

(43) 国際公開日
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号

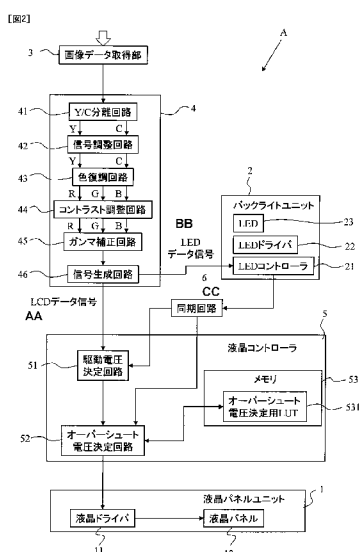
WO 2012/165369 A1

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 国際特許分類:
 <i>G02F 1/133</i> (2006.01) <i>G09G 3/20</i> (2006.01)
 <i>G02F 1/13357</i> (2006.01) <i>G09G 3/34</i> (2006.01)
 <i>G09F 9/00</i> (2006.01) <i>G09G 3/36</i> (2006.01)</p> | <p>[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).</p> |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063608</p> | <p>(72) 発明者; および</p> |
| <p>(22) 国際出願日: 2012 年 5 月 28 日(28.05.2012)</p> | <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山川 亮
 (YAMAKAWA Ryo).</p> |
| <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> | <p>(74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪
 府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代
 ビル別館 Osaka (JP).</p> |
| <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> | <p>(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,
 JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,</p> |
| <p>(30) 優先権データ:
 特願 2011-124432 2011 年 6 月 2 日(02.06.2011) JP</p> | |
| <p>(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)</p> | |

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称：液晶表示装置



- 1 Liquid crystal panel unit
- 11 Liquid crystal driver
- 12 Liquid crystal panel
- 2 Backlight unit
- 21 LED controller
- 22 LED driver
- 3 Image data acquisition unit
- 41 Y/C separation circuit
- 42 Signal adjustment circuit
- 43 Color modulation circuit
- 44 Contrast adjustment circuit
- 45 Gamma correction circuit
- 46 Signal generation circuit
- 5 Liquid crystal controller
- 51 Drive voltage determination circuit
- 52 Overshoot voltage determination circuit
- 53 Memory
- 53A LUT for overshoot voltage determination
- 53B LED data signal
- 53C Synchronization circuit

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a liquid crystal display device capable of decreasing power consumption without lowering the image display quality. This liquid crystal display device is provided with a liquid crystal panel (12) having a pixel electrode arranged oppositely of each pixel, a liquid crystal controller (5) driving the liquid crystal panel, and a backlight (2) arranged on the back surface of the liquid crystal panel and having LEDs (23) as the light source. The liquid crystal controller (5) includes a drive voltage determination circuit (51) which, on the basis of the image information to be displayed, determines the drive voltage necessary to drive the pixel electrodes of the liquid crystal panel, an overshoot voltage determination circuit (52) which determines, on the basis of the aforementioned drive voltage and the temperature of the aforementioned pixel electrodes, the overshoot voltage to be added to the drive voltage, and an overshoot voltage determination LUT (531) having multiple overshoot parameters for determining the overshoot voltage.

(57) 要約: 本発明は、画像の表示品位を低下させることなく、消費電力を低減することができる液晶表示装置を提供することを目的とする。本発明の液晶表示装置は、画素ごとに対向配置された画素電極を有する液晶パネル(12)と、前記液晶パネルを駆動する液晶コントローラ(5)と、前記液晶パネルの背面に配置され、LED(23)を光源とするバックライト(2)とを備える。前記液晶コントローラ(5)は、表示する画像情報に基づいて前記液晶パネルの前記画素電極の駆動に必要な駆動電圧を決定する駆動電圧決定回路(51)と、前記画素電極の温度及び前記駆動電圧とに基づいて前記駆動電圧に加算するオーバーシュート電圧を決定するオーバーシュート電圧決定回路(52)と、オーバーシュート電圧を決定するための複数のオーバーシュートパラメータを有するオーバーシュート電圧決定用LUT(531)とを含む。



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.

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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 液晶表示装置

技術分野

[0001] 薄型テレビジョン受像機等に用いられる液晶表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、面状光を出射するバックライトユニットと、前記バックライトユニットから出射された面状光の透過量（透過率）を調整し、画像を形成する液晶パネルユニットとを備えている。前記バックライトユニットにおいて、小型（薄型）化、省電力化、長寿命化のメリットがあるため、光源として、LEDの利用が増えてきている。また、前記バックライトユニットには主に2つの方式がある。1つは透光性を有する板状の導光板の側面の受光面に光源からの光を入射させ、主面の一方である出光面より面状光を出射するエッジライト方式である。そして、もう1つは平面状の基板に光源を配置した直下型方式である。

[0003] 前記直下型方式のバックライトユニットでは、前記液晶パネルユニットの画像表示領域を複数個に分割し、その領域で表示される画像に合わせた輝度の光を前記液晶パネルユニットに照射するエリアアクティブ方式のバックライトユニットがある。前記エリアアクティブ方式のバックライトユニットでは、全面で同じ輝度の面状光を出射するバックライトユニットに比べて、画像のコントラストを高めることができるとともに、バックライトユニットの消費電力を低減することが可能である。

[0004] 一方、前記液晶パネルユニットは、電極が形成された2枚の透明基板を平行に配置し、前記2枚の透明基板の間に液晶材料を含む液晶層を配置した構造を有している。前記液晶材料（液晶分子）は誘電異方性を有しているので、前記液晶層に電圧を印加することで、前記液晶層内の液晶分子の長軸方向が変化し、透過する光の偏光方向を変化させている。さらに、前記透明基板

の光が透過する面の両側に、偏光板が取り付けられていることで、電圧に対応して、前記液晶層を透過する光の光量を変化させている。前記液晶パネルユニットでは、画素毎に電圧を印加することで、画素毎の光の透過度合（輝度）を調整し、前記液晶パネルユニットの前記画像表示領域に画像を表示している。

[0005] 前記液晶パネルユニットにおいて、前記液晶層に電圧を印加してから、前記液晶層が電圧に対応した透過率となるまでに、ある程度の時間（以下、応答時間と称する）がかかる。この応答時間は、前記液晶層の温度に影響されるものであり、前記液晶層の温度が高いと応答時間が短く（応答が良く）、前記液晶層の温度が低いと応答時間が長く（応答が悪く）なる。この応答時間は、前記液晶表示装置の画像の切り替わりに大きく影響している。

[0006] 例えば、前記液晶表示装置で動きのある画像（動画）を表示する場合、表示画像を時系列で切り替え、動きを表現する。このような画像の切り替えを行う場合、応答が悪いと画像の切り替え前後で各画素の光透過が十分に切り替わらず前画像の残り（残像）が表示され、動画の表示品位が低下する。

[0007] このような残像を抑制するため、前記液晶パネルユニットでは前記液晶層に電圧を印加するとき、本来、印加すべき電圧（換言すると、画像を表示するために必要な電圧）よりも大きな電圧（オーバーシュート電圧と称する）を印加する「オーバーシュート制御」が行われている。

[0008] また、前記液晶表示装置の各画素において、前表示と後表示との階調の変化が大きいと前記液晶層の光透過率の変化が十分でなく、残像が発生することがある。そこで、前表示と後表示との階調の変化量によって、前記オーバーシュート量を調整し、各画素における前記液晶層の光透過率を迅速に変化させる制御を行う液晶表示装置が提案されている（例えば、特開 2007-233061 号公報）。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開 2007-233061 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 光源にＬＥＤが用いられた前記バックライトユニットでは、従来利用されていた蛍光管を用いたバックライトユニット比べて、発熱量が小さい。このことから、前記エッジライト方式のバックライトユニットにおける前記導光板の温度分布は、光源に近い部分で温度が高く、離れほど温度が低くなりやすい。この導光板の温度が前記液晶パネルユニットに伝達されるので、前記液晶パネルユニットでも同様の温度分布が発生する。これにより、前記液晶パネルユニットにおいて、光源に近い領域では液晶材料の温度が高く、応答速度は速くなる。また、光源から離れた領域では液晶材料の温度は上がりにくく、応答速度は遅くなる。

[0011] また、前記エリアアクティブ方式のバックライトユニットでＬＥＤを光源として用いる場合、領域ごとに入射する光の輝度が異なる。すなわち、液晶パネルユニットの表示画像の輝度が高い領域では高輝度の光が入射しており温度が高くなる。また、液晶パネルユニットの表示画像の輝度が低い領域では低輝度の光が入射しており温度が低くなる。このように、表示画像の輝度が高い領域と低い領域とで液晶材料に温度差（温度分布）ができる。これにより、前記エッジライト方式のバックライトユニットと同様、高温の領域では液晶材料の応答速度が高く、低温の領域では応答速度が低くなるといった、領域によって応答速度にばらつきが発生する。

[0012] また、従来の液晶表示装置では、画像の階調によって液晶材料に印加する電圧のオーバーシュート量を決定しており、液晶材料の応答速度に関係なく、階調の変化にあわせて同じオーバーシュート量でオーバーシュート制御がなされる。これにより、温度が低い部分では液晶材料の応答速度を十分に上げることができず画像の品位が低下してしまったり、温度が高い部分では過剰なオーバーシュート量を印加することで電力消費が多くなってしまったりする。

[0013] そこで本発明は、画像の表示品位を低下させることなく、消費電力を低減

することが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

- [0014] 上記目的を達成するために本発明は、画素ごとに対向配置された画素電極を有する液晶パネルと、前記液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動手段と、前記液晶パネルの背面に配置され、LEDを光源とするバックライトとを備えた液晶表示装置であって、前記液晶パネル駆動手段は、前記画素電極に電圧を印加するときに駆動に必要な電圧よりも高い電圧を印加するものであり、表示する画像情報に基づいて前記液晶パネルの前記画素電極の駆動に必要な駆動電圧を決定する電圧決定手段と、前記画素電極の温度及び前記駆動電圧とに基づいて前記駆動電圧に加算するオーバーシュート電圧を決定するオーバーシュート電圧決定手段とを備えている。
- [0015] この構成によると、バックライトにおけるLEDの駆動に基づいて、LEDの電圧値を変化させることで、液晶パネルの温度に関係なく、各画素での液晶材料の応答速度のばらつきを低減することができる。これにより、画像の表示品位を低下させることなく、消費電力を低減することができる。
- [0016] 上記構成において、前記液晶パネル駆動手段は、前記オーバーシュート電圧を決定するための複数のオーバーシュートパラメータを有するオーバーシュート電圧決定用テーブルをさらに備えており、前記オーバーシュート電圧決定手段は、前記オーバーシュートパラメータに基づいてオーバーシュート電圧を決定するものであってもよい。
- [0017] 上記構成において、前記液晶パネル駆動手段は、フレームが切り替わった瞬間から予め決められた時間を計時する計時手段を備えており、前記液晶パネル駆動手段は、フレームが切り替わった瞬間から予め決められた時間の間前記画素電極に、駆動電圧と前記オーバーシュート電圧とを加算した電圧を印加し、その後、前記画素電極に、前記駆動電圧を印加するようにしてもよい。
- [0018] 上記構成において、前記計時手段は、前記オーバーシュート電圧決定手段に含まれており、前記オーバーシュート電圧決定手段は前記フレームが切り

替わった直後、前記駆動電圧にオーバーシュート電圧を加算した電圧を出力し、予め決められた時間が経過したのち、前記駆動電圧をそのまま出力するようにしてもよい。

[0019] 上記構成において、前記バックライトが前記ＬＥＤを前記液晶パネルの背面に２次元配列されているものであってもよい。

[0020] 上記構成において、前記バックライトは、中央部分が密度が高く辺縁部分が密度が低くなるようにＬＥＤを配置しているものであってもよい。

[0021] 上記構成において、前記バックライトが側面に前記ＬＥＤからの光が入射される入光面を有する導光板を備えているものであってもよい。

[0022] 上記構成において、前記オーバーシュート電圧決定用テーブルは、前記液晶パネルの温度分布にあわせて、前記オーバーシュートパラメータを備えていてもよい。

[0023] 上記構成において、前記オーバーシュート電圧決定用テーブルは、前記液晶パネルを温度レベルごとに複数の領域に分割し、前記領域ごとにオーバーシュートパラメータを備えていてもよい。

[0024] 上記構成において、前記バックライトは複数のエリアに分割されており、前記エリアに含まれるＬＥＤの輝度を独立して調整できるバックライトコントローラを備え、前記各エリアのＬＥＤのフレームごとの輝度情報を取得し、前記オーバーシュート電圧決定手段に送出する同期手段を備えており、前記オーバーシュート電圧決定手段は、前フレームでの画素に入射する光を出射するＬＥＤの輝度情報をもとに、画素の温度を決定するものであってもよい。

発明の効果

[0025] 本発明によると、バックライトにおける光源の駆動に基づいて、オーバーシュート制御を行うときの電圧値を変化させることで、液晶パネルの温度に関係なく、各画素での液晶材料の応答速度のばらつきを低減し、画像の表示品位を低下させることなく、消費電力を低減することができる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

- [0026] [図1]本発明にかかる液晶表示装置の一例の分解斜視図である。
- [図2]図1に示す液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。
- [図3]低温時のオーバーシュート駆動を行うときの輝度及び画素電極に印加する電圧と時間の関係を示す図である。
- [図4]図3と同じ画素で温度が高いときのオーバーシュート駆動の輝度及び画素電極に印加する電圧と時間の関係を示す図である。
- [図5]本発明にかかる液晶表示装置の他の例の分解斜視図である。
- [図6]液晶パネルの温度分布を示す概略図である。
- [図7]図6に示す各領域でのオーバーシュートパラメータを示すオーバーシュート電圧決定用LUTである。
- [図8]本発明にかかる液晶表示装置の分解斜視図である。
- [図9]図8に示す液晶表示装置の液晶パネルの温度分布である。
- [図10]オーバーシュート電圧決定用LUTの一例を示す表である。

発明を実施するための形態

[0027] (第1の実施形態)

図1は本発明にかかる液晶表示装置の一例の分解斜視図であり、図2は図1に示す液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。図1に示すように、液晶表示装置Aは、液晶パネルユニット1、バックライトユニット2（バックライト）とを備えている。液晶表示装置Aは、全体として横長の方形を成し、枠状をなすベゼル（不図示）などにより一体的に保持されている。また、図2に示すように、液晶表示装置Aは、液晶パネルユニット1及びバックライトユニット2以外にも、画像データ取得部3、画像信号処理部4、液晶コントローラ5（液晶パネル駆動手段）、同期回路6等を備えている。

- [0028] 図1に示すように、液晶パネルユニット1は、平面視矩形状をなしており、一対のガラス基板が所定のギャップを隔てた状態で貼り合わせられるとともに、両ガラス基板間に液晶が封入された液晶パネル12を有している。

- [0029] 一方のガラス基板には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続

されたスイッチング素子（例えばTFT（薄膜トランジスタ））と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられ、他方のガラス基板には、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルターや共通電極、さらには配向膜等が設けられている。なお、両基板の外側にはさらに偏光板が配されている。

[0030] このような構成によって、液晶パネルユニット1は、例えば、ハイビジョン用の、1920×1080ドットのカラー画素が形成されている。また、各画素は赤色（R）、緑色（G）、青色（B）のそれぞれの光を出射するサブセルに分割されており、各サブセルの透過率を調整することで、各画素の色及び輝度を調整する構成となっている。

[0031] 図2に示すように、液晶パネルユニット1は、液晶ドライバ11と、液晶パネル12とを備えている。そして、液晶ドライバ11が、液晶コントローラ5から受け取った信号に基づいて液晶パネル12の各画素のスイッチング素子を利用して画素電極に電圧を印加する。これにより、液晶パネル12は画像データに応じて各画素電極の電圧が調整され、各画素（サブセル）に配置された液晶が駆動され、各画素（サブセル）の光の透過度合（輝度）が調整される。液晶表示装置Aにおいて、液晶パネルユニット1の背面よりバックライトユニット2からの面状光を入射させることで、液晶パネル12のサブセルは、所定の階調のRGBの光を出射し、各画素は所定の色及び輝度の光を出射する。これにより、液晶パネルユニット1の画像表示領域には画像データに対応した画像が表示される。

[0032] バックライトユニット2は、後述のLEDコントローラ21で生成されたLED制御信号によって、駆動され、面状光を液晶パネルユニット1に照射する照明装置である。バックライトユニット2は、LEDパネル（LED実装基板）20、LEDコントローラ21（バックライトコントローラ）、LEDドライバ22、LED（Light Emitting Diode：発光ダイオード）23、拡散板や光学シート等の光学部材24等を備えている。バックライトユニット2において、LEDパネル20は液晶パネルユニット1に向く実装面

にLED23が実装されている。

[0033] 図1に示すように、LEDパネル20は、複数個のエリア200が縦横に配列された構成となっている。そして、エリア200は、少なくとも1つのLED23が含まれるように設定されている。バックライトユニット2において、LEDパネル20は横16個×縦9個（合計144個）のエリア200を備えている。LEDドライバ22はLED23をエリア200ごとに駆動（発光駆動）する。なお、LEDデータ信号、LEDデータ信号に基づいて生成された輝度データ（詳細は後述する）は、エリア200毎に与えられるデータである。

[0034] LED23は例えば、赤、緑、青（R、G、B）の波長の光を出射するLEDチップを集結したLEDユニットを形成している。なお、LEDユニットは各波長の光が出射されることにより、全体として白色光となる。また、LED23の構成（種類、色及び組み合わせ等）については、他の態様であってもよい。例えば、上述したLEDユニットのかわりに疑似白色LEDや高演色白色LED等の白色LEDが用いられていてもよいし、上述のRGBに加えて、黄色（Y）の波長の光を出射するLEDが集結したLEDユニットが用いられてもよい。

[0035] また、LED23の発光時間はPWM（パルス幅変調）制御によって制御されている。LED23の輝度は発光時間を調整することで調整され、LED23は発光時間が長いほど高輝度となる。単位時間当たりのLED23がオンになる（発光する）割合を発光デューティ比と称し、LED23は発光デューティ比によって発光制御される。LEDコントローラ21は、LEDデータ信号に基づいてPWM制御に用いる発光デューティ比（以下輝度データ）を生成する。

[0036] 以上示したように、バックライトユニット2はLEDパネル20に実装されたLED23の輝度をエリア200ごとに調整できる。つまり、バックライトユニット2はエリア200ごとに輝度を調整した面状光（輝度分布のある）を、液晶パネルユニット1に照射することが可能な、いわゆる、エリア

アクティブ方式のバックライトユニットである。エリアアクティブ方式のバックライトユニット２では、液晶パネルユニット１で表示する映像の輝度に合わせて、すなわち、映像の輝度が高い部分では輝度が高く、低い部分では低くなるようにＬＥＤ２３を発光させる。これにより、映像のコントラスト感を低下させることなく、消費電力を低減することができる。

[0037] 画像データ取得部３は、外部からの画像信号を入力するためのインターフェースである。なお、ここでは、テレビ放送の信号を受信し受信信号を画像信号に変換し画像処理部４に送信している。

[0038] 画像処理部４は、入力された画像信号に基づいて、液晶パネルユニット１を駆動するＬＣＤデータ信号と、バックライトユニット２を駆動するＬＥＤデータ信号とを生成する。画像処理部４は、画像信号を輝度信号Ｙと色信号Ｃに分離するＹ／Ｃ分離回路４１と、輝度信号Ｙ及び色信号Ｃを独立して調整する信号調整回路４２と、調整された輝度信号Ｙ及び色信号ＣからＲＧＢ信号に復調する色復調回路４３と、コントラスト調整を行うコントラスト調整回路４４と、ガンマ補正を施すガンマ補正回路４５と、ガンマ補正されたＲＧＢ信号よりＬＥＤデータ信号及びＬＣＤデータ信号を生成する信号生成回路４６とを備えている。

[0039] そして、信号生成回路４６で生成されたＬＥＤデータ信号はＬＥＤコントローラ２１に送信され、ＬＣＤデータ信号は液晶コントローラ５に送信される。また、信号生成回路４６は映像信号に含まれている階調情報を階調信号としてＬＥＤコントローラ２１に入力する。

[0040] 液晶コントローラ５は、ＬＣＤデータ信号に基づいて、液晶パネル１２を駆動するための信号を生成し、液晶ドライバ１１に送信する制御回路である。液晶コントローラ５は、駆動電圧決定回路５１（電圧決定手段）と、オーバーシュート電圧決定回路５２（オーバーシュート電圧決定手段）と、メモリ５３とを備えている。

[0041] ＬＣＤデータ信号は、液晶パネル１２の画素ごとのＲＧＢ階調のデータを備えている。駆動電圧決定回路５１は、このＬＣＤデータ信号に基づいて、

各画素のRGBのサブセルでの光の透過率を決定し、その光透過率を得るためにスイッチング素子に印加する電圧を算出する。

[0042] 液晶表示装置Aにおいて、画素の輝度は、液晶パネル12の光透過率とLED23の輝度とを組み合わせたものであり、液晶パネル12の光透過率はLED23の輝度と同期させる必要がある。そこで、同期回路6を利用し、LED23の輝度と液晶パネル12の光透過率を同期させ、各画素を画像データに応じた輝度となるように制御している。具体的には、同期回路6は、エリア200ごとのLED23の発光輝度データをフレームごとに受け取り、その発光輝度データを駆動電圧決定回路51に対し送出している。

[0043] 駆動電圧決定回路51は、LCDデータ信号とLED23の発光輝度データに基づいて、各画素（サブセル）が所望の輝度となるように、各画素（サブセル）のスイッチング素子の駆動電圧を含む駆動電圧データ生成し、オーバーシュート電圧決定回路52に送る。

[0044] ここで、オーバーシュート電圧決定回路52の説明を容易にするため、液晶の応答速度の温度特性について説明する。液晶パネル12では、各画素の画素電極間に電圧を印加することで、各画素を所望の輝度に行っている。液晶パネル12では電圧を印加したときに、画素の輝度が所望の輝度に切り替わるまでに一定の時間が必要である。また、液晶パネル12は印加電圧の差が大きいほど、輝度が速く切り替わる特性を有している。そこで、液晶パネルユニット1では、液晶パネル1の各画素に印加する電圧を、一時的に、必要な輝度を得るための電圧よりも高い電圧を印加し、その後、所望の輝度を得るための電圧に変更する、いわゆる、オーバーシュート駆動が行われている。

[0045] オーバーシュート駆動の詳細について図面を参照して説明する。図3は低温時のオーバーシュート駆動を行うときの輝度及び画素電極に印加する電圧と時間の関係を示す図である。なお、図3は液晶パネル1の複数の画素のうち、一つの画素について説明しているものであるがすべての画素で同様のオーバーシュート駆動が行われるものとする。

- [0046] 図3に示しているように、前のフレーム（第1フレーム F_{r1} とする）の輝度を得るために必要な電圧を V_1 、次のフレーム（第2フレーム F_{r2} とする）の輝度を得るために必要な電圧を V_2 とすると、第1フレーム F_{r1} から第2フレーム F_{r2} に切り替わるとき、画素電極には、 V_2 にオーバーシュート電圧 ΔV_1 を加えた電圧 V_3 が印加される。フレームの切り替わりから所定の時間経過後に印加電圧を V_3 から V_2 に変更している。
- [0047] 液晶パネル1は、印加電圧の差が大きいほど、輝度の変化の速度が速くなる。そのため、フレームの切り替わり時に、必要とする電圧 V_2 にオーバーシュート電圧 ΔV_1 を加算した電圧 V_3 を印加し、画素の輝度を急激に変化させる（図中傾斜部の傾斜が急になる）。これにより、輝度が切り替わるまでの時間（応答時間）を短くすることができ、液晶表示装置Aの映像の表示品質を高めることが可能である。
- [0048] また、液晶パネル1では、温度によって輝度の変化速度（応答速度）が変化する特性を有している。すなわち、画素の温度が高い場合、低い場合に比べて輝度の切り替わり（図の傾斜部の立ち上がり）が速くなる。そこで、画素の温度が高いときは、低いときに比べてオーバーシュート電圧の値を小さくても輝度の切り替わり速度を同等とすることができる。
- [0049] 図4は、図3と同じ画素で温度が高いときのオーバーシュート駆動の輝度及び画素電極に印加する電圧と時間の関係を示す図である。図4に示すように、画素の温度が高いため第1フレーム F_{r1} から第2フレーム F_{r2} に切り替わるときの輝度の切り替わりが速い。そのため、オーバーシュート電圧 ΔV_2 がオーバーシュート電圧 ΔV_1 よりも低くなっている。すなわち、第1フレーム F_{r1} から第2フレーム F_{r2} に切り替わるときに、画素電極に印加される電圧 V_4 は、低温時の印加電圧 V_3 よりも低くなっている。このように、温度によってオーバーシュート電圧の値を変化させることで、画素における輝度の変化を一定（略一定）にすることができる。このように、温度によってオーバーシュート駆動を変化させることで、液晶パネル1の輝度の切り替わりを一定にでき、液晶表示装置Aの映像の表示品質を高めること

が可能である。

[0050] オーバーシュート電圧決定回路52は、このような、液晶パネル1の特性に基づいて、各画素のオーバーシュート電圧を決定している。オーバーシュート電圧決定回路52は、メモリ53に備えられたオーバーシュート電圧決定用LUT531を参照し、画素ごとにオーバーシュート電圧を決定する。また、オーバーシュート電圧決定回路52は、決定されたオーバーシュート電圧を駆動電圧データに加算する。

[0051] メモリ53は、読書き可能なRAMや読み出し専用のROM等を備え、情報を保持することができる記憶装置である。駆動電圧決定回路51、オーバーシュート電圧決定回路52は常時メモリ53にアクセス可能な構成となっている。

[0052] メモリ53に収納されているオーバーシュート電圧決定用LUT531（オーバーシュート電圧決定用テーブル）は、画素が低温のときに用いる第1オーバーシュートパラメータと、画素が高温のときに用いる第2オーバーシュートパラメータとを備えている。第1オーバーシュートパラメータは第2オーバーシュートパラメータに比べて大きな値となっている。

[0053] オーバーシュート電圧決定回路52について詳しく説明する。オーバーシュート電圧決定回路52は、前のフレームにおける画素の情報をもとに、オーバーシュート電圧決定用LUT531から、第1オーバーシュートパラメータまたは第2オーバーシュートパラメータを呼び出す。

[0054] 液晶表示装置Aのバックライトユニット2は、エリアアクティブ方式のバックライトであり、画素の輝度に合わせて画素に対応したエリアのLED23の輝度を調整している。このような液晶表示装置Aにおいて、LED23の輝度が高いとそのLED23が配置されているエリア200に対応する画素の温度が高くなり、低いと低くなる。一方、画素の輝度は、液晶パネル12の光透過率とLED23の輝度とを組み合わせたものであり、輝度によって画素の温度は一義的に決まるものではない。すなわち、画素の輝度が低くてもLED23の輝度が高く、温度が高い場合もあるし、画素の輝度が高く

ても、ＬＥＤ２３の輝度が低く、温度が低くなっている場合もある。

[0055] そのため、オーバーシュート電圧決定回路５２は、同期回路６より前のフレームでの各画素に対応するエリア２００に配置されたＬＥＤ２３の発光輝度データを取得し、そのＬＥＤ２３の発光輝度データに基づいて、第１オーバーシュートパラメータまたは第２オーバーシュートパラメータを選択する。すなわち、オーバーシュート電圧決定回路５２は、前のフレームにおいて、画素に対応するエリア２００のＬＥＤ２３の発光輝度が低いとき、画素の温度は低いと判断し第１オーバーシュートパラメータを選択する。逆に、前のフレームでＬＥＤ２３の発光輝度が高い場合、画素の温度は高いと判断し第２オーバーシュートパラメータを選択する。

[0056] オーバーシュートパラメータは、駆動電圧に対する比率で与えられるものであり、オーバーシュート電圧決定回路５２は、駆動電圧データとオーバーシュートパラメータとから、オーバーシュート電圧を決定している。

[0057] そして、オーバーシュート電圧決定回路５２は内部にタイマー回路を備えており、タイマー回路でオーバーシュート電圧を加算した駆動電圧データを送出する時間を制御している。すなわち、オーバーシュート電圧決定回路５２は、フレームの切り替わりから所定時間の間、駆動電圧データにオーバーシュート電圧を加えた駆動電圧データを液晶ドライバ１１に対して送出し、所定時間経過後、オーバーシュート電圧を加算していない駆動電圧データを液晶ドライバ１１に対して送出する。なお、タイマー回路はオーバーシュート電圧決定回路５２の外部に備えられており、オーバーシュート電圧決定回路５２が時間を確認する構成であってもよい。

[0058] また、フレームの切り替わりのタイミングから所定の時間の間、駆動電圧決定回路５１からオーバーシュート電圧決定回路５２に送出し、所定時間経過後は、駆動電圧決定回路５１から直接液晶ドライバ１１に対し駆動電圧データを送出するようにしてもよい。この場合、タイマー回路を駆動電圧決定回路５１の内部に備えるようにしてもよいし、液晶コントローラ５の内部で、駆動電圧決定回路５１及びオーバーシュート電圧決定回路５２の外部に配

置していてもよい。

[0059] 液晶ドライバ11は、液晶コントローラ5より送出される駆動電圧データに基づいて、各画素（サブセル）のスイッチング素子に電圧を印加し、各画素の光透過率の制御を行っている。

[0060] 以上示したように、画素の温度によってオーバーシュート電圧を変更することで、前のフレームの輝度や次のフレームの輝度にかかわらず、一定の期間でオーバーシュートを終了させることができるので、液晶表示装置Aは高精度で映像表示を行うことが可能となっている。

[0061] なお、上記実施形態では、オーバーシュート電圧決定用LUT531として、2種のオーバーシュートパラメータを備えているものとしているが、2種に限定されるものではなく、LED23の輝度によってさらに細かく分類していてもよい。また、前フレームと後フレームとの電圧差によって、異なるオーバーシュートパラメータを備えるようにしてもよい。また、オーバーシュート電圧決定回路52はオーバーシュート電圧決定用LUT531よりオーバーシュートパラメータを取り出し、オーバーシュート電圧を決定しているが、これに限定されるものではない。例えば、オーバーシュート電圧決定回路52は、液晶パネル12の温度及び駆動電圧決定回路51で決定された電圧値より演算にてオーバーシュート電圧を決定するものであってもよい。

[0062] また、液晶コントローラ5において、オーバーシュート電圧決定回路52は、オーバーシュート電圧を決定し、駆動電圧データにオーバーシュート電圧を加算しているが、これに限定されるものではない。例えば、オーバーシュート電圧決定回路52は、駆動電圧データに所定の重みを含むパラメータを乗算することで、上述の駆動電圧データにオーバーシュート電圧を加算したものと同様に扱い、この電圧で液晶パネルユニット1を駆動するようにしてもよい。

[0063] （第2の実施形態）

本発明にかかる液晶表示装置の他の例について図面を参照して説明する。

図5は本発明にかかる液晶表示装置の他の例の分解斜視図である。図5に示すように、液晶表示装置Bは、バックライトユニット2bが異なる以外は、液晶表示装置Aと同じ構成を有しており、実質上同じ部分には、同じ符号が付してあるとともに、同じ部分の詳細な説明は省略する。

[0064] 図5に示すように、バックライトユニット2bは、LEDパネル20bにLED23が配列されている。辺縁部の輝度を認識しにくい人間の目の特性に合わせ、バックライトユニット2bは中央部の設置密度が高く、辺縁部に近づくにしたがって設置密度が低くなるようにLED23を配置している。

[0065] バックライトユニット2bでは、すべてのLED23を一定の発光輝度で発光している、つまり、バックライトユニット2bより出射される面状光は、中央部分が高く辺縁部分が低い輝度分布を有している。また、バックライトユニット2bはアクティブエリア駆動を行わないので、液晶表示装置Bでは同期回路6が不要である。そして、液晶パネルユニット1にはバックライトユニット2bから出射された面状光が照射されているので、液晶パネルユニット1の液晶パネル12では中央部分の画素は高温になり、辺縁部分の画素は低温になるような温度分布となる。そこで、液晶コントローラ5のメモリ53に格納されているオーバーシュート電圧決定用LUT532として、液晶パネル12の温度分布に対応したものを備えている。

[0066] オーバーシュート電圧決定用LUT532について図面を参照して説明する。図6は液晶パネルの温度分布を示す概略図であり、図7は図6に示す各領域でのオーバーシュートパラメータを示すオーバーシュート電圧決定用LUTである。図6では、液晶パネル12を5段階の温度域で分割している。なお、図6では、各領域を容易に認識できるように、ハッチングを施している。

[0067] 図6に示しているように、液晶パネル12では、中央部分から同心上に第1領域Ar1～第5領域Ar5が形成されている。バックライトユニット2bを用いる場合、LED23の密度と、液晶パネル12の温度分布とは相関関係があり、すなわち、LED23の密度が高い部分では液晶パネル12の

温度が高く、LED 23の密度が低い部分では液晶パネル12の温度も低くなる。

[0068] これらのことから、オーバーシュート電圧決定用LUT532は、バックライトユニット2bのLED 23の密度と対応しているものともいえる。すなわち、バックライトユニット2bを用いる場合、液晶パネル12の温度は以下の関係が成り立っている。液晶パネル12の中央の第1領域Ar1は温度がT1以上の領域である。第1領域Ar1の外周に隣接した第2領域Ar2は、温度がT2以上T1未満の領域である。同様に、第2領域の外周に隣接した第3領域Ar3は温度がT3以上T2未満、第3領域の外周に隣接した第4領域Ar4は温度がT4以上T3未満、最外周の第5領域Ar5は温度がT4未満の領域である。

[0069] 図7に示すように、オーバーシュート電圧決定用LUT532は、第1領域Ar1～第5領域Ar5のそれぞれに、換言すると、液晶パネル12の温度分布によって、異なるオーバーシュートパラメータを備えている。つまり、オーバーシュート電圧決定用LUT532は、第1領域Ar1にはオーバーシュートパラメータOp1、第2領域Ar2にはオーバーシュートパラメータOp2、第3領域Ar3にはオーバーシュートパラメータOp3、第4領域Ar4にはオーバーシュートパラメータOp4、第5領域Ar5にはオーバーシュートパラメータOp5がそれぞれ与えられている。

[0070] なお、第1領域Ar1～第5領域Ar5の温度は、 $T1 > T2 > T3 > T4$ の条件で決定されているので、オーバーシュートパラメータは上述したように温度が低いほど大きく、温度が高いほど小さくなっている、すなわち、 $Op1 < Op2 < Op3 < Op4 < Op5$ となっている。

[0071] オーバーシュート電圧決定回路52は、画素がどの領域に入っているかを確認し、その領域に対応したオーバーシュートパラメータを取得し、オーバーシュート電圧を算出する。例えば、第1領域Ar1内部の画素のオーバーシュート電圧を算出する場合、オーバーシュート電圧決定回路52は、オーバーシュート電圧決定用LUT531より、第1領域Ar1に対応したオー

バーシュートパラメータ O_p1 を取得し、前述の方法で、オーバーシュート電圧を算出する。

[0072] このように、領域ごとにオーバーシュートパラメータを決定することで、すべての領域で前のフレームから次のフレームに切り替わるまでの期間を一定（ほぼ一定）とすることができ、映像の表示品質を高めることが可能である。なお、本実施形態では、領域を5個に分けているが、これに限定されるものではなく、液晶表示装置A（液晶パネル12）の大きさや、LED23の密度の変化によってさらに細かく或いはさらに粗く分割してもよい。

[0073] （第3の実施形態）

本発明にかかる液晶表示装置のさらに他の例について図面を参照して説明する。図8は本発明にかかる液晶表示装置の分解斜視図である。図8に示す液晶表示装置Cはバックライトユニット2cが異なる以外、図1、図2等に示す液晶表示装置と同じ構成を有しており、実質上同じ部分には同じ符号を付し、さらに同じ部分の詳細な説明は省略する。

[0074] 図8に示すように、バックライトユニット2cは、導光板25と、LEDパネル20に並んで実装された複数個のLED23とを備えている。図8に示すように導光板25は液晶パネル12と類似の長方形の板状の透明板であり、LEDパネル20は導光板25の一对の短辺の両方と近接して配置されている。さらに詳しく説明すると、LEDパネル20はLED23の実装面が、導光板25の短辺と対向するように配置されている。そして、LED23から出射された光は、導光板25の両短辺に形成された入光面より導光板25に入射し、一方の主面である出斜面より出射される。

[0075] 導光板の温度分布について図面を参照して説明する。図9は図8に示す液晶表示装置の液晶パネルの温度分布図であり、図10はオーバーシュート電圧決定用LUTの一例を示す表である。

[0076] バックライトユニット2cでは、導光板25の短辺に近接してLED23が配置されている。そのため、導光板25の温度は、短辺に近い部分で高く中央によるほど低くなるような分布を有している。そして、導光板25と隣

接して配置される液晶パネル１２も短辺の近傍の温度が高く中央部の温度が低くなる（図９参照）。

[0077] そこで、液晶コントローラ５のメモリ５３に備えられたオーバーシュート電圧決定用ＬＵＴ５３３は、短辺に近い第１領域Ｃｒ１のオーバーシュートパラメータＯｐｃ１が、中央部の第２領域Ｃｒ２のオーバーシュートパラメータＯｐｃ２よりも低くなっている（図１０参照）。

[0078] オーバーシュート電圧決定回路５２は、オーバーシュート電圧決定用ＬＵＴ５３３を参照し、画素が第１領域Ｃｒ１に含まれている場合はオーバーシュートパラメータＯｐｃ１を、第２領域Ｃｒ２に含まれている場合はオーバーシュートパラメータＯｐｃ２を取得し、オーバーシュート電圧を算出する。

[0079] このように、導光板２５の温度で領域を分割し、その領域ごとにオーバーシュートパラメータを決定することで、すべての領域で前のフレームから次のフレームに切り替わるまでの期間を一定（ほぼ一定）とすることができ、映像の表示品質を高めることが可能である。

[0080] なお、本実施形態において、液晶パネル１２を温度によって２つの領域に分けているが、これに限定されるものではなく、温度分布に合わせてさらに細かく分けていてもよい。また、導光板２５の入光面として両短辺の面としているが、これに限定されるものではなく、側面であれば、１面だけであってもよく、３面あるいは４面すべてが入光面として形成されていてもよい。またこれらに限定されるものではなく、側面に入光面を有する導光板を有するバックライトユニットを利用することも可能である。その場合も、導光板の温度分布に対応した、オーバーシュートパラメータを備えたオーバーシュート電圧決定用ＬＵＴを備えるようにすればよい。

[0081] （その他の実施形態）

液晶表示装置では、電源投入直後に液晶パネルに温度分布が発生しやすく、長時間駆動しているうちに、熱がいきわたり、液晶パネルの温度は均一に近づく。そこで、液晶コントローラ５は、電源投入から一定時間経過するま

で、オーバーシュート電圧決定用LUTよりオーバーシュートパラメータを取得し、オーバーシュート電圧を決定する。一定時間経過することで、液晶パネルの温度が均一に近づくので、画素の応答速度が等しくなる。これにより、すべての画素で同じオーバーシュートパラメータを用いてオーバーシュート電圧を決定するようにしてもよい。

[0082] また、液晶パネルの中央部分及び辺縁部分の温度を検出するセンサを取り付けておき、検出された温度の差分値が一定の値以下になるまで、オーバーシュート電圧決定用LUTを用いて画素ごとにオーバーシュート電圧を決定し、温度の差分値が一定値以下となった後、すべての画素で同じオーバーシュートパラメータを用いてオーバーシュート電圧を決定するようにしてもよい。

[0083] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこの内容に限定されるものではない。また本発明の実施形態は、発明の趣旨を逸脱しない限り、種々の改変を加えることが可能である。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明は、薄型テレビジョン装置、薄型ディスプレイ装置、携帯電話等の機器の表示装置として利用することができる。

符号の説明

- [0085] 1 液晶パネル
- 1 1 液晶ドライバ
 - 1 2 液晶パネル
 - 2 バックライト
 - 2 0 LEDパネル
 - 2 1 LEDコントローラ
 - 2 2 LEDドライバ
 - 2 3 LED
 - 3 画像データ取得部
 - 4 画像信号処理部

- 4 1 Y／C分離回路
- 4 2 信号処理回路
- 4 3 色復調回路
- 4 4 コントラスト調整回路
- 4 5 ガンマ補正回路
- 4 6 信号生成回路
- 5 液晶コントローラ
- 5 1 駆動電圧決定回路
- 5 2 オーバーシュート電圧決定回路
- 5 3 メモリ

請求の範囲

- [請求項1] 画素ごとに対向配置された画素電極を有する液晶パネルと、
前記液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動手段と、
前記液晶パネルの背面に配置され、LEDを光源とするバックライトとを備えた液晶表示装置であって、
前記液晶パネル駆動手段は、前記画素電極に電圧を印加するときに駆動に必要な電圧よりも高い電圧を印加するものであり、
表示する画像情報に基づいて前記液晶パネルの前記画素電極の駆動に必要な駆動電圧を決定する電圧決定手段と、
前記画素電極の温度及び前記駆動電圧とに基づいて前記駆動電圧に加算するオーバーシュート電圧を決定するオーバーシュート電圧決定手段とを備えている液晶表示装置。
- [請求項2] 前記液晶パネル駆動手段は、前記オーバーシュート電圧を決定するための複数のオーバーシュートパラメータを有するオーバーシュート電圧決定用テーブルをさらに備えており、
前記オーバーシュート電圧決定手段は、前記オーバーシュートパラメータに基づいてオーバーシュート電圧を決定する請求項1に記載の液晶表示装置。
- [請求項3] 前記液晶パネル駆動手段は、フレームが切り替わった瞬間から予め決められた時間を計時する計時手段を備えており、
前記液晶パネル駆動手段は、フレームが切り替わった瞬間から予め決められた時間の間前記画素電極に、駆動電圧と前記オーバーシュート電圧とを加算した電圧を印加し、
その後、前記画素電極に、前記駆動電圧を印加する請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。
- [請求項4] 前記計時手段は、前記オーバーシュート電圧決定手段に含まれており、
前記オーバーシュート電圧決定手段は前記フレームが切り替わった

直後、前記駆動電圧にオーバーシュート電圧を加算した電圧を出力し、予め決められた時間が経過したのち、前記駆動電圧をそのまま出力する請求項 3 に記載の液晶表示装置。

[請求項5] 前記バックライトが前記 L E D を前記液晶パネルの背面に 2 次元配列されている請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

[請求項6] 前記バックライトは、中央部分の密度が高く、辺縁部分の密度が低くなるように前記 L E D を配置している請求項 5 に記載の液晶表示装置。

[請求項7] 前記バックライトが側面に前記 L E D からの光が入射される入光面を有する導光板を備えている請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

[請求項8] 前記オーバーシュート電圧決定用テーブルは、前記液晶パネルの温度分布にあわせて、前記オーバーシュートパラメータを備えている請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

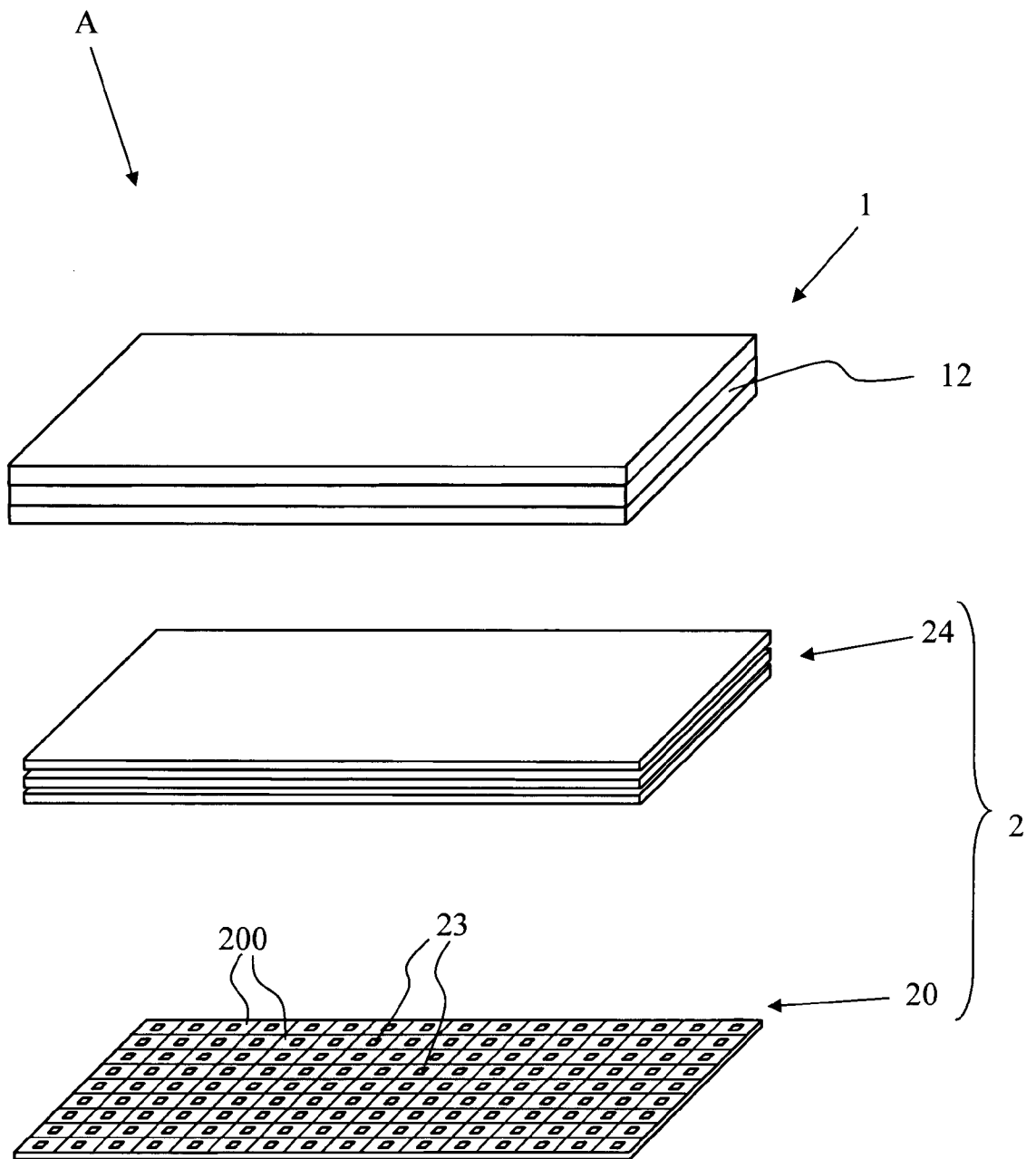
[請求項9] 前記オーバーシュート電圧決定用テーブルは、前記液晶パネルを温度レベルごとに複数の領域に分割し、
前記領域ごとにオーバーシュートパラメータを備えている請求項 8 に記載の液晶表示装置。

[請求項10] 前記バックライトは複数のエリアに分割されており、前記エリアに含まれる L E D の輝度を独立して調整できるバックライトコントローラを備え、

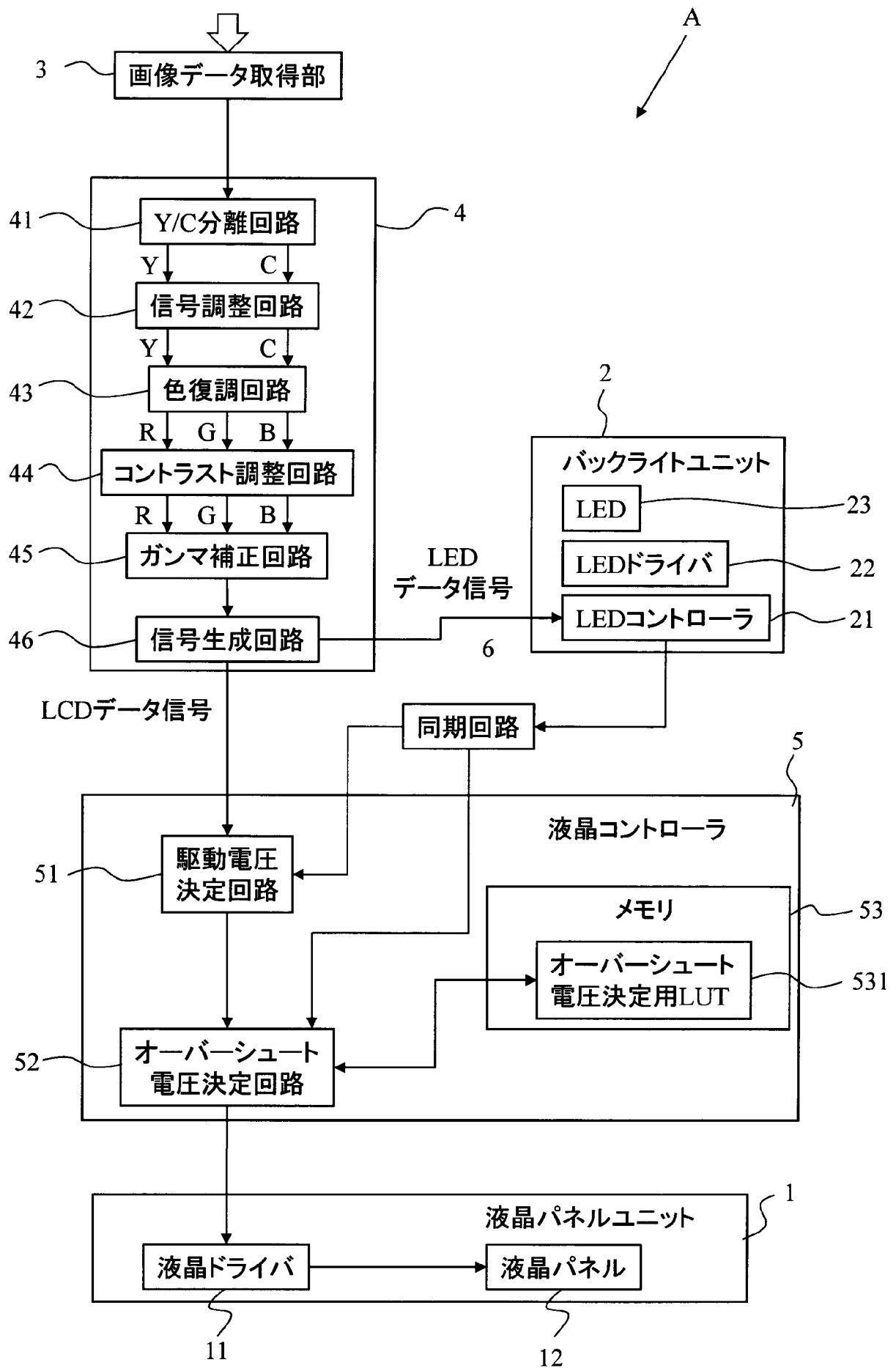
前記各エリアの L E D のフレームごとの輝度情報を取得し、前記オーバーシュート電圧決定手段に送出する同期手段を備えており、

前記オーバーシュート電圧決定手段は、前フレームでの画素に入射する光を出射する L E D の輝度情報をもとに、画素の温度を決定する請求項 5 に記載の液晶表示装置。

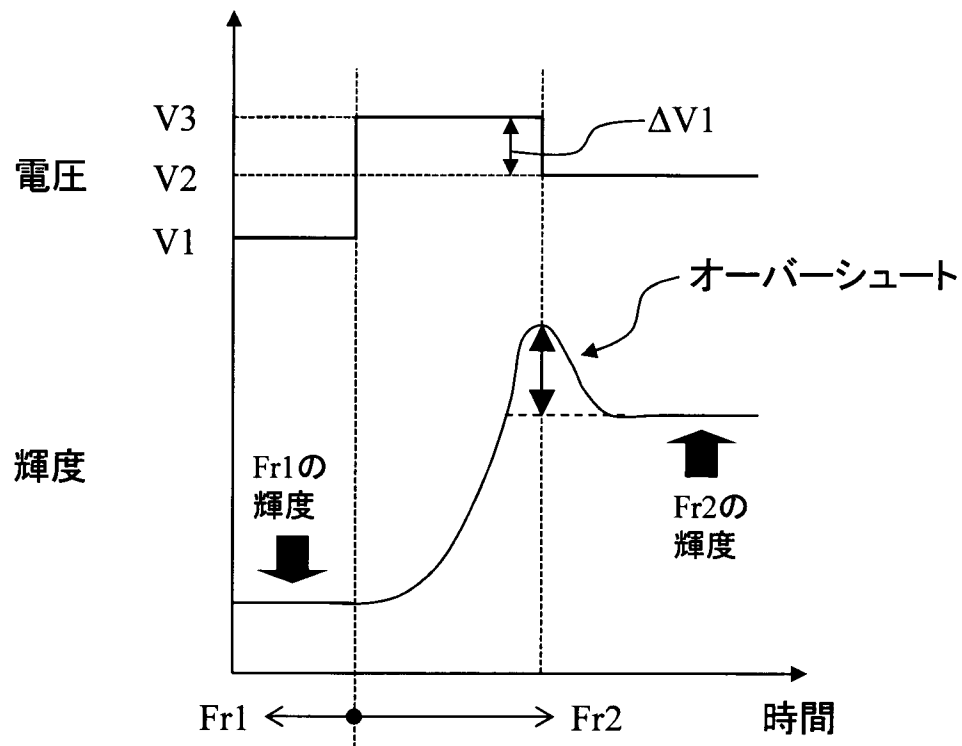
[図1]



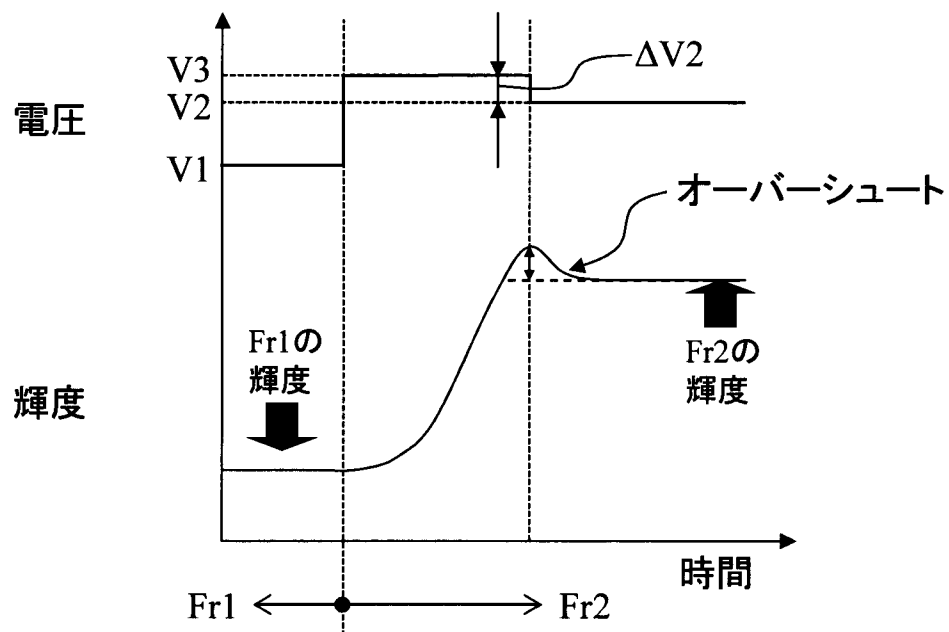
[図2]



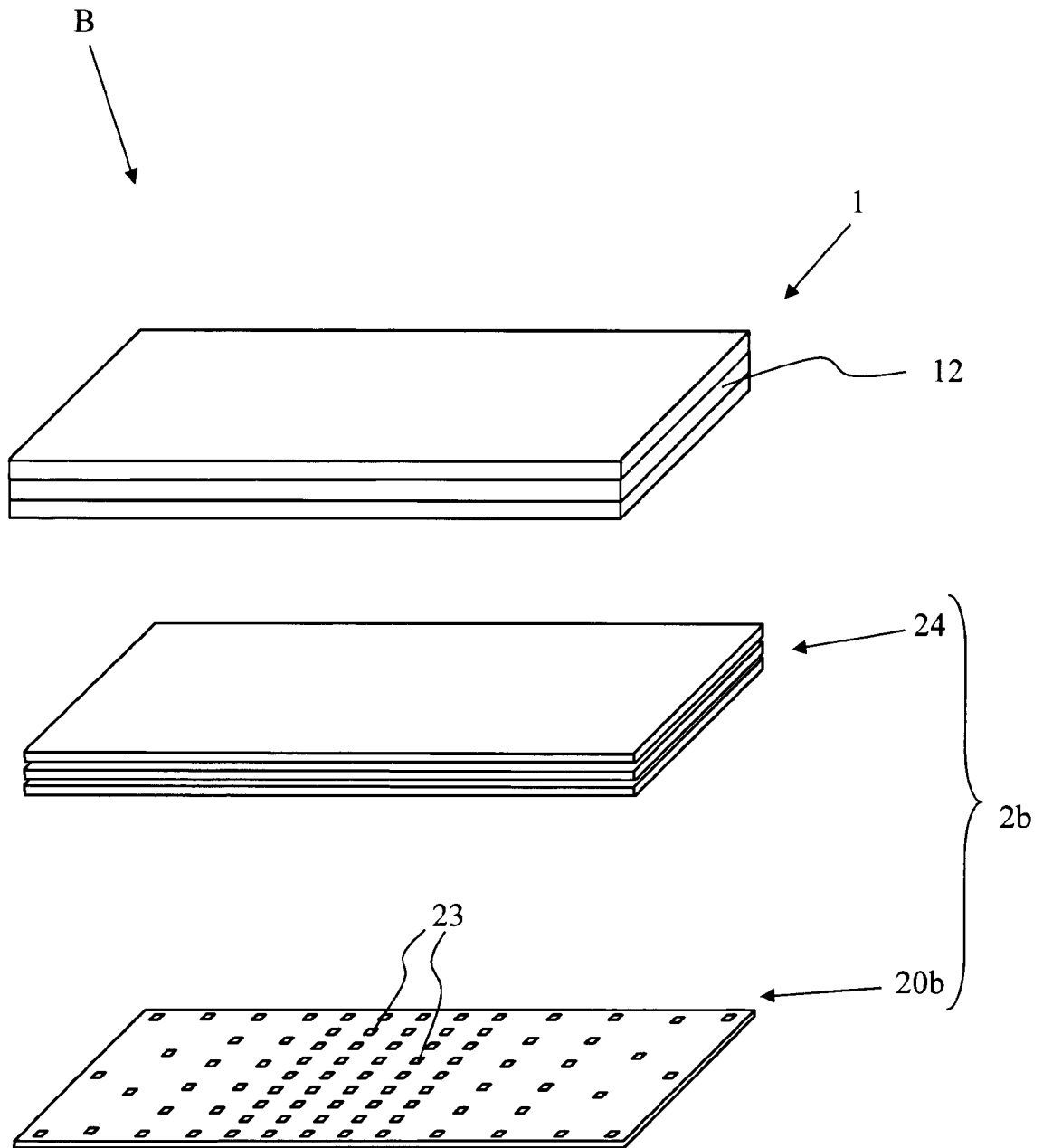
[図3]



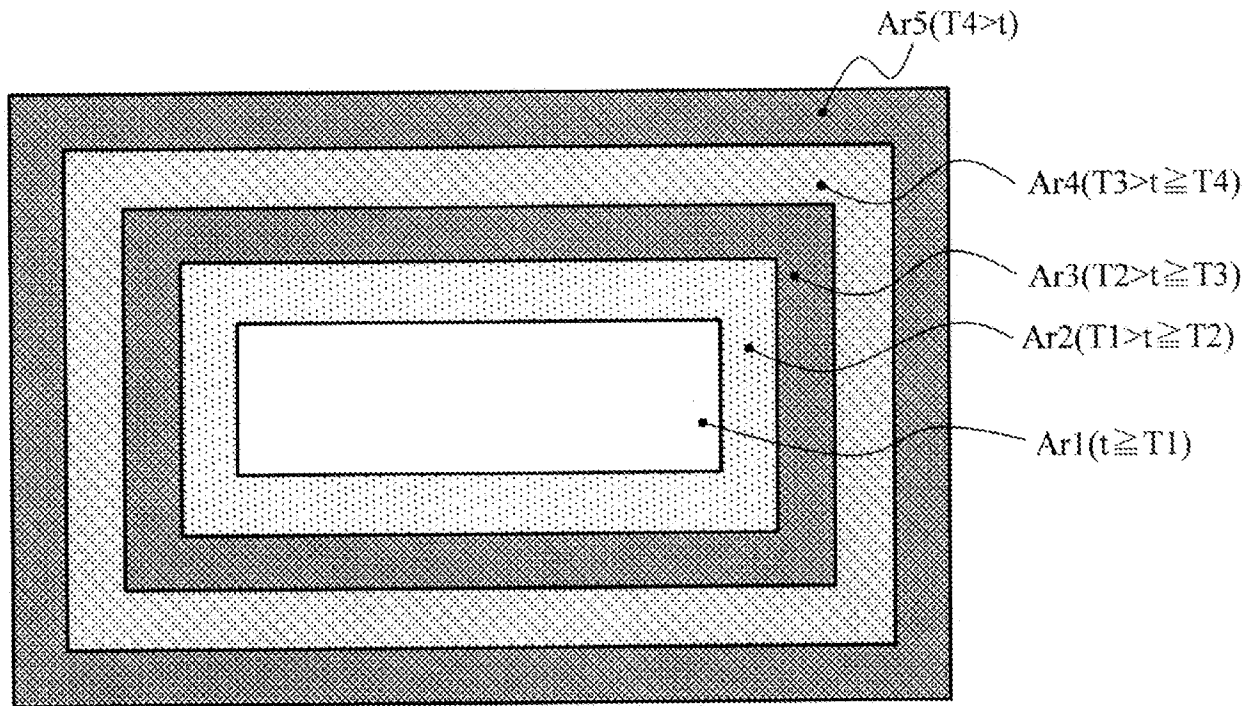
[図4]



[図5]



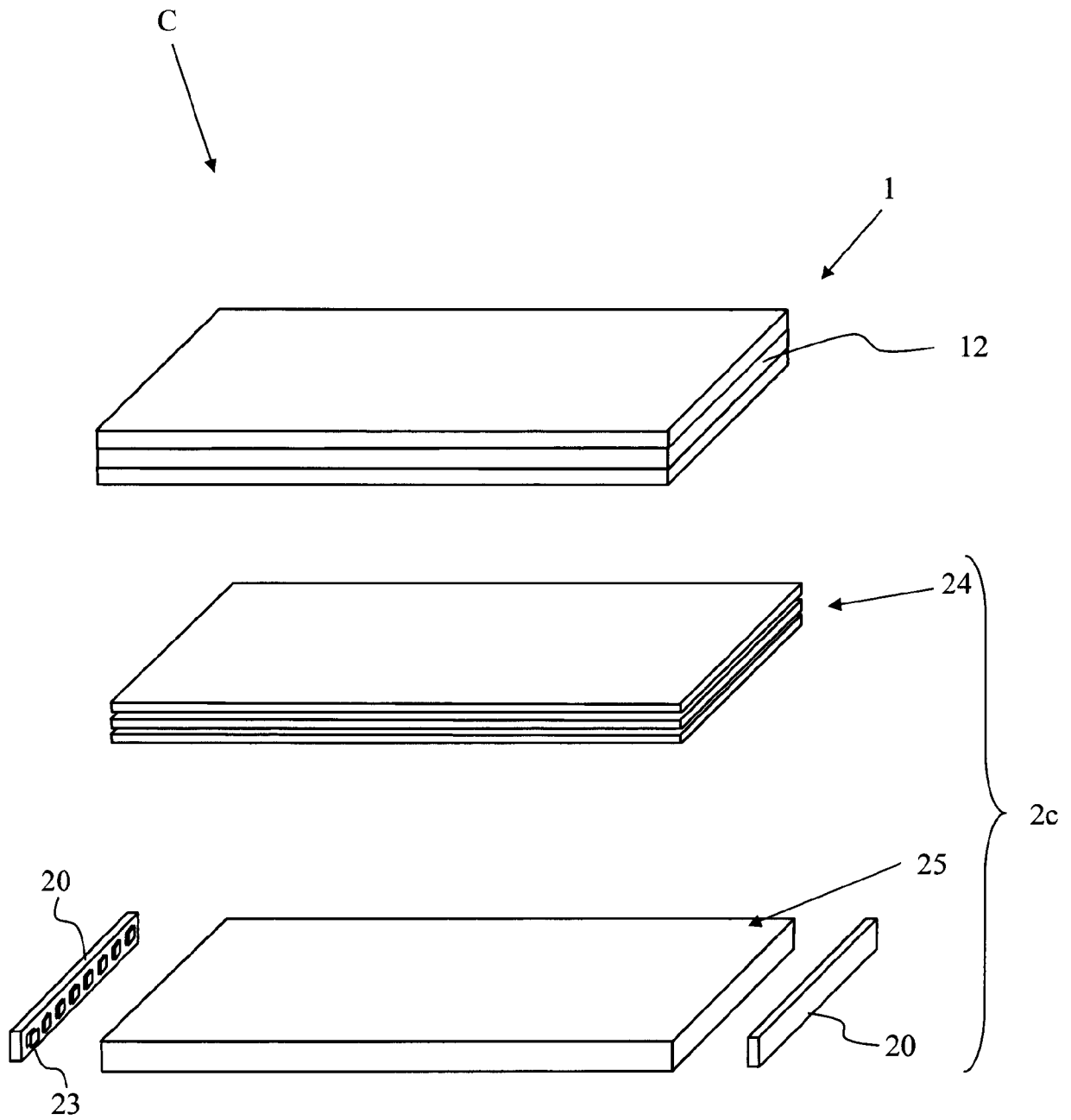
[図6]



[図7]

領域	オーバーシュートパラメータ
Ar1	Op1
Ar2	Op2
Ar3	Op3
Ar4	Op4
Ar5	Op5

[図8]



[図9]

Cr1	Cr2	Cr1
-----	-----	-----

[図10]

領域	オーバーシュートパラメータ
Cr1	Opc1
Cr2	Opc2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063608

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/133(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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)

G02F1/133, G02F1/13357, G09F9/00, G09G3/20, G09G3/34, G09G3/36

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.
X Y	JP 2010-72103 A (Sharp Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), Best Mode for carrying out the Invention; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-5, 8-9 6-7, 10
Y	WO 2011/024498 A1 (Sharp Corp.), 03 March 2011 (03.03.2011), examples 1 to 7; fig. 1 to 7 & EP 2455652 A1 & US 2012/0139445 A1 & CN 102483196 A	6

☒ 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 July, 2012 (11.07.12)

Date of mailing of the international search report
24 July, 2012 (24.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063608

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-282911 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 16 December 2010 (16.12.2010), Mode for carrying out the Invention; fig. 1 to 13 (Family: none)	7
Y	JP 2010-60972 A (Sharp Corp.), 18 March 2010 (18.03.2010), Best Mode for carrying out the Invention; fig. 1 to 9 (Family: none)	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063608

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claim 1 is an independent claim.

Claims 2-10 are dependent claims which directly or indirectly refer to claim 1.

The invention of claim 1 is not novel, since the invention is disclosed in prior art documents (example of prior art documents: JP 2010-72103A).

Therefore, the technical feature common to claims 1-10 is not relevant to a "special technical feature" within the meaning of PCT Rule 13.2 (a technical feature which specifies a contribution which the claimed inventions make over the prior art as a whole).

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063608

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Since the inventions in claims 1-10 do not share a "special technical feature", it is not considered that a group of these inventions are so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/133(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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. G02F1/133, G02F1/13357, G09F9/00, G09G3/20, G09G3/34, G09G3/36

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
X Y	J P 2 0 1 0 - 7 2 1 0 3 A (シャープ株式会社) 2 0 1 0 . 0 4 . 0 2, 【発明を実施するための最良の形態】, 図 1 ~ 1 0 (ファミリーなし)	1-5, 8-9 6-7, 10
Y	W O 2 0 1 1 / 0 2 4 4 9 8 A 1 (シャープ株式会社) 2 0 1 1 . 0 3 . 0 3, 実施例 1 ~ 7, 図 1 ~ 7 & EP 2455652 A1 & US 2012/0139445 A1 & CN 102483196 A	6

☒ 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

1 1 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 7 . 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)

藤田 都志行

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

2 L

3 0 1 4

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	J P 2010-282911 A (日本ビクター株式会社) 2010.12.16, 【発明を実施するための形態】図1～13 (ファミリーなし)	7
Y	J P 2010-60972 A (シャープ株式会社) 2010.03.18, 【発明を実施するための最良の形態】, 図1～9 (ファミリーなし)	10

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1は独立項である。請求項2-10は、請求項1を直接的又は間接的に引用する従属項である。

請求項1に係る発明は、先行技術文献に開示されているので、新規ではない（先行技術文献の例：JP 2010-72103 A）。

したがって、請求項1-10に共通する技術的特徴は、PCT規則13.2の「特別な技術的特徴」（クレームされた発明が全体として先行技術に対して行う貢献を明示する技術的特徴）に該当しない。

請求項1-10に係る発明は、「特別な技術的特徴」を共有していないので、これら一群の発明は単一の一般的発明概念を形成するように連関しているとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。