

(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8月23日(23.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/111471 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/052658
- (22) 国際出願日: 2012年2月7日(07.02.2012)
- (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 2011-028803 2011年2月14日(14.02.2011) 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番22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): 吉澤武徳
(YOSHIZAWA Takenori).

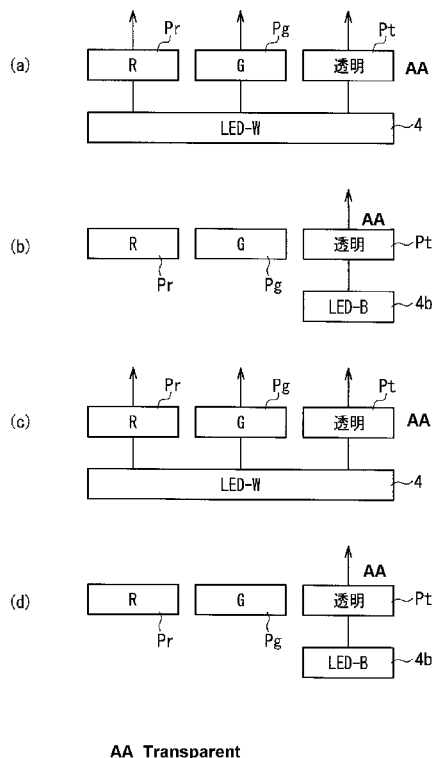
- (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパート
ナーズ(IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT AT-
TORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋
1丁目8番30号OAPタワー26階 Osaka
(JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
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,
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

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

[図6]



(57) Abstract: A liquid crystal display device (1), which is provided with a liquid crystal panel (display unit) (2) and a backlight device (backlight unit) (3), and which displays information by dividing one frame period into four sub-field periods. In the liquid crystal display device, a backlight control unit (23) controls the lighting drive of a light-emitting diode (4, 4b) in such a manner that a first lighting period that emits white light and a second lighting period that emits blue light alternate in two continuous sub-field periods. A panel control unit (display control unit) (22) operates: a red pixel (Pr), a green pixel (Pg), and a transparent pixel (Pt) during the first lighting period; and the transparent pixel (Pt) during the second lighting period.

(57) 要約: 液晶パネル(表示部)(2)と、バックライト装置(バックライト部)(3)を備えるとともに、1フレーム期間を4個のサブフィールド期間に分割して情報表示を行う液晶表示装置(1)において、バックライト制御部(23)は、白色の光を発光する第1の点灯期間と、青色の光を発光する第2の点灯期間が、連続する2個のサブフィールド期間で交互に行われるように、発光ダイオード(4、4b)の点灯駆動を制御する。また、パネル制御部(表示制御部)(22)は、第1の点灯期間の間では赤色の画素(Pr)、緑色の画素(Pg)、及び透明な画素(Pt)を動作させ、第2の点灯期間の間では透明な画素(Pt)を動作させる。



ロツパ (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).

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：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置、特に液晶表示装置などの非発光型の表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、表示装置には、文字や画像などの情報を表示する表示部と、この表示部に対し所定の照明光を照射するバックライト部を有する、いわゆる非発光型の表示装置が実用化されてきている。また、このような表示装置では、液晶表示装置に代表されるように、在来のブラウン管に比べて薄型、軽量などの特長を有するフラットパネルディスプレイとして、テレビ受信装置、モニター、携帯電話などに幅広く利用されている。

[0003] また、上記のような従来の表示装置には、例えば下記特許文献1に記載されているように、カラーフィルターが設けられていない表示部に対し、例えば赤色（R）、緑色（G）、及び青色（B）の3色の発光ダイオード（LED）を光源として用い、各色のLEDを順次点滅させることにより、1つのフレーム期間において赤色のみの画像、緑色のみの画像、青色のみの画像を順に表示する駆動方式、いわゆる、フィールドシーケンシャル駆動方式によって、カラー表示を行うことが提案されている。

[0004] 具体的にいえば、上述の従来の表示装置では、エレクトロウェットティング現象によって光源からの光に対しシャッターの役割を果たす光シャッターを画素単位に設けた表示パネルを表示部として用いていた。また、この従来の表示装置では、1つのフレーム期間毎に、赤色、緑色、青色、及び黒色の光、または赤色、黒色、緑色、黒色、青色、及び黒色の光を順次表示部に出射して、1つのフレーム期間において赤色、緑色、青色の画像順次表示していた。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-219510号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記のような従来の表示装置では、1つのフレーム期間を複数のサブフィールド期間に分割して、赤色、緑色、及び青色の各色の画像を高速に切り替えてカラー表示を行っていたので、動画表示を行った場合などにおいて、表示画像の色が分離して見えてしまうという、カラーブレイキング（色割れ）現象を生じることがあった。この結果、従来の表示装置では、1つのフレーム期間を複数のサブフィールド期間に分割したときに、表示品位が低下するという問題点を発生した。

[0007] 上記の課題を鑑み、本発明は、1つのフレーム期間を複数のサブフィールド期間に分割したときでも、カラーブレイキング現象を抑制することができる表示品位に優れた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

[0008] 上記の目的を達成するために、本発明にかかる表示装置は、白色に混色可能な n 個（ n は、3以上の整数）の画素を1組とする絵素が設けられて、情報を表示する表示部と、前記表示部に対して照明光を照射するバックライト部を有する表示装置であって、

入力された映像信号を使用して、前記表示部の駆動制御を画素単位に行うとともに、1フレーム期間を S 個（ S は、2以上の整数）のサブフィールド期間に分割して、前記表示部にて情報表示を行わせる表示制御部と、

前記バックライト部の駆動制御を行うバックライト制御部を備え、

前記表示部では、前記絵素として、 $(n-1)$ 色のカラーフィルターがそれぞれ設けられた $(n-1)$ 個の画素、及びカラーフィルターが設けられていない透明な画素が用いられ、

前記バックライト部には、少なくとも前記 $(n-1)$ 色以外の色の光を発

光する第 n の光源を含む複数の光源が設けられ、

前記バックライト制御部は、前記 S 個のサブフィールド期間において、前記光源を点灯して前記照明光として白色の光を発光する第 1 の点灯期間と、前記第 n の光源を点灯して前記照明光として前記 $(n - 1)$ 色以外の色の光を発光する第 2 の点灯期間が、前記 S 個のサブフィールド期間の連続する 2 個のサブフィールド期間で交互に行われるように、前記光源の点灯駆動を制御し、

前記表示制御部は、前記第 1 の点灯期間の間では前記 $(n - 1)$ 個の画素及び前記透明な画素を動作させ、前記第 2 の点灯期間の間では前記透明な画素を動作させることを特徴とするものである。

[0009] 上記のように構成された表示装置では、表示部において、 $(n - 1)$ 色のカラーフィルターがそれぞれ設けられた $(n - 1)$ 個の画素、及びカラーフィルターが設けられていない透明な画素が 1 組の絵素として構成されている。また、バックライト部には、少なくとも $(n - 1)$ 色以外の色の光を発光する第 n の光源を含む複数の光源が設けられている。また、バックライト制御部は、 S 個のサブフィールド期間において、光源を点灯して照明光として白色の光を発光する第 1 の点灯期間と、第 n の光源を点灯して照明光として $(n - 1)$ 色以外の色の光を発光する第 2 の点灯期間が、 S 個のサブフィールド期間の連続する 2 個のサブフィールド期間で交互に行われるように、光源の点灯駆動を制御している。また、表示制御部は、第 1 の点灯期間の間では $(n - 1)$ 個の画素及び透明な画素を動作させ、第 2 の点灯期間の間では透明な画素を動作させる。これにより、上記従来例と異なり、1 つのフレーム期間を複数のサブフィールド期間に分割したときでも、カラーブレイキング現象を抑制することができる表示品位に優れた表示装置を構成することができる。

[0010] また、上記表示装置において、前記絵素では、前記 $(n - 1)$ 個の画素の透過率と、前記透明な画素の透過率との差が実質的に零となるように、当該 $(n - 1)$ 個の画素及び透明な画素は調整されていることが好ましい。

- [0011] この場合、 $(n - 1)$ 個の画素を透過する光量と、透明な画素を透過する光量とを実質的に同じ値とすることができ、これら $(n - 1)$ 個の画素と透明な画素による表示色のバランスを適切なものとするのが可能となって、表示品位が低下するのを防ぐことができる。
- [0012] また、上記表示装置において、前記絵素では、前記 $(n - 1)$ 個の画素及び前記透明な画素が表示動作を行う前記第 1 の点灯期間の時間よりも、前記透明な画素が表示動作を行う前記第 2 の点灯期間の時間が短く設定されてもよい。
- [0013] この場合、第 1 及び第 2 の点灯期間の各時間を調整することにより、 $(n - 1)$ 個の画素と透明な画素による表示色のバランスを適切なものとするのができ、表示品位が低下するのを確実に防ぐことができる。
- [0014] また、上記表示装置において、前記絵素では、前記 $(n - 1)$ 個の画素の面積よりも、前記透明な画素の面積が小さくされていることが好ましい。
- [0015] この場合、 $(n - 1)$ 個の画素及び透明な画素の面積を調整することにより、バックライト制御部での制御動作を複雑なものとしなく、 $(n - 1)$ 個の画素と透明な画素による表示色のバランスを適切なものとするのができ、表示品位が低下するのを確実に防ぐことができる。
- [0016] また、上記表示装置において、前記絵素では、前記 $(n - 1)$ 個の画素として、赤色及び緑色のカラーフィルターがそれぞれ設けられた赤色及び緑色の画素が用いられ、
- 前記バックライト部では、前記第 n の光源以外の前記複数の光源として、赤色及び緑色の光をそれぞれ発光する赤色及び緑色の光源が用いられ、かつ、前記第 n の光源として、青色の光を発光する青色の光源が用いられていることが好ましい。
- [0017] この場合、赤色及び緑色のカラーフィルターに比べて、透過率の低い青色のカラーフィルターを用いることなく、フルカラー表示を行うことが可能となり、光源の光利用効率に優れた高輝度な表示装置を容易に構成することができる。

[0018] また、上記表示装置において、前記表示部として、液晶パネルが用いられてもよい。

[0019] この場合、１つのフレーム期間を複数のサブフィールド期間に分割したときでも、カラーブレイキング現象を抑制することができる表示品位に優れた液晶表示装置を構成することができる。

[0020] また、上記表示装置において、前記バックライト部では、前記光源が前記表示部に対向するように設けられてもよい。

[0021] この場合、表示部に対して、直下型のバックライト部からの照明光が照射される。

[0022] また、上記表示装置において、前記バックライト部には、前記光源からの光が入光されるとともに、入光した光を前記表示部に出射する導光板が設けられてもよい。

[0023] この場合、表示部に対して、エッジライト型のバックライト部からの照明光が照射される。

[0024] また、上記表示装置において、前記光源として、発光ダイオードが用いられていることが好ましい。

[0025] この場合、省エネルギーで環境に優しい表示装置を容易に構成することができる。

発明の効果

[0026] 本発明によれば、１つのフレーム期間を複数のサブフィールド期間に分割したときでも、カラーブレイキング現象を抑制することができる表示品位に優れた表示装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]図１は、本発明の第１の実施形態にかかる液晶表示装置の要部構成を説明する図である。

[図2]図２は、図１に示した液晶パネルの要部構成を説明する図である。

[図3]図３（a）は、上記液晶パネルに設けられた絵素の具体的な構成例を示す平面図であり、図３（b）は、上記絵素の概略構造を説明する断面図であ

る。

[図4]図4は、図1に示したバックライト装置の要部構成を示す平面図である。

[図5]図5は、図2に示したコントローラの具体的な構成例を示すブロック図である。

[図6]図6は、上記液晶表示装置での動作例を説明する図であり、図6(a)～図6(d)は、それぞれ4個のサブフィールド期間での具体的な動作を説明する図である。

[図7]図7は、上記バックライト装置の具体的な点灯動作を説明する図であり、図7(a)～図7(d)は、それぞれ上記4個のサブフィールド期間での具体的な点灯期間を説明する図である。

[図8]図8(a)は、本発明の第2の実施形態にかかる液晶表示装置の液晶パネルに設けられた絵素の具体的な構成例を示す平面図であり、図8(b)は、図8(a)に示した絵素の概略構造を説明する断面図である。

[図9]図9は、本発明の第2の実施形態にかかる液晶表示装置のバックライト装置の具体的な点灯動作を説明する図であり、図9(a)～図9(d)は、それぞれ上記4個のサブフィールド期間での具体的な点灯期間を説明する図である。

[図10]図10は、本発明の第3の実施形態にかかる液晶表示装置の要部構成を説明する図である。

[図11]図11は、図10に示したバックライト装置の要部構成を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、本発明の表示装置の好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明では、本発明を透過型の液晶表示装置に適用した場合を例示して説明する。また、各図中の構成部材の寸法は、実際の構成部材の寸法及び各構成部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。

[0029] [第1の実施形態]

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態にかかる液晶表示装置の要部構成を説明する図である。図 1 において、液晶表示装置 1 には、情報を表示する表示部としての液晶パネル 2 と、液晶パネル 2 の非表示面側（図の下側）に配置されて、当該液晶パネル 2 に対して照明光を照射するバックライト部としてのバックライト装置 3 とが設けられており、これらの液晶パネル 2 とバックライト装置 3 とが透過型の液晶表示装置 1 として一体化されている。

[0030] バックライト装置 3 では、後に詳述するように、光源としての発光ダイオード 4 が複数シャーシ 5 の内部に收容されている。また、これらの複数の各発光ダイオード 4 は、拡散板 6、プリズムシート 12、及び偏光シート 11 を介して、液晶パネル 2 に対向するように設置されている。

[0031] また、液晶表示装置 1 では、液晶パネル 2 に含まれた後述の液晶層が FPC (Flexible Printed Circuit) 9 を介在させて駆動回路 10 に接続されており、当該駆動回路 10 が上記液晶層を画素単位に駆動可能に構成されている。また、駆動回路 10 の近傍には、インバータ回路 11 が設置されている。このインバータ回路 11 は、複数の発光ダイオード 4 を点灯駆動するように構成されている。

[0032] また、本実施形態の液晶表示装置 1 では、後に詳述するように、1 フレーム期間（1 TV フィールド期間）が 4 個のサブフィールド期間に分割されて、情報表示を行うように構成されている。尚、4 個の各サブフィールド期間は 1 / 4 フレーム期間であり、互いに同じ時間となるように構成されている。

[0033] 次に、図 2 ～図 5 も参照して、本実施形態の液晶パネル 2 及びバックライト装置 3 について具体的に説明する。

[0034] 図 2 は、図 1 に示した液晶パネルの要部構成を説明する図である。図 3（a）は、上記液晶パネルに設けられた絵素の具体的な構成例を示す平面図であり、図 3（b）は、上記絵素の概略構造を説明する断面図である。図 4 は、図 1 に示したバックライト装置の要部構成を示す平面図である。図 5 は、図 2 に示したコントローラの具体的な構成例を示すブロック図である。

- [0035] まず図2及び図3を用いて、本実施形態の液晶パネル2及び液晶パネル2に設けられた画素の構造について具体的に説明する。
- [0036] 図2において、本実施形態の液晶表示装置1には、外部から映像信号や調光指示信号が入力される制御装置としてのコントローラ12が設けられており（図5も参照）、コントローラ12が液晶パネル2及びバックライト装置3の各駆動制御を行うようになっている。また、コントローラ12は、図2に示すように、上記駆動回路10に含まれた液晶パネル2のゲートドライバ13及びソースドライバ14に接続されている。
- [0037] これらのゲートドライバ13及びソースドライバ14は、液晶パネル2に設けられた複数の画素Pを画素単位に駆動する駆動回路であり、ゲートドライバ13及びソースドライバ14には、複数のゲート線G1～GN（Nは、2以上の整数）及び複数のソース線S1～SM（Mは、2以上の整数）がそれぞれ接続されている。これらのゲート線G1～GN及びソース線S1～SMは、マトリクス状に配列されており、当該マトリクス状に区画された各領域には、上記複数の各画素Pの領域が形成されている。
- [0038] また、各ゲート線G1～GNには、画素P毎に設けられるとともに、例えば薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor）を用いたスイッチング素子15のゲートが接続されている。一方、各ソース線S1～SMには、スイッチング素子15のソースが接続されている。また、各スイッチング素子15のドレインには、画素P毎に設けられた画素電極16が接続されている。また、各画素Pでは、共通電極17が上記液晶層を間に挟んだ状態で画素電極16に対向するよう構成されている。
- [0039] また、液晶パネル2では、ソースドライバ14に対して、上記コントローラ12から制御信号が入力されるようになっている。そして、ソースドライバ14は、入力した制御信号に応じた電圧信号をソース線S1～SMに対して適宜出力する。また、ゲートドライバ13は、コントローラ12からの制御信号を基にゲート線G1～GNに対して、対応するスイッチング素子15のゲートをオン状態にするゲート信号を順次出力する。これにより、液晶パ

ネル2では、入力された画像信号に対応する入力画像の表示を行うために、画素P毎に透過率が変更され、当該入力画像が表示される。

[0040] また、本実施形態の液晶パネル2では、白色に混色可能な3個の画素（ n 個の画素（ n は、3以上の整数））を1組とする絵素が設けられている。具体的にいえば、図3（a）に示すように、液晶パネル2の絵素は、赤色の画素 P_r 、緑色の画素 P_g 、及び透明な画素 P_t により、構成されている。また、これら赤色の画素 P_r 、緑色の画素 P_g 、及び透明な画素 P_t は、上記ソース線 $S_1 \sim S_M$ に沿って順次設けられている。また、赤色の画素 P_r 及び緑色の画素 P_g は、（ $n-1$ ）個の画素を構成している。

[0041] また、図3（b）に示すように、赤色の画素 P_r 及び緑色の画素 P_g には、それぞれ赤色及び緑色のカラーフィルター21 $_r$ 、21 $_g$ が設けられ、透明な画素 P_t には、カラーフィルターが設けられていない。すなわち、同図3（b）に示すように、液晶パネル2は、カラーフィルター21 $_r$ 、21 $_g$ が設けられたカラーフィルター基板18と、上記スイッチング素子15などが設けられたアクティブマトリクス基板19と、これらカラーフィルター基板18とアクティブマトリクス基板19との間に挟持された上記液晶層20を備えており、赤色の画素 P_r 、緑色の画素 P_g 、及び透明な画素 P_t が同図3（b）の左端部側から右端部側に順次形成されている。

[0042] また、赤色の画素 P_r 、緑色の画素 P_g 、及び透明な画素 P_t では、図3（a）の上下方向の寸法 P_y は同じ値に構成されている。また、赤色の画素 P_r 、緑色の画素 P_g 、及び透明な画素 P_t では、図3（a）の左右方向の寸法 P_{x_r} 、 P_{x_g} 、及び P_{x_t} も同じ値に構成されている。つまり、本実施形態の絵素では、赤色の画素 P_r 、緑色の画素 P_g 、及び透明な画素 P_t は互いに同じ面積を有するように構成されている。

[0043] また、赤色の画素 P_r 、緑色の画素 P_g 、及び透明な画素 P_t では、アクティブマトリクス基板19側に設けられたバックライト装置3から照明光が照射されるようになっている。さらに、バックライト装置3は、後に詳述するように、上記照明光として、白色の光と、青色の光を交互に照射するよう

になっている。そして、白色の光が照射された場合には、赤色の画素 P_r 、緑色の画素 P_g 、及び透明な画素 P_t はそれぞれ赤色、緑色、及び白色の情報表示を行うように構成され、青色の光が照射された場合には、透明な画素 P_t だけが青色の情報表示を行うように構成されている。

[0044] また、本実施形態の液晶パネル2では、白色の光が照射される時間よりも、青色の光が照射される時間が短く設定されており、赤色の画素 P_r 及び緑色の画素 P_g を透過する光量と、透明な画素 P_t を透過する光量とを実質的に同じ値とするようになっている（詳細は後述。）。

[0045] 次に、図4を用いて、本実施形態のバックライト装置3について具体的に説明する。

[0046] 図4に例示するように、バックライト装置3では、液晶パネル2の表示面での横方向及び縦方向にそれぞれ平行に設けられる6行及び10列、合計60個の発光ダイオード4が使用されている。また、バックライト装置3では、発光ダイオード4が液晶パネル（表示部）2に対向するように設けられており、直下型のバックライト装置を構成している。

[0047] また、複数の各発光ダイオード4には、例えば赤色（R）、緑色（G）、及び青色（B）の光をそれぞれ発光する赤色、緑色、及び青色の発光ダイオード 4_r 、 4_g 、 4_b を一体的に構成した、いわゆるスリーインワン（3 in 1）タイプが使用されている。すなわち、バックライト装置3では、白色の光に混色可能な複数色の光源が用いられている。また、これら赤色、緑色、及び青色の発光ダイオード 4_r 、 4_g 、 4_b のうち、赤色及び緑色の発光ダイオード 4_r 、 4_g は第 n の光源以外の複数の光源を構成し、青色の発光ダイオード 4_b は第 n の光源を構成している。そして、バックライト装置3では、後に詳述するように、1フレーム期間において、照明光として白色の光を発光する第1の点灯期間と、照明光として上記（ $n-1$ ）色以外の色、つまり青色の光を発光する第2の点灯期間が、4個のサブフィールド期間の連続する2個のサブフィールド期間で交互に行われるようになっている。

[0048] 次に、図5を用いて、コントローラ12について具体的に説明する。

- [0049] コントローラ 12 には、図 5 に示すように、表示制御部としてのパネル制御部 22 と、バックライト装置 3 の駆動制御を行う照明制御部 23 と、アンテナ（図示せず）などを介して入力された映像信号に含まれたフレーム単位の表示データを記憶可能に構成されたフレームメモリ 24 とが設けられている。このパネル制御部 22 には、例えば A S I C（Application Specific Integrated Circuit）が用いられており、パネル制御部 22 が、フレームメモリ 24 に逐次格納される上記表示データに対し、所定の演算処理を高速に行えるようになっている。
- [0050] また、パネル制御部 22 には、画像処理部 22 a と映像信号変換部 22 b が設けられており、入力された映像信号を用いて、液晶パネル 2 の駆動制御を画素単位に行うようになっている。また、パネル制御部 22 は、S 個（S は、2 以上の整数）、例えば 4 個のサブフィールド期間の各サブフィールド期間での照明光に基づいて、入力された映像信号から当該各サブフィールド期間での映像信号を求めて、液晶パネル 2 の駆動制御を行うように構成されている。
- [0051] バックライト制御部 23 は、4 個のサブフィールド期間において、発光ダイオード 4 r、4 g、4 b（複数の光源）を点灯して、液晶パネル 2 への照明光として白色の光を発光する第 1 の点灯期間と、発光ダイオード 4 b（第 n の光源）を点灯して、液晶パネル 2 への照明光として青色（（n - 1）色以外の色）の光を発光する第 2 の点灯期間が、4 個のサブフィールド期間の連続する 2 個のサブフィールド期間で交互に行われるように、発光ダイオード 4 r、4 g、4 b の点灯駆動を制御するようになっている。
- [0052] また、バックライト制御部 23 は、上記第 1 の点灯期間の時間よりも、第 2 の点灯期間の時間が短くなるように、発光ダイオード 4 の点灯駆動を制御するよう構成されている。
- [0053] そして、パネル制御部 22 は、第 1 の点灯期間の間では赤色及び緑色の画素 P r、P g（（n - 1）個の画素）及び透明な画素 P t を動作させ、第 2 の点灯期間の間では透明な画素 P t を動作させるようになっている。

- [0054] 画像処理部 22a は、入力された映像信号に応じて、上記タイミング信号等のゲートドライバ 13 及びソースドライバ 14 への指示信号を出力するように構成されている。また、画像処理部 22a は、映像信号変換部 22b によって変換された後の映像信号を基に上記データ信号（階調電圧）の大きさを画素単位に定めて、ソースドライバ 14 への指示信号に含めて出力するようになっている。
- [0055] 映像信号変換部 22b は、液晶パネル 2 において 1 画像を表示する 1 フレーム期間に含まれた 4 個のサブフィールド期間での各映像信号を画素単位に生成するように構成されている。すなわち、映像信号変換部 22b は、入力された映像信号を、当該入力された映像信号と 4 個の各サブフィールド期間での照明光に基づいて、4 個のサブフィールド期間での各映像信号に変換するようになっている。
- [0056] 具体的には、映像信号変換部 22b は、フレームメモリ 24 に保持された 1 フレーム分の映像信号に含まれた表示データから各画素の透過率のデータを取得する。そして、映像信号変換部 22b は、上記第 1 及び第 2 の点灯期間での照明光の色（すなわち、白色及び青色）を考慮した、所定のアルゴリズムにしたがって、取得した各画素の透過率を使用して、対応する画素の 4 個の各サブフィールド期間での各透過率を決定するようになっている。これにより、各画素では、4 個のサブフィールド期間の各透過率が入力された映像信号とバックライト装置 3 からの照明光の色に応じて、適切に変更される。
- [0057] 続いて、図 6 及び図 7 も参照して、本実施形態の液晶表示装置 1 の動作について具体的に説明する。
- [0058] 図 6 は、上記液晶表示装置での動作例を説明する図であり、図 6（a）～図 6（d）は、それぞれ 4 個のサブフィールド期間での具体的な動作を説明する図である。図 7 は、上記バックライト装置の具体的な点灯動作を説明する図であり、図 7（a）～図 7（d）は、それぞれ上記 4 個のサブフィールド期間での具体的な点灯期間を説明する図である。

[0059] 図6（a）に示すように、本実施形態の液晶表示装置1では、4個のサブフィールド期間の1番目のサブフィールド期間においては第1の点灯期間が行われる。すなわち、この1番目のサブフィールド期間では、RGBの全ての発光ダイオード4r、4g、4bが点灯されて、バックライト装置3から照明光として白色の光が液晶パネル2に照射される。また、液晶パネル2では、全ての画素P、つまり赤色及び緑色の画素P_r、P_gと透明な画素P_tが駆動されて、情報表示を行うようになっている。

[0060] 次に、図6（b）に示すように、2番目のサブフィールド期間においては第2の点灯期間が行われる。すなわち、この2番目のサブフィールド期間では、青色の発光ダイオード4bだけが点灯されて、バックライト装置3から照明光として青色の光が液晶パネル2に照射される。また、液晶パネル2では、透明な画素P_tだけが駆動されて、情報表示を行うようになっている。

[0061] 次に、図6（c）に示すように、3番目のサブフィールド期間においては第1の点灯期間が行われる。すなわち、この3番目のサブフィールド期間では、RGBの全ての発光ダイオード4r、4g、4bが点灯されて、バックライト装置3から照明光として白色の光が液晶パネル2に照射される。また、液晶パネル2では、全ての画素P、つまり赤色及び緑色の画素P_r、P_gと透明な画素P_tが駆動されて、情報表示を行うようになっている。

[0062] 次に、図6（d）に示すように、4番目のサブフィールド期間においては第2の点灯期間が行われる。すなわち、この4番目のサブフィールド期間では、青色の発光ダイオード4bだけが点灯されて、バックライト装置3から照明光として青色の光が液晶パネル2に照射される。また、液晶パネル2では、透明な画素P_tだけが駆動されて、情報表示を行うようになっている。

[0063] また、図7（a）に示すように、1番目のサブフィールド期間は時点T₁から時点T₂の間で行われるようになっており、このサブフィールド期間は第1の点灯期間であるので、時点T₁から時点T₂の間では、バックライト装置3から白色の光が液晶パネル2に出射される。

[0064] また、図7（b）に示すように、2番目のサブフィールド期間は時点T₂

から時点T 4の間で行われるようになっている。また、このサブフィールド期間では、その期間の時間よりも短い、例えば時点T 2から時点T 3の間で第2の点灯期間が行われて、バックライト装置3から青色の光が液晶パネル2に出射される。

[0065] また、図7(c)に示すように、3番目のサブフィールド期間は時点T 4から時点T 5の間で行われるようになっており、このサブフィールド期間は第1の点灯期間であるので、時点T 4から時点T 5の間では、バックライト装置3から白色の光が液晶パネル2に出射される。

[0066] また、図7(d)に示すように、4番目のサブフィールド期間は時点T 5から時点T 7の間で行われるようになっている。また、このサブフィールド期間では、その期間の時間よりも短い、例えば時点T 5から時点T 6の間で第2の点灯期間が行われて、バックライト装置3から青色の光が液晶パネル2に出射される。

[0067] また、4個のサブフィールド期間において、第1及び第2の点灯期間の時間、及びこれら第1及び第2の点灯期間の時間差の時間（つまり、時点T 3から時点T 4までの時間と時点T 6から時点T 7までの時間の和）は、1フレーム期間において、赤色の画素 P_r 及び緑色の画素 P_g を透過する光量と、透明な画素 P_t を透過する光量とが実質的に同じ値となるように、定められている。すなわち、透明な画素 P_t を透過する青色の光に比べて、赤色及び緑色の画素 P_r 、 P_g ではカラーフィルター21r、21gにて、光が吸収されるため、赤色及び緑色の光に輝度低下が生じる。それ故、上記のように、第1及び第2の点灯期間の時間を調整することにより、赤色、緑色、及び青色の光について輝度バランスを取ることができる。

[0068] 以上のように構成された本実施形態の液晶表示装置1では、液晶パネル（表示部）2において、赤色及び緑色（ $(n-1)$ 色）のカラーフィルター21r、21gがそれぞれ設けられた赤色及び緑色の画素（ $(n-1)$ 個の画素） P_r 、 P_g 、及びカラーフィルターが設けられていない透明な画素 P_t が1組の絵素として構成されている。また、バックライト装置（バックライ

ト部) 3 には、赤色及び緑色の各色の光をそれぞれ発光する赤色及び緑色の発光ダイオード(第 n の光源以外の複数の光源) 4_r 、 4_g と、青色(($n-1$) 色以外の色) の光を発光する青色の発光ダイオード(第 n の光源) 4_b とが設けられている。

[0069] また、本実施形態の液晶表示装置 1 では、バックライト制御部 23 は、4 個のサブフィールド期間において、発光ダイオード 4_r 、 4_g 、 4_b を点灯して照明光として白色の光を発光する第 1 の点灯期間と、発光ダイオード 4_b を点灯して照明光として青色の光を発光する第 2 の点灯期間が、4 個のサブフィールド期間の連続する 2 個のサブフィールド期間で交互に行われるように、発光ダイオード 4_r 、 4_g 、 4_b の点灯駆動を制御している。また、パネル制御部(表示制御部) 22 は、第 1 の点灯期間の間では赤色及び緑色の画素 P_r 、 P_g 及び透明な画素 P_t を動作させ、第 2 の点灯期間の間では透明な画素 P_t を動作させる。これにより、本実施形態では、上記従来例と異なり、1 つのフレーム期間を複数のサブフィールド期間に分割したときでも、カラーブレイキング現象を抑制することができる表示品位に優れた液晶表示装置(表示装置) 1 を構成することができる。

[0070] また、本実施形態の液晶表示装置 1 では、透明な画素 P_t を設けているので、白色及び青色の各色の光の利用効率を向上させることができ、これらの白色及び青色の各色の輝度を容易に高めることができる。

[0071] また、本実施形態の液晶表示装置 1 では、赤色及び緑色の画素 P_r 、 P_g 及び透明な画素 P_t が表示動作を行う第 1 の点灯期間の時間よりも、透明な画素 P_t が表示動作を行う前記第 2 の点灯期間の時間が短く設定されている。これにより、本実施形態の液晶表示装置 1 では、赤色及び緑色の画素 P_r 、 P_g を透過する光量と、透明な画素 P_t を透過する光量とを実質的に同じ値とすることができ、赤色及び緑色の画素 P_r 、 P_g と透明な画素 P_t による表示色のバランスを適切なものとすることができ、表示品位が低下するのを確実に防ぐことができる。

[0072] [第 2 の実施形態]

図8（a）は、本発明の第2の実施形態にかかる液晶表示装置の液晶パネルに設けられた絵素の具体的な構成例を示す平面図であり、図8（b）は、図8（a）に示した絵素の概略構造を説明する断面図である。図9は、本発明の第2の実施形態にかかる液晶表示装置のバックライト装置の具体的な点灯動作を説明する図であり、図9（a）～図9（d）は、それぞれ上記4個のサブフィールド期間での具体的な点灯期間を説明する図である。図において、本実施形態と上記第1の実施形態との主な相違点は、上記第1及び第2の点灯期間の時間を同じ時間に設定するとともに、絵素において、赤色及び緑色の画素の面積よりも、透明な画素の面積を小さくした点である。なお、上記第1の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。

[0073] つまり、図8（a）及び図8（b）に示すように、本実施形態の液晶表示装置1の絵素では、透明な画素 $P_{t'}$ の面積が赤色及び緑色の画素 $P_{r'}$ 、 $P_{g'}$ の面積よりも小さく構成されている。具体的にいえば、赤色の画素 $P_{r'}$ 、緑色の画素 $P_{g'}$ 、及び透明な画素 $P_{t'}$ では、図8（a）の上下方向の寸法 $P_{y'}$ は同じ値に構成されている。一方、赤色の画素 $P_{r'}$ 、緑色の画素 $P_{g'}$ 、及び透明な画素 $P_{t'}$ では、図8（a）の左右方向の寸法 $P_{x_{r'}}$ 及び $P_{x_{g'}}$ に比べて、同方向の寸法 $P_{x_{t'}}$ が小さい値に設定されている。つまり、本実施形態の赤色及び緑色のカラーフィルター21 $_{r'}$ 、21 $_{g'}$ には、図3（b）に示したカラーフィルター21 $_r$ 、21 $_g$ よりも、小さい面積のものが用いられている。

[0074] また、本実施形態では、上述したように、透明な画素 $P_{t'}$ の面積が赤色及び緑色の画素 $P_{r'}$ 、 $P_{g'}$ の面積よりも小さく構成されているので、透明な画素 $P_{t'}$ を透過する光量と、赤色及び緑色の画素 $P_{r'}$ 、 $P_{g'}$ を透過する光量とを実質的に同じ値とすることができるようになっている。

[0075] また、本実施形態では、図9（a）～図9（d）に示すように、バックライト制御部23は、上記第1及び第2の点灯期間の時間を互いに同じ時間としている。すなわち、図9（a）に示すように、1番目のサブフィールド期

間は時点T 8から時点T 9の間で行われるようになっており、このサブフィールド期間は第1の点灯期間であるので、時点T 8から時点T 9の間では、バックライト装置3から白色の光が液晶パネル2に出射される。

[0076] また、図9 (b) に示すように、2番目のサブフィールド期間は時点T 9から時点T 10の間で行われるようになっている。また、このサブフィールド期間は第2の点灯期間であるので、時点T 9から時点T 10の間では、バックライト装置3から青色の光が液晶パネル2に出射される。

[0077] また、図9 (c) に示すように、3番目のサブフィールド期間は時点T 10から時点T 11の間で行われるようになっており、このサブフィールド期間は第1の点灯期間であるので、時点T 10から時点T 11の間では、バックライト装置3から白色の光が液晶パネル2に出射される。

[0078] また、図9 (d) に示すように、4番目のサブフィールド期間は時点T 11から時点T 12の間で行われるようになっている。また、このサブフィールド期間は第2の点灯期間であるので、時点T 11から時点T 12の間では、バックライト装置3から青色の光が液晶パネル2に出射される。

[0079] 以上の構成により、本実施形態では、上記第1の実施形態と同様な作用・効果を奏することができる。また、本実施形態では、赤色及び緑色の画素 $P_{r'}$ 、 $P_{g'}$ の面積よりも、透明な画素 $P_{t'}$ の面積が小さくされている。これにより、本実施形態では、バックライト制御部23での制御動作を複雑なものとすることなく、赤色及び緑色の画素 $P_{r'}$ 、 $P_{g'}$ を透過する光量と、透明な画素 $P_{t'}$ を透過する光量とを実質的に同じ値とすることができ、赤色及び緑色の画素 $P_{r'}$ 、 $P_{g'}$ と透明な画素 $P_{t'}$ による表示色のバランスを適切なものとすることができ、表示品位が低下するのを確実に防ぐことができる。

[0080] [第3の実施形態]

図10は、本発明の第3の実施形態にかかる液晶表示装置の要部構成を説明する図である。図11は、図10に示したバックライト装置の要部構成を示す平面図である。図において、本実施形態と上記第1の実施形態との主な

相違点は、導光板を有するエッジライト型のバックライト装置を用いた点である。なお、上記第１の実施形態と共通する要素については、同じ符号を付して、その重複した説明を省略する。

[0081] つまり、図１０に示すように、本実施形態の液晶表示装置１には、エッジライト型のバックライト装置（バックライト部）３が用いられている。具体的には、バックライト装置３は、白色の発光ダイオード２６ｗからの白色の光と青色の発光ダイオード２６ｂからの青色の光が入光される導光板２７を備えている。そして、本実施形態の液晶表示装置１では、導光板２７からの光が拡散シート２５、プリズムシート１２、及び偏光シート１１を介して、液晶パネル２に照射されるようになっている。

[0082] 具体的にいえば、図１１に例示するように、導光板２７の長辺側の一方の側面には、例えば７個の発光ダイオード２６ｗが対向するように設けられており、当該側面が発光ダイオード２６ｗからの白色の光を入光する入光面２７ａを構成している。また、導光板２７の長辺側の他方の側面には、例えば７個の発光ダイオード２６ｂが対向するように設けられており、当該側面が発光ダイオード２６ｂからの青色の光を入光する入光面２７ｂを構成している。

[0083] そして、導光板２７では、サブフィールド期間に含まれた第１の点灯期間においては、発光ダイオード２６ｗからの白色の光だけが入光されて、発光面２７ｃ全面から液晶パネル２側に照明光として白色の光を照射するようになっている。

[0084] また、導光板２７では、サブフィールド期間に含まれた第２の点灯期間においては、発光ダイオード２６ｂからの青色の光だけが入光されて、発光面２７ｃ全面から液晶パネル２側に照明光として青色の光を照射するようになっている。

[0085] 以上の構成により、本実施形態では、上記第１の実施形態と同様な作用・効果を奏することができる。また、本実施形態では、発光ダイオード（光源）２６ｗ、２６ｂからの光が入光されるとともに、入光した光を液晶パネル

（表示部）に出射する導光板 27 が設けられているので、液晶パネル 2 に対して、エッジライト型のバックライト装置（バックライト部）3 からの照明光が照射される。

[0086] 尚、上記の実施形態はすべて例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって規定され、そこに記載された構成と均等の範囲内のすべての変更も本発明の技術的範囲に含まれる。

[0087] 例えば、上記の説明では、本発明を透過型の液晶表示装置に適用した場合について説明したが、本発明の表示装置はこれに限定されるものではなく、光源の光を利用して、情報を表示する非発光型の各種表示装置に適用することができる。具体的にいえば、半透過型の液晶表示装置、あるいは上記液晶パネルをライトバルブに用いたりアプロジェクションなどの投写型表示装置に本発明の表示装置を好適に用いることができる。また、上記液晶パネルに代えて、表示部として、上記エレクトロウェット現象を用いた表示素子などの他の表示素子を用いた各種表示装置にも適用することができる。

[0088] また、上記の説明では、光源として発光ダイオードを使用した場合について説明したが、本発明の光源はこれに限定されるものではなく、例えば冷陰極蛍光管や熱陰極蛍光管等の放電管、有機 EL (Electronic Luminescence) や無機 EL 素子等の発光素子、あるいは PDP (Plasma Display Panel) 等の発光装置を光源に使用することもできる。

[0089] 但し、上記の各実施形態のように、光源に発光ダイオードを使用する場合の方が、省エネルギーで環境に優しい表示装置を容易に構成することができる点で好ましい。

[0090] また、上記の説明では、1 フレーム期間を 4 個のサブフィールド期間に分割した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、1 フレーム期間を S 個（S は、2 以上の整数）のサブフィールド期間に分割して情報表示を行うものであれば何等限定されない。具体的には、例えば、上記第 1 及び第 2 の点灯期間を各々 1 回ずつ行う 2 個のサブフィールド期間を用いたり、黒色を加えた 3 個以上のサブフィールド期間を用いたりしても

よく、1フレーム期間（1TVフィールド期間）を構成する連続した複数のサブフィールド期間であれば本発明を適用することができる。

[0091] また、上記の説明では、 $(n-1)$ 個の画素として、赤色及び緑色のカラーフィルターがそれぞれ設けられた赤色及び緑色の画素を用いるとともに、第 n の光源以外の複数の光源として、赤色及び緑色の光をそれぞれ発光する赤色及び緑色の発光ダイオードを用い、かつ、第 n の光源として、青色の光を発光する青色の発光ダイオードを用いた場合について説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、表示部において、白色に混色可能な n 個（ n は、3以上の整数）の画素が設けられるとともに、 $(n-1)$ 色のカラーフィルターがそれぞれ設けられた $(n-1)$ 個の画素、及びカラーフィルターが設けられていない透明な画素が1組の絵素として構成され、またバックライト部において、少なくとも $(n-1)$ 色以外の色の光を発光する第 n の光源を含む複数の光源が設けられたものであればよい。具体的には、例えば赤色及び青色のカラーフィルターがそれぞれ設けられた赤色及び青色の画素を用いるとともに、第 n の光源以外の複数の光源として、赤色及び青色の光をそれぞれ発光する赤色及び青色の光源を用い、かつ、第 n の光源として、緑色の光を発光する緑色の光源を用いてもよい。

[0092] また、上記第1及び第2の各実施形態の説明では、赤色（R）、緑色（G）、及び青色（B）の光をそれぞれ発光する赤色、緑色、及び青色の発光ダイオードを一体的に構成した、いわゆるスリーインワン（3in1）タイプの発光ダイオードを用いるとともに、上記第1の点灯期間では、赤色、緑色、及び青色の全ての発光ダイオードを点灯して、照明光として白色の光を発光し、上記第2の点灯期間では、青色の発光ダイオードだけを点灯して、照明光として青色の光を発光する構成について説明した。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば白色の発光ダイオードと青色の発光ダイオードとをシャーシの内部に交互に配置して、第1及び第2の点灯期間において、白色及び青色の発光ダイオードをそれぞれ点灯する構成でもよい。

- [0093] また、上記の説明以外に、例えば、青色のカラーフィルターが設けられた青色の画素、RGB以外の例えば黄色のカラーフィルターが設けられた黄色の画素、及び透明な画素を用いるとともに、赤色、緑色、及び白色の光をそれぞれ発光する赤色、緑色、及び白色の光源を連続する3個のサブフィールド期間でそれぞれ点灯動作させる構成でもよい。
- [0094] 但し、上記の各実施形態のように、赤色及び緑色の画素を用いるとともに、第1～第 $(n-1)$ の光源として、赤色及び緑色の光源を用い、第 n の光源として、青色の光源を用いた場合の方が、赤色及び緑色のカラーフィルターに比べて、透過率の低い青色のカラーフィルターを用いることなく、フルカラー表示を行うことが可能となり、光源の光利用効率に優れた高輝度な表示装置を容易に構成することができる点で好ましい。
- [0095] また、上記第1の実施形態の説明では、第1の点灯期間の時間よりも、第2の点灯期間の時間を短くした場合について説明し、上記第2の実施形態の説明では、赤色及び緑色の画素の面積よりも、透明な画素の面積を小さくした場合について説明した。しかしながら、本発明は、絵素において、 $(n-1)$ 個の画素の透過率と、透明な画素の透過率との差が実質的に零となるように、当該 $(n-1)$ 個の画素及び透明な画素は調整されていれば何等限定されない。すなわち、本発明では、 $(n-1)$ 個の画素及び透明な画素において、透過率との差が実質的に零となるように調整することにより、 $(n-1)$ 個の画素を透過する光量と、透明な画素を透過する光量とを実質的に同じ値とすることができ、これら $(n-1)$ 個の画素と透明な画素による表示色のバランスを適切なものとすることが可能となって、表示品位が低下するのを防ぐことができるものであればよい。具体的には、第1及び第2の実施形態のものを組み合わせてもよい。

産業上の利用可能性

- [0096] 本発明は、1つのフレーム期間を複数のサブフィールド期間に分割したときでも、カラーブレイキング現象を抑制することができる表示品位に優れた表示装置に対して有用である。

符号の説明

- [0097] 1 液晶表示装置
- 2 液晶パネル（表示部）
- 3 バックライト装置（バックライト部）
- 4 発光ダイオード（光源）
- 4 r 赤色の発光ダイオード（（複数の）光源）
- 4 g 緑色の発光ダイオード（（複数の）光源）
- 4 b 青色の発光ダイオード（（第 n の）光源）
- 2 1 r、2 1 r' 赤色のカラーフィルター（（n - 1）個のカラーフィルター）
- 2 1 g、2 1 g' 緑色のカラーフィルター（（n - 1）個のカラーフィルター）
- 2 2 パネル制御部（表示制御部）
- 2 3 バックライト制御部（バックライト制御部）
- 2 6 w 白色の発光ダイオード（（複数の）光源）
- 2 6 b 青色の発光ダイオード（（第 n の）光源）
- 2 7 導光板
- P r、P r' 赤色の画素（（n - 1）個の画素、絵素）
- P g、P g' 緑色の画素（（n - 1）個の画素、絵素）
- P t、P t' 透明な画素（絵素）

請求の範囲

- [請求項1] 白色に混色可能な n 個 (n は、3 以上の整数) の画素を 1 組とする絵素が設けられて、情報を表示する表示部と、前記表示部に対して照明光を照射するバックライト部を有する表示装置であって、
- 入力された映像信号を使用して、前記表示部の駆動制御を画素単位に行うとともに、1 フレーム期間を S 個 (S は、2 以上の整数) のサブフィールド期間に分割して、前記表示部にて情報表示を行わせる表示制御部と、
- 前記バックライト部の駆動制御を行うバックライト制御部を備え、
- 前記表示部では、前記絵素として、 $(n - 1)$ 色のカラーフィルターがそれぞれ設けられた $(n - 1)$ 個の画素、及びカラーフィルターが設けられていない透明な画素が用いられ、
- 前記バックライト部には、少なくとも前記 $(n - 1)$ 色以外の色の光を発光する第 n の光源を含む複数の光源が設けられ、
- 前記バックライト制御部は、前記 S 個のサブフィールド期間において、前記光源を点灯して前記照明光として白色の光を発光する第 1 の点灯期間と、前記第 n の光源を点灯して前記照明光として前記 $(n - 1)$ 色以外の色の光を発光する第 2 の点灯期間が、前記 S 個のサブフィールド期間の連続する 2 個のサブフィールド期間で交互に行われるように、前記光源の点灯駆動を制御し、
- 前記表示制御部は、前記第 1 の点灯期間の間では前記 $(n - 1)$ 個の画素及び前記透明な画素を動作させ、前記第 2 の点灯期間の間では前記透明な画素を動作させる、
- ことを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 前記絵素では、前記 $(n - 1)$ 個の画素の透過率と、前記透明な画素の透過率との差が実質的に零となるように、当該 $(n - 1)$ 個の画素及び透明な画素は調整されている請求項 1 に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記絵素では、前記 $(n - 1)$ 個の画素及び前記透明な画素が表示動

作を行う前記第 1 の点灯期間の時間よりも、前記透明な画素が表示動作を行う前記第 2 の点灯期間の時間が短く設定されている請求項 2 に記載の表示装置。

[請求項 4] 前記絵素では、前記 $(n - 1)$ 個の画素の面積よりも、前記透明な画素の面積が小さくされている請求項 2 または 3 に記載の表示装置。

[請求項 5] 前記絵素では、前記 $(n - 1)$ 個の画素として、赤色及び緑色のカラーフィルターがそれぞれ設けられた赤色及び緑色の画素が用いられ、
前記バックライト部では、前記第 n の光源以外の前記複数の光源として、赤色及び緑色の光をそれぞれ発光する赤色及び緑色の光源が用いられ、かつ、前記第 n の光源として、青色の光を発光する青色の光源が用いられている請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

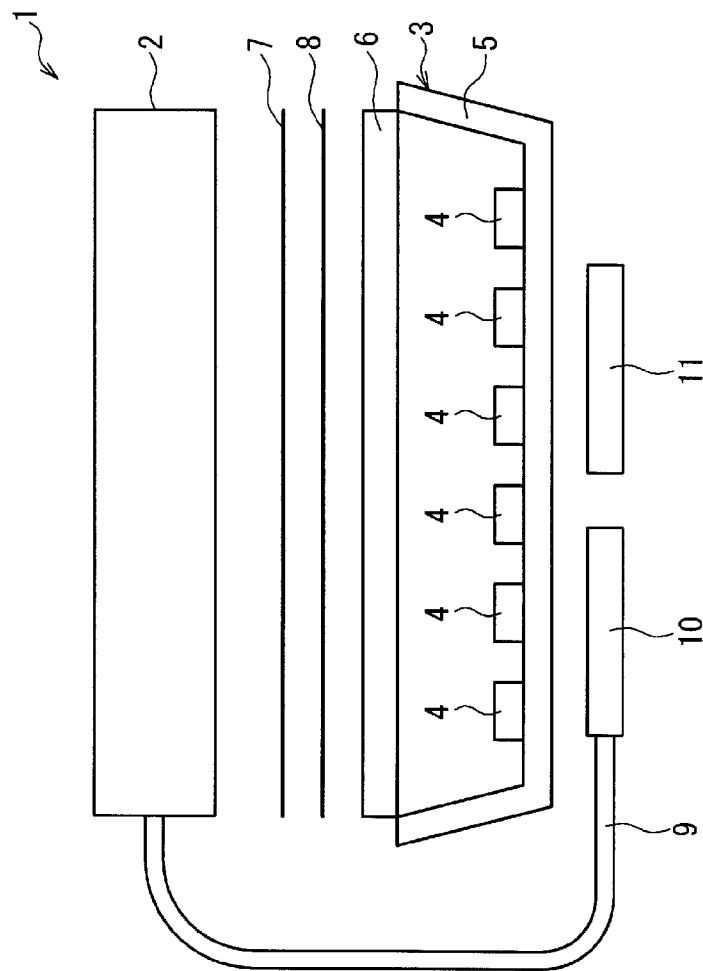
[請求項 6] 前記表示部として、液晶パネルが用いられている請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

[請求項 7] 前記バックライト部では、前記光源が前記表示部に対向するように設けられている請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

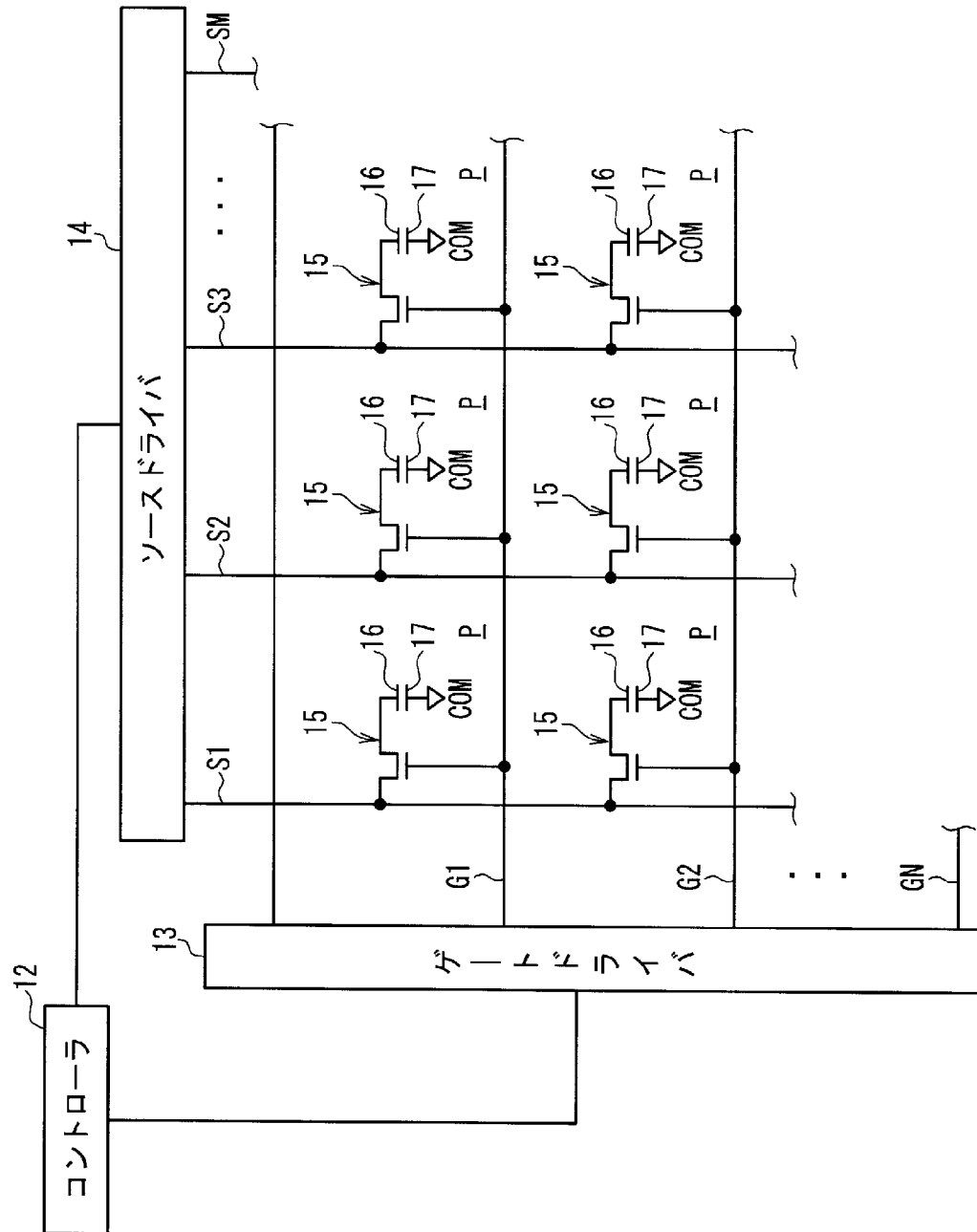
[請求項 8] 前記バックライト部には、前記光源からの光が入光されるとともに、入光した光を前記表示部に出射する導光板が設けられている請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

[請求項 9] 前記光源として、発光ダイオードが用いられている請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

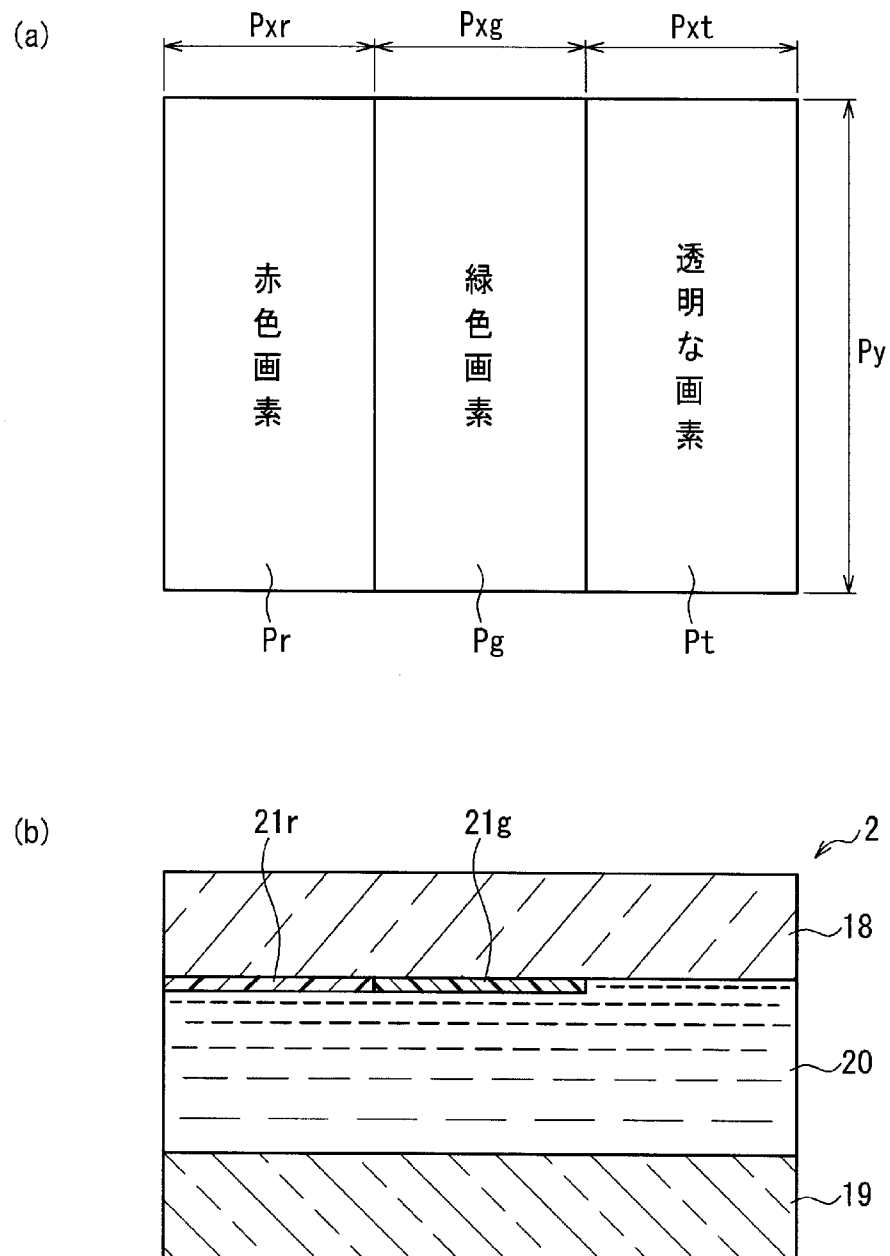
[図1]



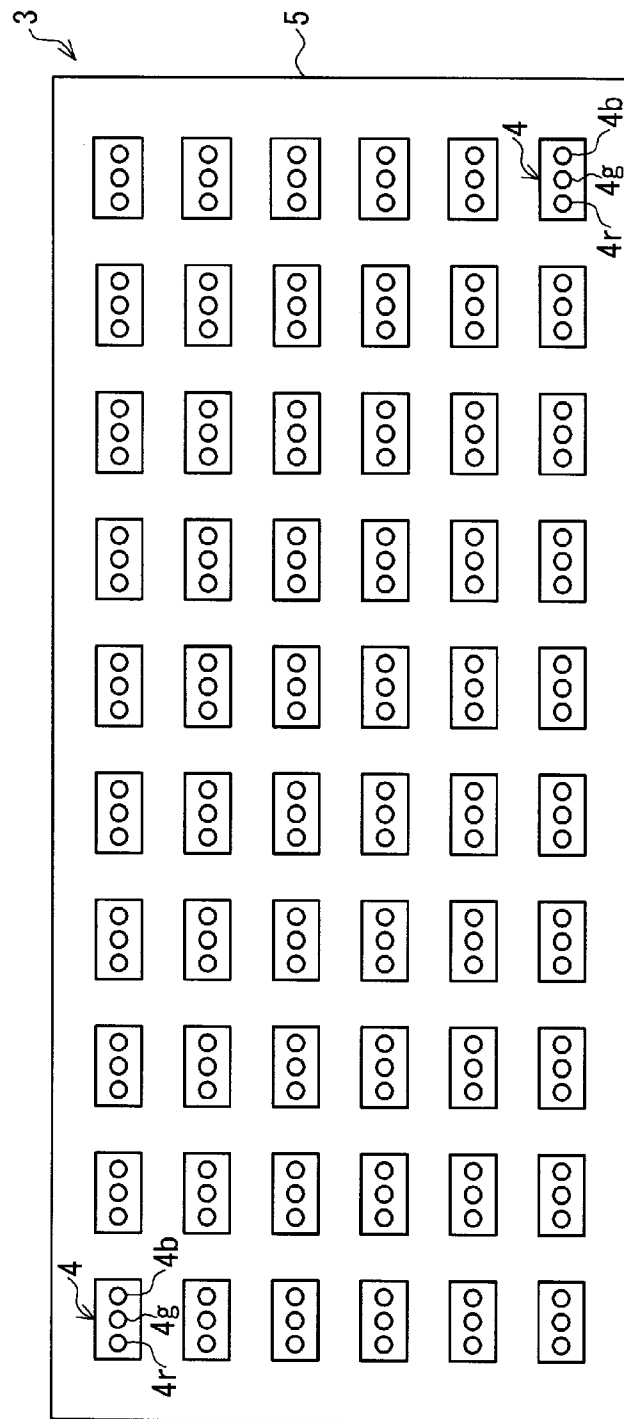
[図2]



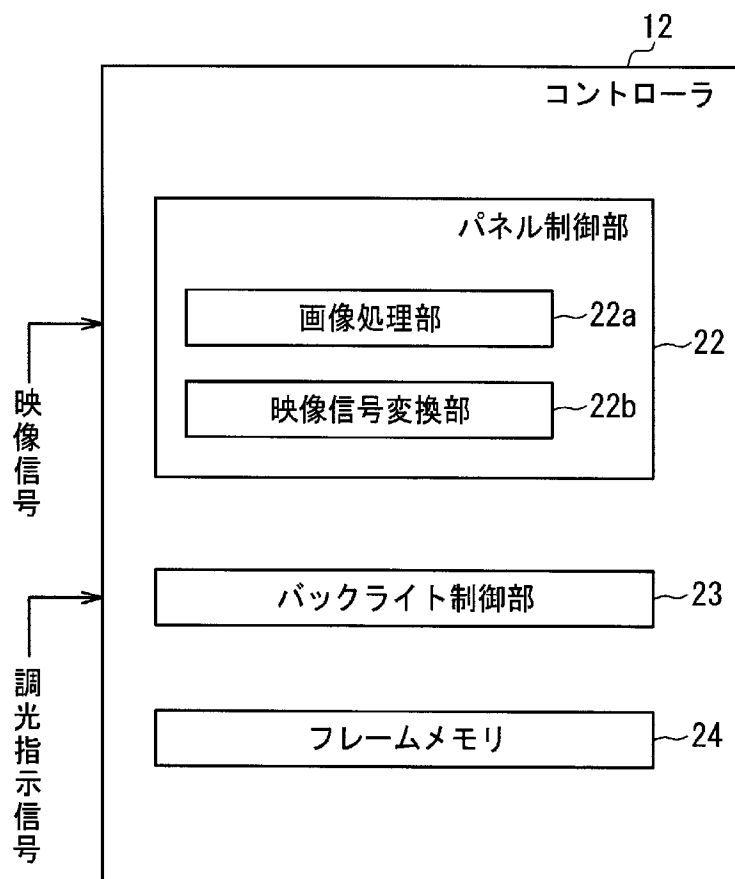
[図3]



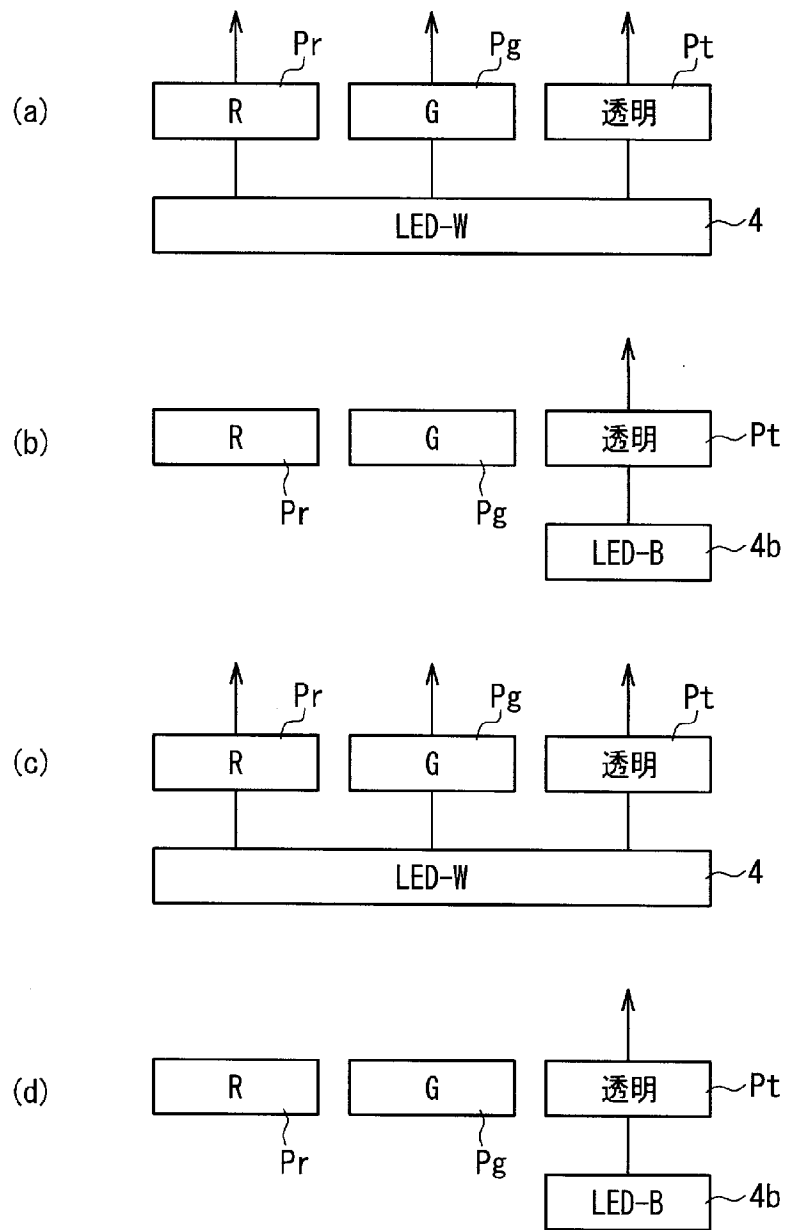
[図4]



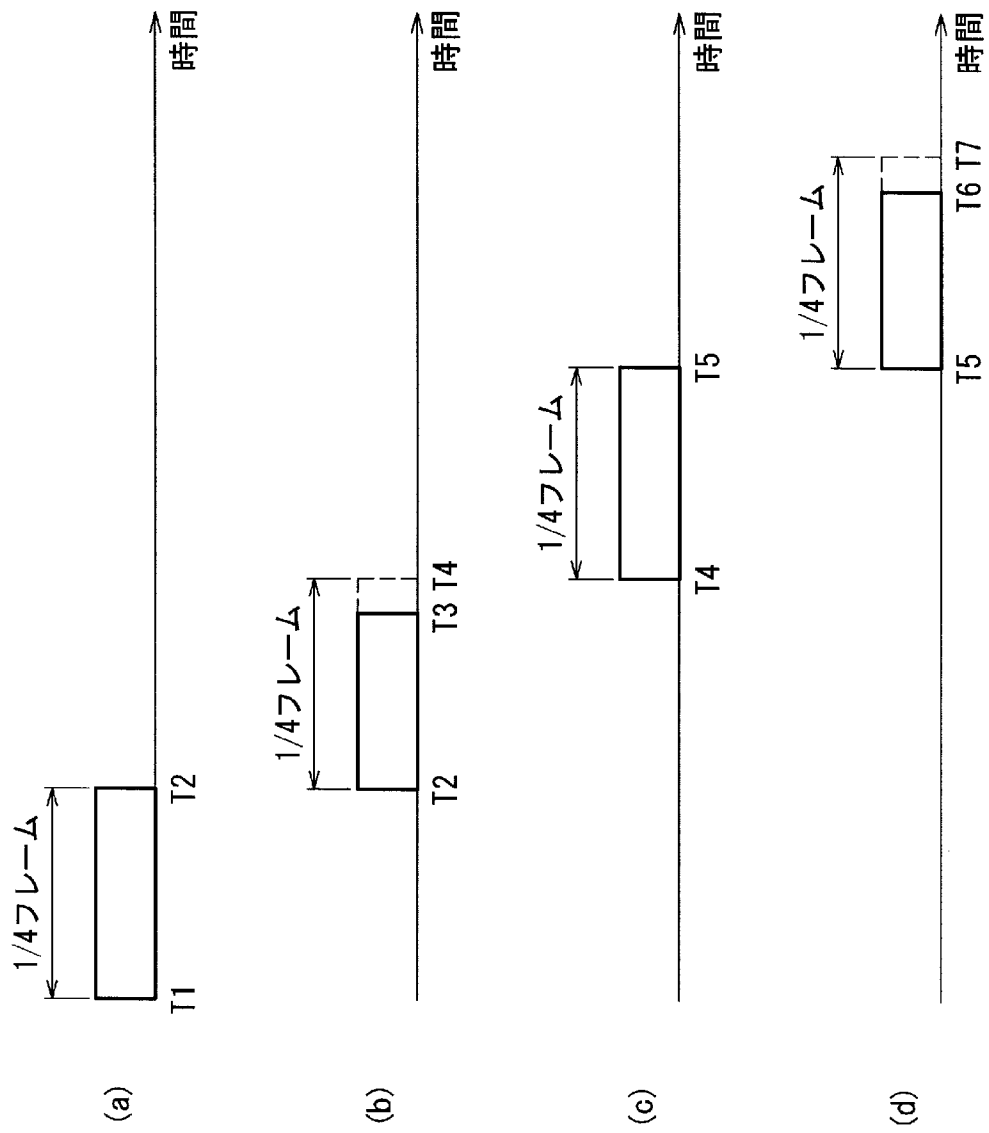
[図5]



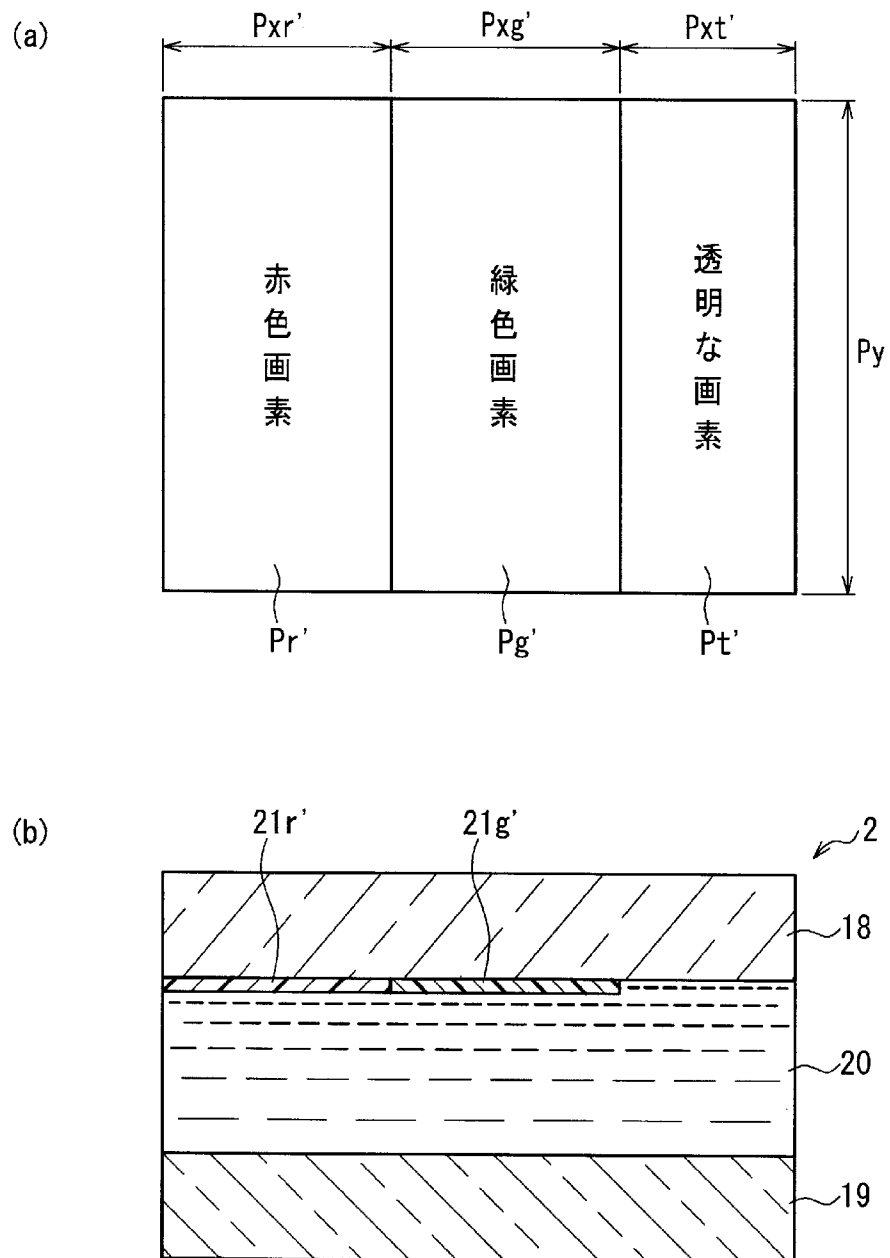
[図6]



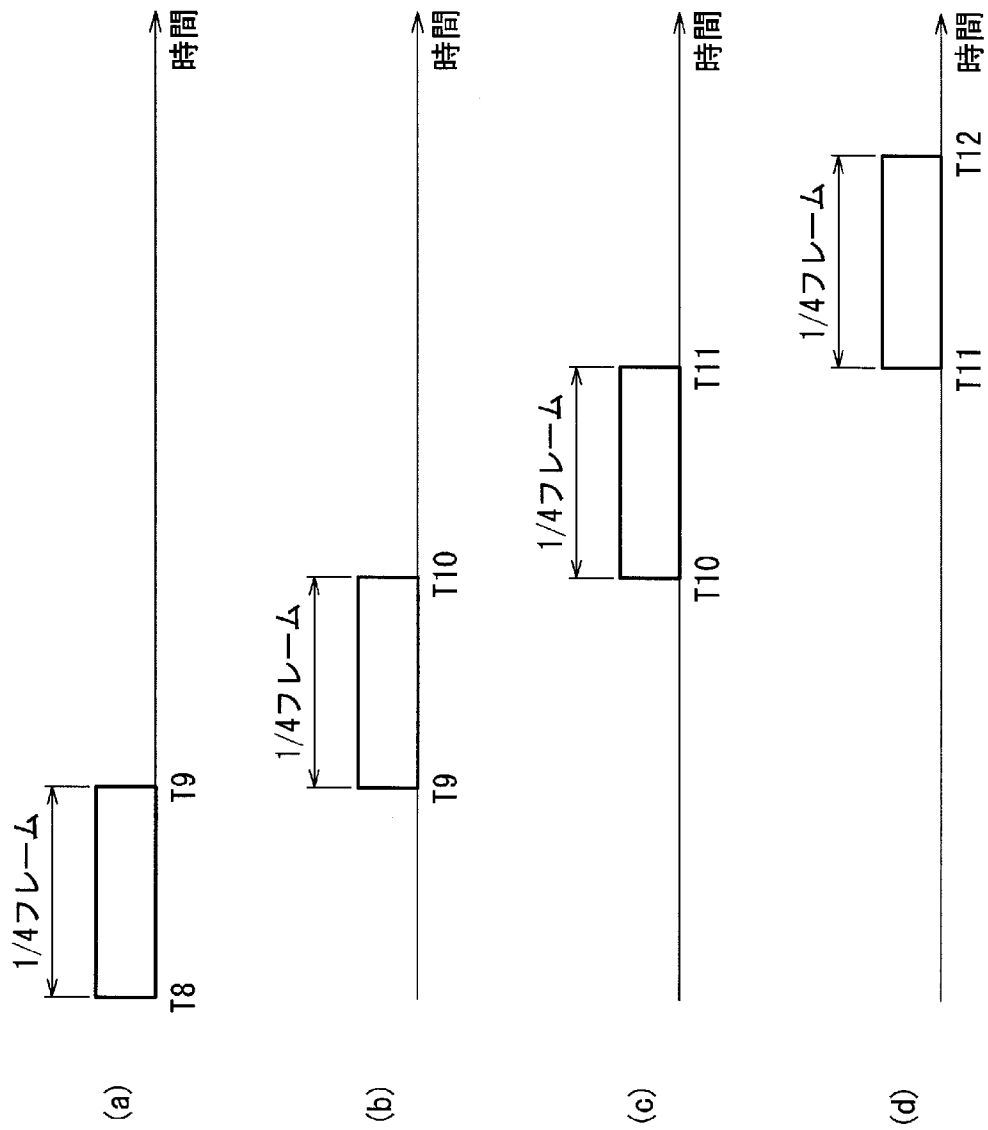
[図7]



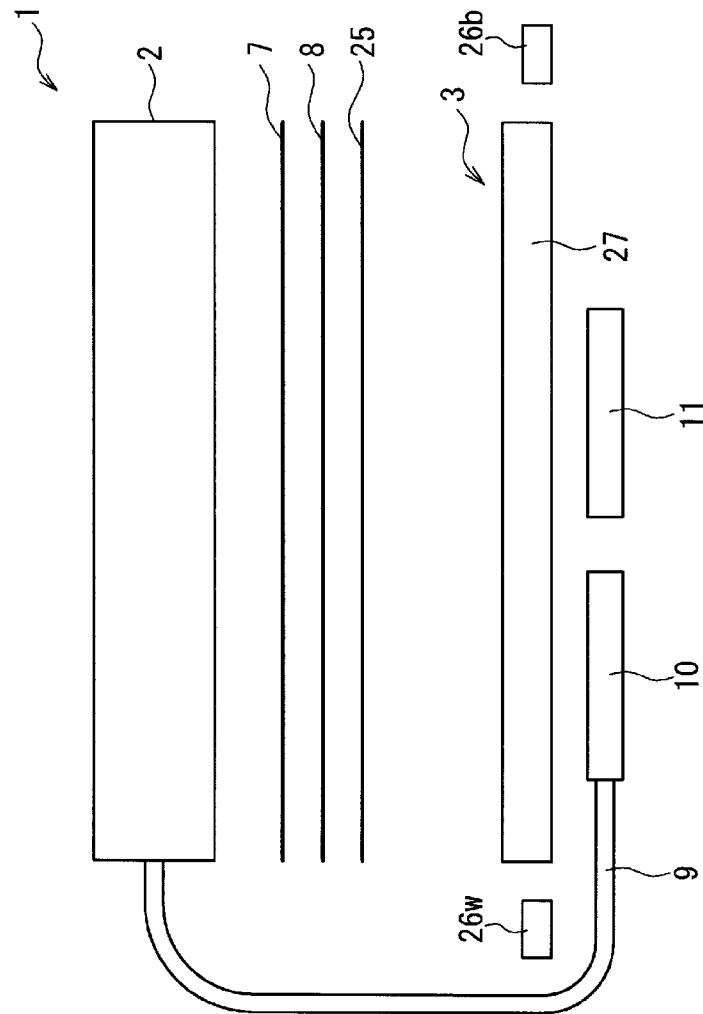
[図8]



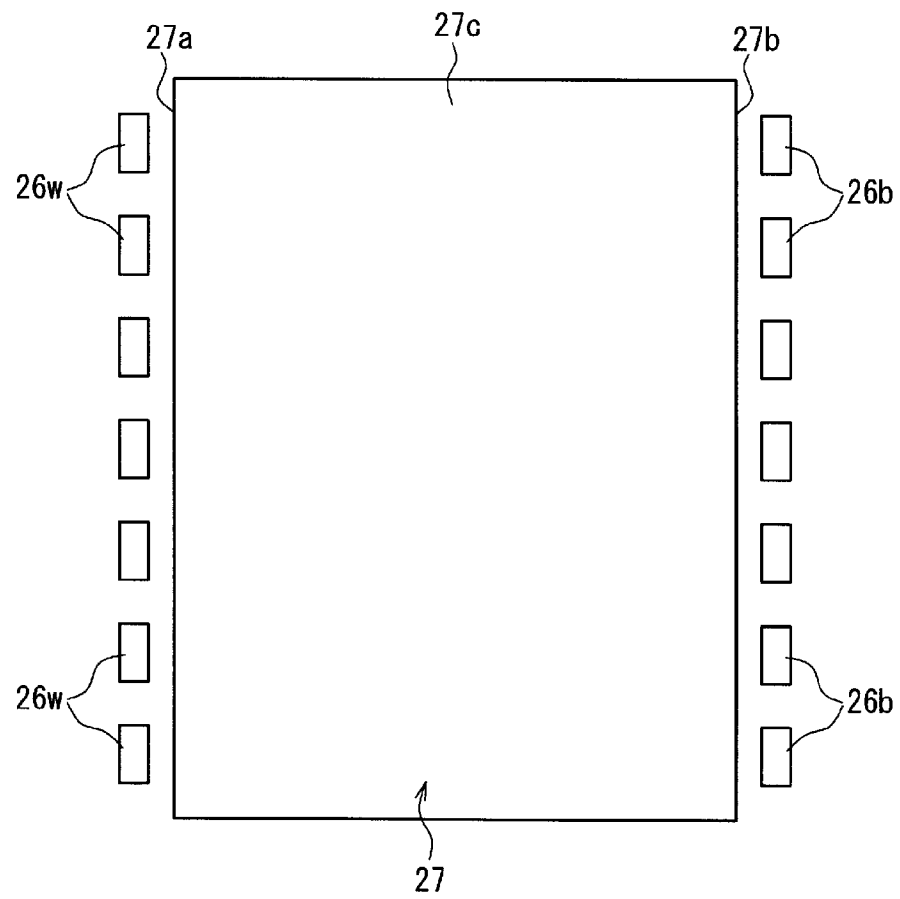
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i,
G02F1/13357(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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)

G09G3/00-5/42, G02F1/133, G02F1/1335, G02F1/13357

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.
A	JP 2010-145645 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), entire text; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-9
A	JP 2009-63878 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 26 March 2009 (26.03.2009), entire text; fig. 1 to 17 & US 2009/0066621 A1	1-9
A	JP 2005-352463 A (Canon Inc.), 22 December 2005 (22.12.2005), entire text; fig. 1 to 15 & US 2006/0012614 A1 & WO 2005/111705 A1	1-9



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
28 February, 2012 (28.02.12)

Date of mailing of the international search report
06 March, 2012 (06.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052658

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 2005-346042 A (Canon Inc.), 15 December 2005 (15.12.2005), entire text; fig. 1 to 12 & US 2007/0132675 A1 & WO 2005/109394 A1	1-9
A	JP 2004-118133 A (Telecommunications Advancement Organization of Japan), 15 April 2004 (15.04.2004), entire text; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-9
A	JP 2003-107472 A (Hitachi, Ltd.), 09 April 2003 (09.04.2003), entire text; fig. 1 to 12 & US 2003/0063062 A1 & US 2007/0057903 A1	1-9
A	JP 2002-149129 A (Sharp Corp.), 24 May 2002 (24.05.2002), entire text; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i,
G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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. G09G3/00-5/42, G02F1/133, G02F1/1335, G02F1/13357

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
A	JP 2010-145645 A (スタンレー電気株式会社) 2010.07.01, 全文, 図 1 - 1 0 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2009-63878 A (スタンレー電気株式会社) 2009.03.26, 全文, 図 1 - 1 7 & US 2009/0066621 A1	1-9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 8 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 3 . 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)

中 村 直 行

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

2 G

9 2 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
A	JP 2005-352463 A (キヤノン株式会社) 2005. 12. 22, 全文, 図 1 - 1 5 & US 2006/0012614 A1 & WO 2005/111705 A1	1-9
A	JP 2005-346042 A (キヤノン株式会社) 2005. 12. 15, 全文, 図 1 - 1 2 & US 2007/0132675 A1 & WO 2005/109394 A1	1-9
A	JP 2004-118133 A (通信・放送機構) 2004. 04. 15, 全文, 図 1 - 1 0 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2003-107472 A (株式会社日立製作所) 2003. 04. 09, 全文, 図 1 - 1 2 & US 2003/0063062 A1 & US 2007/0057903 A1	1-9
A	JP 2002-149129 A (シャープ株式会社) 2002. 05. 24, 全文, 図 1 - 1 0 (ファミリーなし)	1-9