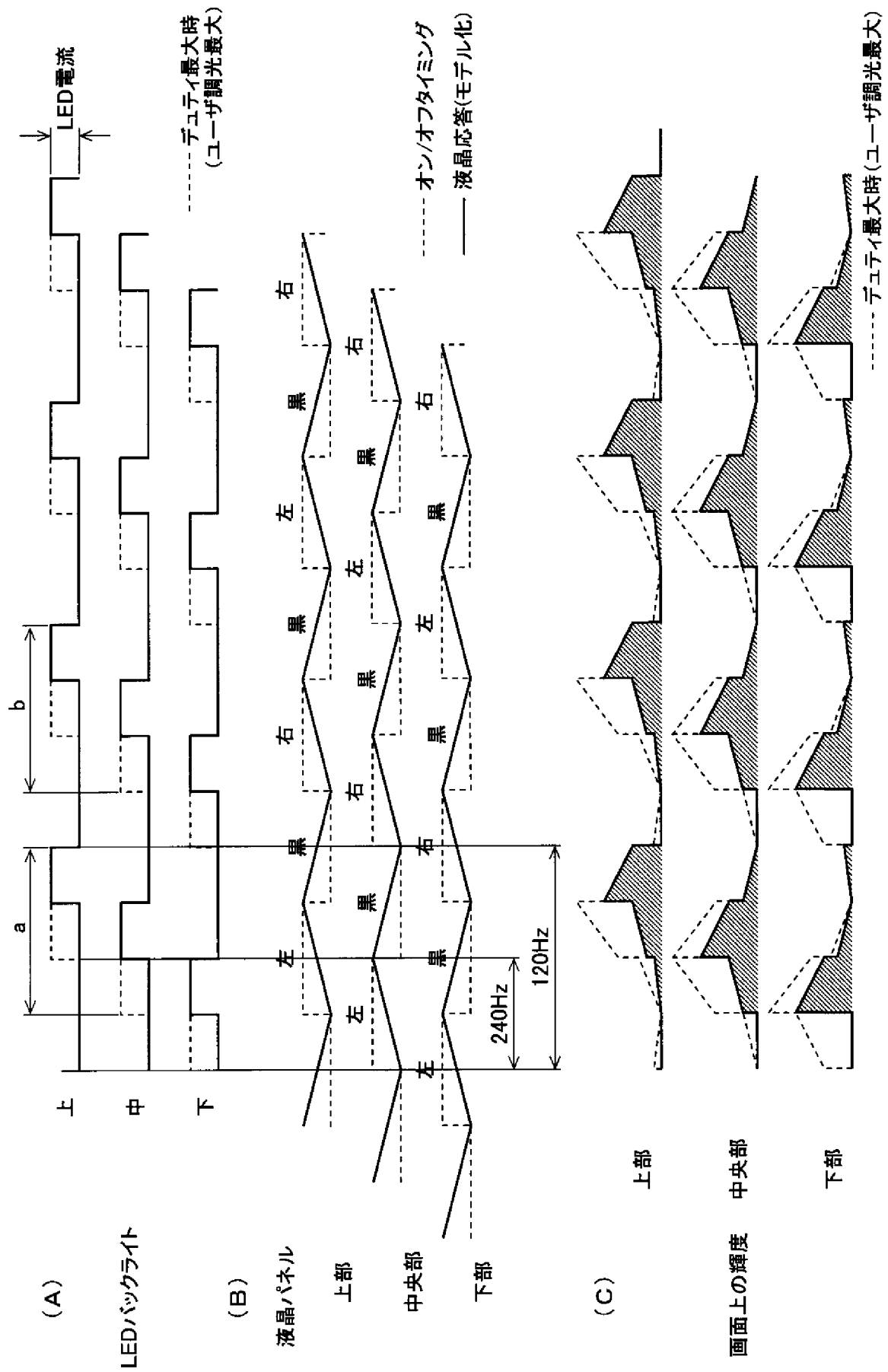
[図5]



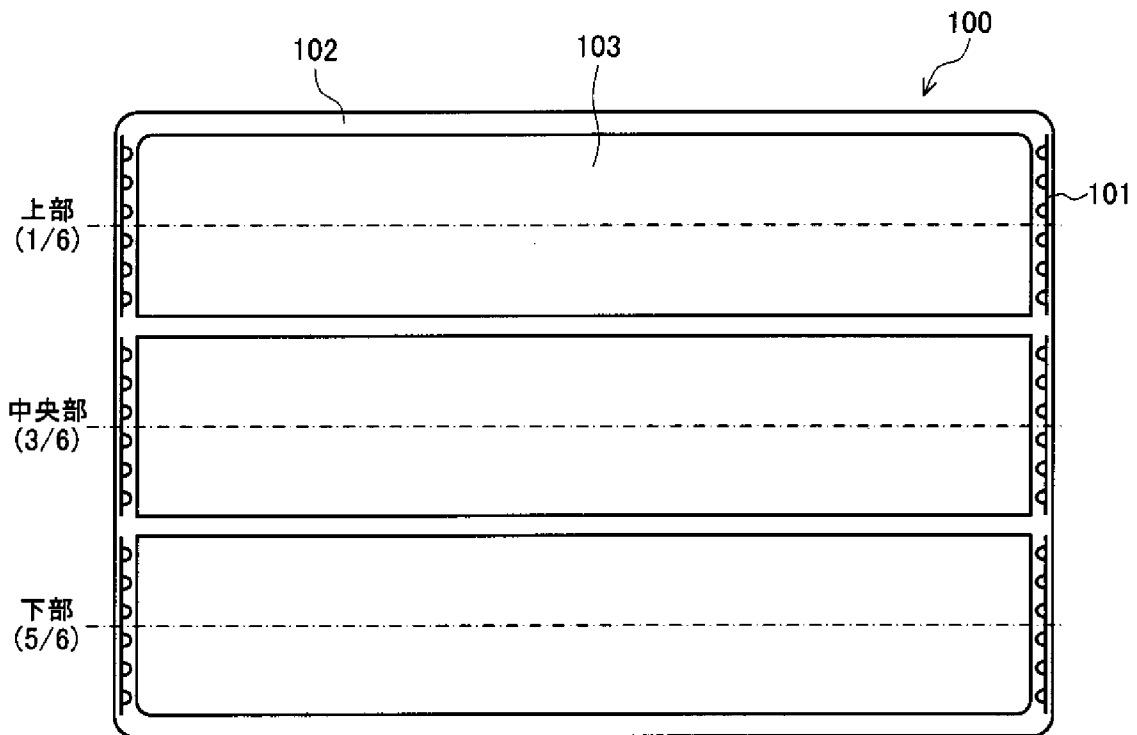
[図6]



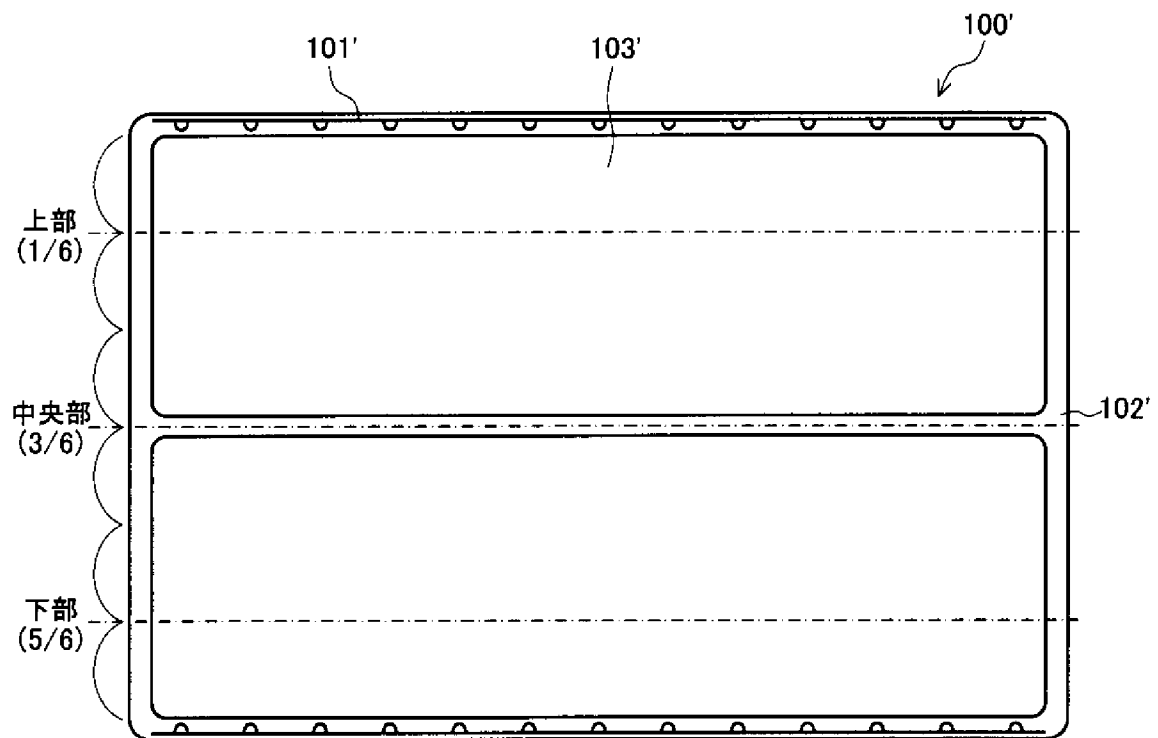
[図7]



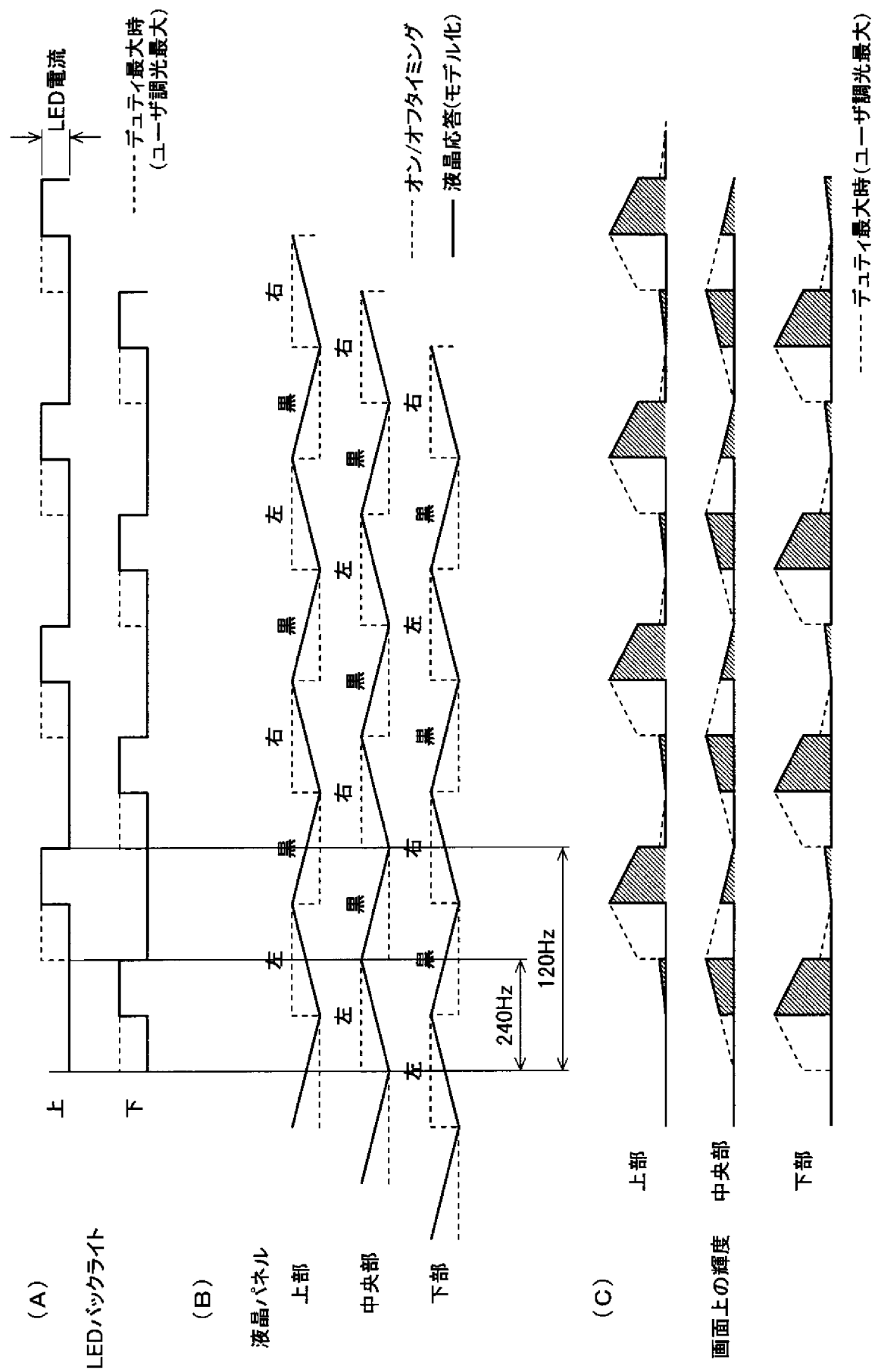
[図8]



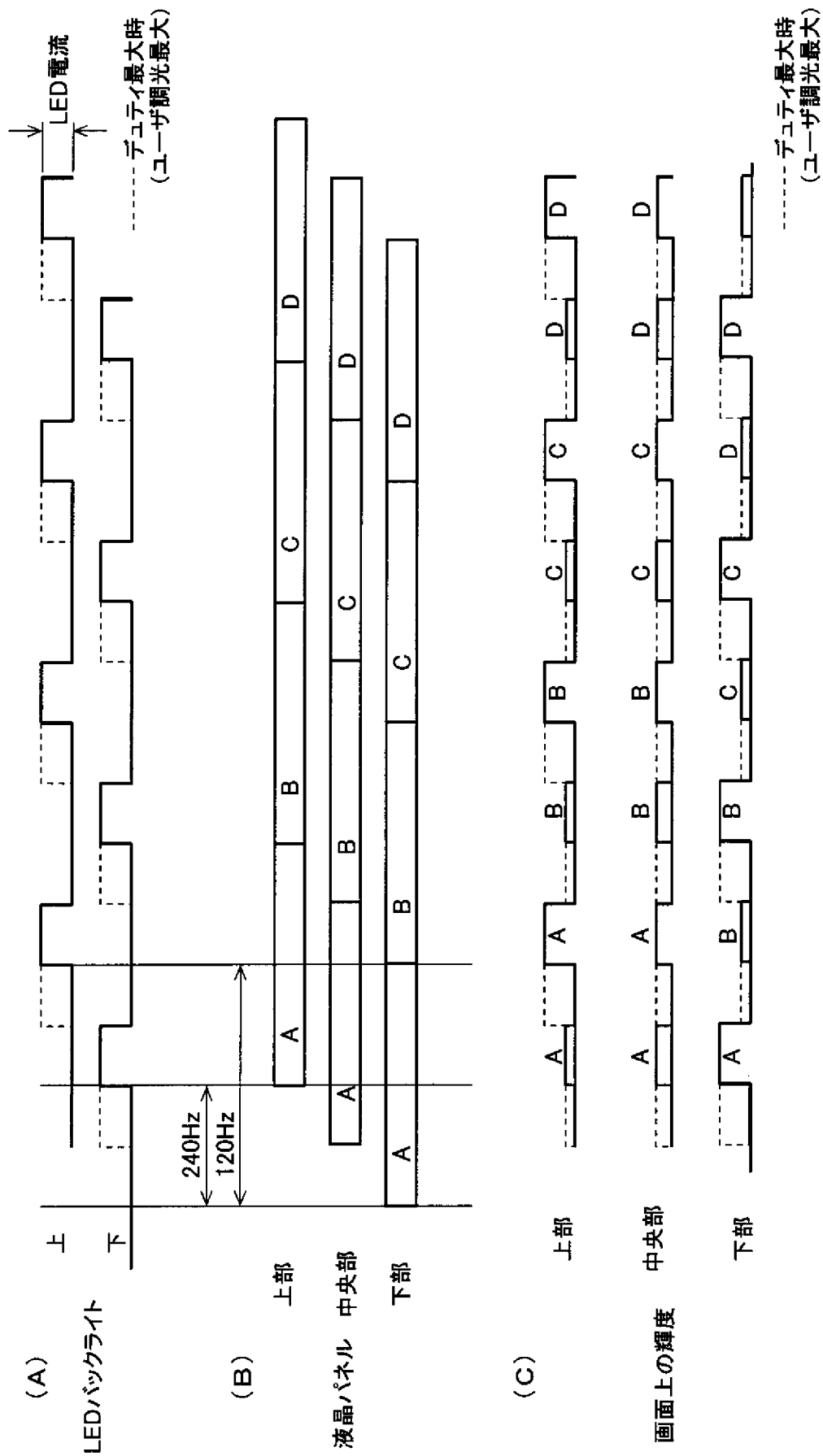
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058806

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/34(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/36(2006.01)i

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)

G09G3/34, G09G3/20, G09G3/36, G02F1/133

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	JP 2001-183622 A (Sharp Corp.), 06 July 2001 (06.07.2001), paragraphs [0092] to [0099]; fig. 1, 3, 9 to 10 & US 2004/0017348 A1 & US 6803901 B1	1-6
Y	JP 2000-294026 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 October 2000 (20.10.2000), paragraphs [0007] to [0008]; fig. 4 to 5 (Family: none)	1-6
Y	WO 2011/039995 A1 (Panasonic Corp.), 07 April 2011 (07.04.2011), paragraphs [0054] to [0055]; fig. 12 (Family: none)	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
25 May, 2012 (25.05.12)Date of mailing of the international search report
05 June, 2012 (05.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058806

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 2004-004659 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraphs [0009] to [0011]; fig. 20 to 22 & US 2005/0007389 A1 & EP 1489590 A1 & WO 2003/083820 A1 & CA 2458214 A & TW 256032 B & CN 1565014 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G09G3/34(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/36(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. G09G3/34, G09G3/20, G09G3/36, G02F1/133

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 2001-183622 A (シャープ株式会社) 2001.07.06, 【0092】 ～【0099】, 図1, 3, 9～10 & US 2004/0017348 A1 & US 6803901 B1	1-6
Y	JP 2000-294026 A (松下電器産業株式会社) 2000.10.20, 【0007】 ～【0008】, 図4～5 (ファミリーなし)	1-6
Y	WO 2011/039995 A1 (パナソニック株式会社) 2011.04.07, [0054]～ [0055], 図12 (ファミリーなし)	4

☒ 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

2 5 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

鳥居 祐樹

2 G

4 0 7 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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	JP 2004-004659 A (松下電器産業株式会社) 2004.01.08, 【0009】～【0011】, 図20～22 & US 2005/0007389 A1 & EP 1489590 A1 & WO 2003/083820 A1 & CA 2458214 A & TW 256032 B & CN 1565014 A	1-6