

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5612859号  
(P5612859)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/133 (2006. 01)

G O 2 F 1/133 5 3 5

G O 2 F 1/13357 (2006. 01)

G O 2 F 1/13357

請求項の数 26 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2009-549606 (P2009-549606)	(73) 特許権者	592054856
(86) (22) 出願日	平成20年2月12日 (2008. 2. 12)		クリー インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2010-518454 (P2010-518454A)		C R E E I N C.
(43) 公表日	平成22年5月27日 (2010. 5. 27)		アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 2
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/001825		7 7 0 3 ダラム シリコン ドライブ
(87) 国際公開番号	W02008/100493		4 6 0 0
(87) 国際公開日	平成20年8月21日 (2008. 8. 21)	(74) 代理人	110000855
審査請求日	平成21年8月14日 (2009. 8. 14)		特許業務法人浅村特許事務所
審判番号	不服2013-19506 (P2013-19506/J1)	(72) 発明者	ジョン ケー. ロバーツ
審判請求日	平成25年10月7日 (2013. 10. 7)		アメリカ合衆国 4 9 5 0 6 - 6 5 2 5
(31) 優先権主張番号	11/675, 250		ミシガン州 グランド ラピッズ プリマ
(32) 優先日	平成19年2月15日 (2007. 2. 15)		ス アベニュー サウスイースト 1 0 6
(33) 優先権主張国	米国 (US)		1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部分的にフィルタを使用しない液晶ディスプレイデバイスおよびデバイスの操作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶ディスプレイ (LCD) デバイスであって、

第 1、第 2 および第 3 の固体発光素子が、それぞれ第 1、第 2、および第 3 の原色の光をそれぞれ放射するように構成された第 1、第 2、および第 3 の固体発光パネルを備えた固体発光パネルを含むバックライトと、

前記バックライトを駆動して前記第 1 および第 2 の原色の光を同時に放射し第 1 のカラーイメージデータと第 2 のカラーイメージデータの組合せを含む第 1 のイメージ成分を生成し、前記第 1 および第 2 の原色の光と異なる時期に前記第 3 の原色の光を別に放射し第 3 のカラーイメージデータを含む第 2 のイメージ成分を生成するように構成されたバック

10

ライトコントローラと、  
前記第 1 および第 2 のイメージ成分を順次表示してイメージを供給するように構成された複数のピクセルを含むピクセルアレイとを備え、前記複数のピクセルは、

前記第 1 のカラーイメージデータを表示するように構成され、透過状態および遮光状態になるように駆動されるように構成された第 1 の液晶シャッターと、前記第 1 の原色の光の通過を許し前記第 2 の原色の光の通過を妨げるように構成された第 1 のカラーフィルタとを備える、第 1 のサブピクセルと、

前記第 2 のカラーイメージデータを表示するように構成され、透過状態および遮光状態になるように駆動されるように構成された第 2 の液晶シャッターと、前記第 2 の原色の光の通過を許し前記第 1 の原色の光の通過を妨げるように構成された第 2 のカラーフィルタ

20

とを備える、第2のサブピクセルと、

前記第3のカラーイメージデータを表示するように構成され、透過状態になるように駆動されて前記第3の光の通過を許し、遮光状態になるように駆動されて前記第1および第2の原色の光の通過を妨げるように構成された第3の液晶シャッターを備え、カラーフィルタを備えない、第3のサブピクセルとをそれぞれ含み、

更に、前記液晶ディスプレイ(LCD)デバイスは、前記第1、第2および第3の液晶シャッターを選択的に駆動するシャッターコントローラを含み、

前記バックライトコントローラは、前記第1、第2、および第3の液晶シャッターのシャッター速度に基づき、前記バックライトを駆動するように構成され、

前記シャッターコントローラは、前記第1、第2および第3の液晶シャッターのリフレッシュレートの所定倍のレートで駆動し、

前記LCDデバイスは前記第1および第2のイメージ成分を表示して単一イメージフレームを供給するように構成されることを特徴とする液晶ディスプレイ(LCD)デバイス。

#### 【請求項2】

前記シャッターコントローラは、前記第1および第2の液晶シャッターが選択的に前記透過状態になるように駆動することと、前記第3の液晶シャッターが前記遮光状態になるように駆動することを行って前記第1のイメージ成分を生成するように構成され、前記第3の液晶シャッターが前記透過状態になるように選択的に駆動し前記第2のイメージ成分を生成するように構成されることを特徴とする請求項1に記載のデバイス。

#### 【請求項3】

前記シャッターコントローラは、前記第1および第2の原色の光を同時に放射するように前記バックライトが駆動されたときに前記第3の液晶シャッターが前記遮光状態になるように駆動して、前記第1および第2の原色の光の通過を妨げるように構成されることを特徴とする請求項2に記載のデバイス。

#### 【請求項4】

前記シャッターコントローラは、前記第1および第2の原色の光を同時に放射するように前記バックライトが駆動されたときに前記第1および第2の液晶シャッターが前記透過状態になるように選択的に駆動し前記第1のカラーイメージデータと前記第2のカラーイメージデータとを組み合わせるように、さらに構成されることを特徴とする請求項3に記載のデバイス。

#### 【請求項5】

前記シャッターコントローラは、前記第3の原色の光を放射するように前記バックライトが駆動されたときに前記第3の液晶シャッターが前記透過状態になるように選択的に駆動し前記第3の原色の光の通過を許すように構成されることを特徴とする請求項2に記載のデバイス。

#### 【請求項6】

前記シャッターコントローラは、前記第3の原色の光を放射するように前記バックライトが駆動されたときに前記第1および第2の液晶シャッターが前記遮光状態になるように駆動するようにさらに構成されることを特徴とする請求項5に記載のデバイス。

#### 【請求項7】

前記第1および第2のカラーフィルタは、前記第3の原色の光の通過を許すように構成されることを特徴とする請求項6に記載のデバイス。

#### 【請求項8】

前記第1および第2のカラーフィルタは、前記第3の原色の光の通過を妨げるようにさらに構成され、前記シャッターコントローラは、前記第3の原色の光を放射するように前記バックライトが駆動されたときに前記第1および/または第2の液晶シャッターが前記透過状態になるように駆動するようにさらに構成されることを特徴とする請求項5に記載のデバイス。

## 【請求項 9】

前記第 1 および第 2 のカラーフィルタは、前記第 3 の原色の光の通過を妨げるようにさらに構成され、前記バックライトコントローラは、前記第 1、第 2、および第 3 の原色の光を同時に放射し前記第 1 のイメージ成分を生成するように構成されることを特徴とする請求項 2 に記載のデバイス。

## 【請求項 10】

前記バックライトコントローラは、前記第 1、第 2、および/または第 3 の液晶シャッターのシャッター速度に基づき、前記バックライトを駆動して前記第 1 および第 2 の原色の光を同時に放射することと、前記バックライトを駆動して前記第 3 の原色の光を前記第 1 および第 2 の原色の光と異なる時期に放射することとを交互に行うように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

10

## 【請求項 11】

前記バックライトコントローラは、前記第 1 および第 2 の固体発光素子を実質的に同時に駆動して前記第 1 のイメージ成分を生成し、前記第 3 の固体発光素子を前記第 1 および第 2 の固体発光素子と異なる時期に駆動して前記第 2 のイメージ成分を生成するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

## 【請求項 12】

前記第 3 の原色の光の波長は、前記第 2 の原色の光の波長よりも長い、前記第 1 の原色の光の波長よりも短いことを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

## 【請求項 13】

20

前記第 1 の原色の光は赤色光を含み、前記第 2 の原色の光は青色光を含み、前記第 3 の原色の光は緑色光を含むことを特徴とする請求項 12 に記載のデバイス。

## 【請求項 14】

前記第 1 の原色の光は青色光を含み、前記第 2 の原色の光は緑色光を含み、前記第 3 の原色の光は赤色光を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

## 【請求項 15】

前記第 1 の原色の光は緑色光を含み、前記第 2 の原色の光は赤色光を含み、前記第 3 の原色の光は青色光を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

## 【請求項 16】

第 1、第 2、および第 3 の原色の光をそれぞれ放射するように構成された第 1、第 2、および第 3 の固体発光素子を備えたバックライト、およびピクセルアレイを備える液晶ディスプレイ (LCD) デバイスを操作する方法であって、前記ピクセルアレイは、第 1、第 2、および第 3 の液晶シャッターをそれぞれ備える第 1、第 2、および第 3 のサブピクセルをそれぞれ含む複数のピクセルを含み、前記方法は、

30

前記バックライトを駆動して第 1 および第 2 の原色の光を同時に放射し、第 1 のカラーイメージデータと第 2 のカラーイメージデータの組合せを含む第 1 のイメージ成分を生成するステップと、

前記バックライトを駆動して第 3 の原色の光を、前記第 1 および第 2 の原色の光と異なる時期に別に放射し、第 3 のカラーイメージデータを含む第 2 のイメージ成分を生成するステップと、

40

前記ピクセルアレイを駆動して前記第 1 および第 2 のイメージ成分を表示し単一イメージフレームを供給するステップであって、前記ピクセルアレイを駆動するステップは、

前記第 1 および第 2 の液晶シャッターが選択的に透過状態になるように駆動し、前記第 3 の液晶シャッターが遮光状態になるように駆動することを選択的に行って前記第 1 のイメージ成分を生成するステップと、

前記第 1 および第 2 の液晶シャッターが透過状態になるように駆動することと、前記第 3 の液晶シャッターが選択的に透過状態になるように駆動することを行って前記第 2 のイメージ成分を生成するステップと

前記第 1、第 2、および第 3 の液晶シャッターのシャッター速度に基づき、バックライトを駆動するステップと、

50

前記第 1、第 2、および第 3 の液晶シャッターの前記シャッター速度のリフレッシュレートの所定倍のレートで駆動するステップと、  
を備えることを特徴とする方法。

【請求項 17】

前記第 3 の液晶シャッターが前記遮光状態になるように駆動するステップは、

前記第 1 および第 2 の原色の光を同時に放射するように前記バックライトを駆動するの  
と同時に前記第 3 の液晶シャッターが前記遮光状態になるように駆動し、前記第 1 および  
第 2 の原色の光の通過を妨げるステップを備えることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記第 1 および第 2 の液晶シャッターを選択的に駆動するステップは、

前記第 1 および第 2 の原色の光を同時に放射するように前記バックライトを駆動するの  
と同時に前記第 1 および第 2 の液晶シャッターが前記透過状態になるように選択的に駆動  
し、前記第 1 のカラーイメージデータと前記第 2 のカラーイメージデータとを組み合わせ  
るステップを備えることを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記第 1 および第 2 のサブピクセルは、前記第 3 の原色の光の通過を妨げるように構成  
された第 1 および第 2 のカラーフィルタをそれぞれ備え、前記第 1、第 2、および第 3 の  
液晶シャッターが前記透過状態になるように選択的に駆動するステップは、

前記第 3 の原色の光を放射するように前記バックライトを駆動するのと同時に前記第 3  
の液晶シャッターが前記透過状態になるように選択的に駆動し、前記第 3 の原色の光の通  
過を許すステップを備えることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 20】

前記第 1 および第 2 のサブピクセルは、前記第 3 の原色の光の通過を妨げるように構成  
された第 1 および第 2 のカラーフィルタをそれぞれ備え、前記バックライトを駆動して第  
1 および第 2 の原色の光を同時に放射するステップは、

前記バックライトを駆動して前記第 1、第 2、および第 3 の原色の光を同時に放射し前  
記第 1 のイメージ成分を生成するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 16 に  
記載の方法。

【請求項 21】

前記第 1、第 2、および / または第 3 の液晶シャッターのシャッター速度に基づき、前  
記バックライトを駆動して前記第 1 および第 2 の原色の光を同時に放射することと、前記  
バックライトを駆動して前記第 3 の原色の光を放射することとの間を交互に行うステップ  
をさらに備えることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 22】

前記バックライトを駆動して第 1 および第 2 の原色の光を同時に放射するステップと前  
記バックライトを駆動して前記第 3 の原色の光を放射するステップは、

前記第 1 および第 2 の固体発光素子を実質的に同時に駆動して前記第 1 のイメージ成分  
を生成するステップと、

前記第 3 の固体発光素子を、前記第 1 および第 2 の固体発光素子と異なる時期に駆動し  
て前記第 2 のイメージ成分を生成するステップとを備えることを特徴とする請求項 16 に  
記載の方法。

【請求項 23】

前記第 3 の原色の光の波長は、前記第 2 の原色の光の波長よりも長い、前記第 1 の原  
色の光の波長よりも短いことを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 24】

前記第 1 の原色の光は赤色光を含み、前記第 2 の原色の光は青色光を含み、前記第 3 の  
原色の光は緑色光を含むことを特徴とする請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記第 1 の原色の光は青色光を含み、前記第 2 の原色の光は緑色光を含み、前記第 3 の

10

20

30

40

50

原色の光は赤色光を含むことを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 26】

前記第 1 の原色の光は緑色光を含み、前記第 2 の原色の光は赤色光を含み、前記第 3 の原色の光は青色光を含むことを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶ディスプレイデバイスおよび液晶ディスプレイデバイスを操作する方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

液晶ディスプレイ (LCD) デバイスは、光源または反射体の前にアレイ状に配列されたカラーまたはモノクロの多数のピクセルで構成された比較的薄いフラットディスプレイデバイスである。例えば、LCD デバイスは、ピクセルアレイを含む LCD スクリーンと、LCD スクリーンの背後に配置され、バックライトによって放出された光を受け取るようにピクセルアレイが位置決めされているバックライトを備えることができる。フルカラー LCD デバイスでは、ピクセルアレイの各ピクセルは、赤色、緑色、および青色の光をそれぞれ表示するように構成された 3 つのサブピクセルを含むことができる。より具体的には、各サブピクセルは、液晶シャッター、および光の 3 色 (赤、緑、または青) のうちの 1 色を表示するように構成されたカラーフィルタを備えることができる。イメージを形成するために、サブピクセルのシャッターは、リフレッシュサイクル毎に異なる時間間隔で開かれ、対応するカラーフィルタは、シャッターが開かれたときにそれぞれの色を表示することができる。各シャッターが開かれる時間間隔の長さが、サブピクセルに表示される色の強度を決め、赤色、緑色、および青色の組合せが、フルカラーピクセルを提供することができる。フルカラーイメージを生成するために、フルカラーピクセルのアレイが使用できる。

20

【0003】

図 1 は、従来の LCD ディスプレイデバイス 100 を概略的に示す。図 1 に示されているように、ディスプレイデバイス 100 は、バックライト 102 および LCD スクリーン 105 を備える。バックライト 102 は、LCD スクリーン 105 を照らすために使用することができる、白色または白色に近い色を有する光を放射するように構成される。LCD スクリーン 105 は、赤色、緑色、および青色 (RGB) カラーフィルタ 130 のアレイ、および液晶シャッター 120 の対応するアレイを備える。赤色カラーフィルタ 130 r は、赤色光の通過を許すが、緑色および青色の光の通過を妨げるように構成される。同様に、緑色カラーフィルタ 130 g および青色カラーフィルタ 130 b は、緑色および青色の光の通過をそれぞれ許し、他の色の光の通過を妨げるように構成される。液晶シャッター 120 は、シャッターコントローラ 110 によって制御される。赤色、緑色、および青色のカラーフィルタ 130 の各グループおよび対応する液晶シャッター 120 は、4 つのピクセル 115 a ~ 115 d を形成するように配列される。各表示サイクルにおいて、シャッターコントローラ 110 は、所定の期間にわたって液晶シャッター 120 を選択的に開いて、カラーフィルタ 130 によって供給される赤色、緑色、および / または青色の光を組み合わせるように構成されており、これにより、各ピクセル 115 a ~ 115 d が所望の輝度レベルで所望の色を表示する。

30

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国仮特許出願第 60 / 749 , 133 号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

50

本発明の一部の実施形態によると、液晶ディスプレイ（LCD）デバイスは、第1、第2、および/または第3の色の光を放射するように構成されたバックライト、およびバックライトコントローラを備える。バックライトコントローラは、バックライトを駆動して第1および第2の色の光を同時に放射し第1のカラーイメージデータと第2のカラーイメージデータの組合せを含む第1のイメージ成分を生成し、また第1および第2の色の光と異なる時期に第3の色の光を別に放射し第3のカラーイメージデータを含む第2のイメージ成分を生成するように構成される。LCDデバイスは、第1および第2のイメージ成分を表示して単一イメージフレームを形成するように構成される。

【0006】

一部の実施形態では、LCDデバイスは、さらに、第1および第2のイメージ成分を順次表示してイメージを供給するように構成された複数のピクセルを含むピクセルアレイを備えることができる。これら複数のピクセルは、第1のカラーイメージデータを表示するように構成された第1のサブピクセル、第2のカラーイメージデータを表示するように構成された第2のサブピクセル、および第3のカラーイメージデータを表示するように構成された第3のサブピクセルを含むことができる。第1のサブピクセルは、開いた位置と閉じた位置に駆動されるように構成された第1の液晶シャッター、および第1の色の光の通過を許し第2の色の光の通過を妨げるように構成された第1のカラーフィルタを備えることができる。同様に、第2のサブピクセルは、開いた位置と閉じた位置に駆動されるように構成された第2の液晶シャッター、および第2の色の光の通過を許し第1の色の光の通過を妨げるように構成された第2のカラーフィルタを備えることができる。第3のサブピクセルは、開いた位置および閉じた位置に駆動されるように構成された第3の液晶シャッターを備えることができるが、しかし、第3のサブピクセルは、カラーフィルタを備えなくてよい。

【0007】

他の実施形態では、LCDデバイスは、さらに、ピクセルアレイに結合されたシャッターコントローラを備えることができる。シャッターコントローラは、第1および第2の液晶シャッターを開いた位置に駆動することと、第3の液晶シャッターを閉じた位置に駆動することとを選択的に行って第1のイメージ成分を生成するように構成することができる。シャッターコントローラは、また、第3の液晶シャッターを開いた位置に選択的に駆動して第2のイメージ成分を生成するように構成することもできる。

【0008】

一部の実施形態では、シャッターコントローラは、第1および第2の色の光を同時に放射するようにバックライトが駆動されたときに第1および第2の液晶シャッターを開いた位置に選択的に駆動し第1のカラーイメージデータと第2のカラーイメージデータを組み合わせるように構成することができる。加えて、シャッターコントローラは、第1および第2の色の光を同時に放射するようにバックライトが駆動されたときに第3の液晶シャッターを閉じた位置に駆動して、第1および第2の色の光の通過を妨げるように構成することができる。

【0009】

他の実施形態では、シャッターコントローラは、第3の色の光を放射するようにバックライトが駆動されたときに第3の液晶シャッターを開いた位置に選択的に駆動して、第3の色の光の通過を許すように構成することができる。加えて、シャッターコントローラは、第3の色の光を放射するようにバックライトが駆動されたときに第1および第2の液晶シャッターを閉じた位置に駆動するように構成することができ、例えば、その場合、第1および第2のカラーフィルタは、第3の色の光の通過を許すように構成されている。

【0010】

一部の実施形態では、第1および第2のカラーフィルタは、さらに、第3の色の光の通過を妨げるように構成することができる。そのようなものとして、バックライトコントローラは、第1および第2のカラーフィルタは、第3の色の光の通過を妨げることができるので、第1、第2、および第3の色の光を同時に放射して第1のイメージ成分を生成する

ように構成することができる。加えて、一部の実施形態では、シャッターコントローラは、第3の色の光を放射するようにバックライトが駆動されたときに第1および/または第2の液晶シャッターを開いた位置に駆動するように構成することができる。

【0011】

他の実施形態では、シャッターコントローラは、第1、第2、および/または第3の液晶シャッターのシャッター速度を加速して所定のリフレッシュレートを提供するように構成することができる。加えて、バックライトコントローラは、シャッター速度に基づき、バックライトを駆動して第1および第2の色の光を同時に放射することと、バックライトを駆動して第1および第2の色の光と異なる時期に第3の色の光を放射することとを交互に行うように構成することができる。

10

【0012】

一部の実施形態では、バックライトは、第1の色の光を放射するように構成された第1の固体発光素子、第2の色の光を放射するように構成された第2の固体発光素子、および第3の色の光を放射するように構成された第3の固体発光素子を備える固体発光パネルとしてよい。バックライトコントローラは、第1および第2の固体発光素子を実質的に同時に駆動して第1のイメージ成分を生成するように構成することができ、また第3の固体発光素子を第1および第2の固体発光素子と異なる時期に駆動して第2のイメージ成分を生成するように構成することができる。

【0013】

一部の実施形態では、第3の色の光の波長は、第2の色の光の波長よりも長い、第1の色の光の波長よりも短くてよい。例えば、第1の色の光は赤色光、第2の色の光は青色光、第3の色の光は緑色光であってもよい。また、第1の色の光は赤紫色光、第2の色の光はシアン色光、第3の色の光は黄色光であってもよい。

20

【0014】

他の実施形態では、第1の色の光は青色光、第2の色の光は緑色光、第3の色の光は赤色光であってもよい。さらに他の実施形態では、第1の色の光は緑色光であり、第2の色の光は赤色光であり、第3の色の光は青色光を含んでよい。

【0015】

本発明の他の実施形態によれば、固体発光パネルは、第1の色の光を放射するように構成された第1の固体発光素子、第2の色の光を放射するように構成された第2の固体発光素子、および第3の色の光を放射するように構成された第3の固体発光素子を備える。固体発光パネルは、さらに、第1および第2の固体発光素子を実質的に同時に駆動して第1および第2の色のイメージデータの組合せを含む第1のイメージ成分を生成し、第3の固体発光素子を、第1および第2の固体発光素子と異なる時期に駆動して第3の色のイメージデータを含む第2のイメージ成分を生成するように構成された発光コントローラを備える。第1および第2のイメージ成分は、単一イメージフレームを供給するため順次表示されるように構成される。

30

【0016】

一部の実施形態では、発光コントローラは、さらに、第1および第2の固体発光素子を実質的に同時に駆動することと第3の固体発光素子を駆動することとを所定の頻度で交互に行って所定リフレッシュレートを提供するように構成することができる。

40

【0017】

他の実施形態では、発光コントローラは、第1、第2、および第3の固体発光素子を実質的に同時に駆動して第1のイメージ成分を生成するように構成することができる。

【0018】

一部の実施形態では、第1、第2、および/または第3の固体発光素子は、発光ダイオード(LED)、有機発光ダイオード(OLED)、および/またはレーザ光源であってもよい。

【0019】

一部の実施形態では、第3の固体発光素子は、第1および第2の固体発光素子によって

50

放射される光の波長の間にある波長を有する光を放射するように構成することができる。例えば、第3の固体発光素子は、緑色光を放射するように構成することができ、第1の固体発光素子は、赤色光を放射するように構成することができ、第2の固体発光素子は、青色光を放射するように構成することができる。また、第3の固体発光素子は、黄色光を放射するように構成することができ、第1の固体発光素子は、赤紫色光を放射するように構成することができ、第2の固体発光素子は、シアン色光を放射するように構成することができる。

【0020】

他の実施形態では、第3の固体発光素子は、赤色光を放射するように構成することができる。さらに他の実施形態では、第3の固体発光素子は、青色光を放射するように構成することができる。

10

【0021】

本発明のさらなる実施形態によれば、液晶ディスプレイ（LCD）デバイスにおいて使用するスクリーンはピクセルアレイを含む。ピクセルアレイは、イメージを表示するように構成された複数のピクセルを含む。これら複数のピクセルは、それぞれ、第1のカラーイメージデータを表示するように構成された第1のサブピクセル、第2のカラーイメージデータを表示するように構成された第2のサブピクセル、および第3のカラーイメージデータを表示するように構成された第3のサブピクセルを含む。第1のサブピクセルは、開いた位置と閉じた位置に駆動されるように構成された第1の液晶シャッター、および第1の色の光の通過を許し第2の色の光の通過を妨げるように構成された第1のカラーフィルタを備える。第2のサブピクセルは、開いた位置と閉じた位置に駆動されるように構成された第2の液晶シャッター、および第2の色の光の通過を許し第1の色の光の通過を妨げるように構成された第2のカラーフィルタを備える。第3のサブピクセルは、開いた位置および閉じた位置に駆動されるように構成された第3の液晶シャッターを備える。第3のサブピクセルは、カラーフィルタを備えない。

20

【0022】

一部の実施形態では、スクリーンは、シャッターコントローラを備えることができる。シャッターコントローラは、第1および第2の液晶シャッターを開いた位置に選択的に駆動して第1のカラーイメージデータと第2のカラーイメージデータの組合せを含む第1のイメージ成分を生成するように構成することができる。シャッターコントローラは、さらに、第3の液晶シャッターを開いた位置に選択的に駆動して第3のカラーイメージデータを含む第2のイメージ成分を生成するように構成することができる。ピクセルアレイは、第1および第2のイメージ成分を順次表示してイメージを供給するように構成することができる。

30

【0023】

他の実施形態では、シャッターコントローラは、第3の液晶シャッターを閉じた位置に駆動して第1のイメージ成分を生成するように構成することができる。加えて、シャッターコントローラは、さらに、例えば第1および第2のカラーフィルタが第3の色の光の通過を許すように構成されている場合に、第1および第2の液晶シャッターを閉じた位置に駆動して第2のイメージ成分を生成するように構成することができる。

40

【0024】

一部の実施形態では、第1および第2のカラーフィルタは、さらに、第3の色の光の通過を妨げるように構成することができる。そのようなものとして、シャッターコントローラは、第1および/または第2の液晶シャッターを開いた位置に駆動して第2のイメージ成分を生成するように構成することができる。

【0025】

他の実施形態では、シャッターコントローラは、第1、第2、および第3のシャッターのシャッター速度を加速して所定のリフレッシュレートが提供するように構成することができる。

【0026】

50



本発明の一部の実施形態によれば、バックライトおよびピクセルアレイを備える液晶ディスプレイ（LCD）デバイス进行操作する方法は、バックライトを駆動して第1および第2の色の光を同時に放射し第1のイメージ成分を生成するステップと、バックライトを駆動して第1および第2の色の光と異なる時期に第3の色の光を別に放射し第2のイメージ成分を生成するステップとを含む。第1のイメージ成分は、第1のカラーイメージデータと第2のカラーイメージデータとの組合せを含み、第2のイメージ成分は、第3のカラーイメージデータを含む。ピクセルアレイは、第1および第2のイメージ成分を順次表示して単一イメージフレームを供給するように駆動される。

【0027】

一部の実施形態では、ピクセルアレイは、第1、第2、および第3のサブピクセルをそれぞれ含んでもよい複数のピクセルを含むことができる。第1、第2、および第3のサブピクセルは、第1、第2、および第3の液晶シャッターをそれぞれ備えることができる。第1および第2の液晶シャッターは、開いた位置に選択的に駆動され、第3の液晶シャッターは、閉じた位置に駆動され、これにより第1のイメージ成分を生成することができる。第3の液晶シャッターは、開いた位置に選択的に駆動され、第2のイメージ成分を生成することができる。

【0028】

他の実施形態では、第1および第2の液晶シャッターは、第1および第2の色の光を同時に放射するようにバックライトが駆動されるのと同時に開いた位置に駆動されて、第1のカラーイメージデータと第2のカラーイメージデータとを組み合わせることができる。加えて、第3の液晶シャッターは、第1および第2の色の光を同時に放射するようにバックライトが駆動されるのと同時に、閉じた位置に駆動されて、第1および第2の色の光の通過を妨げることができる。

【0029】

一部の実施形態では、第3の液晶シャッターは、第3の色の光を放射するようにバックライトが駆動されるのと同時に、開いた位置に選択的に駆動されて、第3の色の光の通過を許すようにすることができる。加えて、他の実施形態では、第1および第2の液晶シャッターは、バックライトが駆動されるのと同時に第1および第2の液晶シャッターを閉じた位置に駆動して第3の色の光を放射することができるが、例えば、その場合、第1および第2のサブピクセルは、それぞれ、第3の色の光の通過を許すように構成された第1および第2のカラーフィルタを備えている。

【0030】

他の実施形態では、第1および第2のサブピクセルは、それぞれ、第3の色の光の通過を妨げるように構成された第1および第2のカラーフィルタを備えることができる。そのようなものとして、第1および/または第2の液晶シャッターは、第3の色の光を放射するようにバックライトが駆動されるのと同時に開いた位置に駆動することができる。

【0031】

一部の実施形態では、第1および第2のサブピクセルは、それぞれ、第3の色の光の通過を妨げるように構成された第1および第2のカラーフィルタを備えることができる。そのようなものとして、バックライトは、第1、第2、および第3の色の光を同時に放射して第1のイメージ成分を生成するように駆動することができる。

【0032】

他の実施形態では、第1、第2、および/または第3の液晶シャッターのシャッター速度を、所定のリフレッシュレートを提供するために加速することができる。加えて、バックライトは、シャッター速度に基づき第1および第2の色の光を同時に放射することと第3の色の光を放射することとを交互に行うように駆動することができる。

【0033】

他の実施形態では、バックライトは、第1、第2、および第3の色の光を放射するようにそれぞれ構成された第1、第2、および第3の固体発光素子を備えることができる。第1および第2の固体発光素子は、実質的に同時に駆動されて第1のイメージ成分を生成し

10

20

30

40

50

、第3の固体発光素子は、第1および第2の固体発光素子と異なる時期に駆動されて第2のイメージ成分を生成することができる。

【0034】

本発明の他の実施形態によれば、固体発光デバイス进行操作する方法は、第1および第2の色の光を同時に放射し第1のイメージ成分を生成するステップと、第1および第2の色の光と異なる時期に第3の色の光を別に放射し第2のイメージ成分を生成するステップとを含む。第1のイメージ成分は、第1のカラーイメージデータと第2のカラーイメージデータの組合せを含み、第2のイメージ成分は、第3のカラーイメージデータを含む。第1および第2のイメージ成分は、単一イメージフレームを供給するために順次表示されるように構成される。

10

【0035】

一部の実施形態では、この方法は、第1および第2の色の光の同時の放射と第3の色の光の放射とを所定の頻度で交互に行い、所定リフレッシュレートで第1および第2のイメージ成分を生成するステップを含む。

【0036】

他の実施形態では、第1、第2、および第3の色の光は同時に放射されて、第1のイメージ成分を生成することができる。

【0037】

一部の実施形態では、固体発光デバイスは、第1、第2、および第3の色の光を放射するようにそれぞれ構成された第1、第2、および第3の固体発光素子を備えることができる。第1および第2の固体発光素子は、実質的に同時に駆動されて第1のイメージ成分を生成し、第3の固体発光素子は、第1および第2の固体発光素子と異なる時期に駆動されて第2のイメージ成分を生成することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】従来のLCDデバイスを例示するブロック図である。

【図2A】本発明のいくつかの実施形態によるLCDデバイスおよび操作方法を例示するブロック図である。

【図2B】本発明のいくつかの実施形態によるLCDデバイスおよび操作方法を例示するブロック図である。

30

【図3A】本発明のいくつかの実施形態による固体発光パネルおよび操作方法を例示するブロック図である。

【図3B】本発明のいくつかの実施形態による固体発光パネルおよび操作方法を例示するブロック図である。

【図3C】本発明のいくつかの実施形態による固体発光パネルおよび操作方法を例示するブロック図である。

【図4-1】図4Aは、本発明のいくつかの実施形態によるLCDスクリーンおよび操作方法を例示するブロック図である。

【図4-2】図4Bは、本発明のいくつかの実施形態によるLCDスクリーンおよび操作方法を例示するブロック図である。

40

【図4-3】図4C、4Dおよび4Eは、本発明のいくつかの実施形態によるLCDスクリーンおよび操作方法を例示するブロック図である。

【図5】本発明のいくつかの実施形態により固体発光パネルによって実行することができる操作を例示する流れ図である。

【図6】本発明のいくつかの実施形態によりLCDデバイスによって実行することができる操作を例示する流れ図である。

【図7】本発明のいくつかの実施形態によりLCDデバイスによって実行することができる更なる操作を例示する流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

50

次に、本発明の実施形態が示されている付属の図面を参照しつつ、本発明はさらに詳しく以下で説明されるであろう。しかし、本発明は、本明細書で述べられている実施形態に限定されるものとして解釈されるべきではない。むしろ、これらの実施形態は、本開示が詳細で完全なものとなるように、また当業者に本発明の範囲が全部伝わるように提供される。図面中、層および／または領域の厚さは、分かりやすくするために誇張されている。全体を通して、同様の番号は、同様の要素を指す。

#### 【0040】

第1、第2、第3などの用語は、本明細書では、様々な要素を記述するために使用される場合があるが、これらの要素は、その用語によって限定されるべきではないことは理解されるであろう。これらの用語は、要素を他の要素から区別するために使用されるだけである。例えば、第1の要素が、第2の要素と呼ばれ、同様に、第2の要素が、第1の要素と呼ばれることがあっても、本発明の範囲から逸脱することにならない。

#### 【0041】

本明細書で本発明の説明に使用されている用語は、特定の実施形態のみを説明することを目的としており、本発明の範囲を制限することは意図されていない。本発明の説明および付属の請求項において使用されているように、単数形「a」、「an」、および「the」は、文脈が明らかにそうでないことを示していなければ、複数形も含むことが意図されている。本明細書で使用されているような「および／または」という用語は、関連する列挙されている項目のうちの1つまたは複数の項目のありとあらゆる組合せを指し、また包含することも理解されるであろう。「備える、含む」(comprises)および／または「備えること、含むこと」(comprising)という言い回しは、本明細書内で使用されている場合、記載されている特徴、整数、工程、動作、要素、および／またはコンポーネントの存在を明示し、1つまたは複数の他の特徴、整数、工程、動作、要素、コンポーネント、および／またはそれらからなる群の存在もしくは追加を除外しないこともさらに理解されるであろう。

#### 【0042】

本発明は、本発明の実施形態による方法、デバイス、およびコンピュータプログラム製品の流れ図図解および／またはブロック図および／または流れ図を参照しつつ以下で説明される。流れ図図解および／またはブロック図の各ブロック、流れ図図解および／またはブロック図中のブロックの組合せは、コンピュータプログラム命令により実装できることは理解されるであろう。これらのコンピュータプログラム命令は、機械を生成するために汎用コンピュータ、専用コンピュータ、または他のプログラム可能データ処理装置のプロセッサに送られ、これにより、コンピュータまたは他のプログラム可能データ処理装置のプロセッサを介して実行される命令が流れ図および／またはブロックおよび／または1つまたは複数の流れ図ブロック内で指定された機能／活動を実行する手段を作成することができる。

#### 【0043】

コンピュータまたは他のプログラム可能プロセッサを特定の方法で機能させるよう指令することができるこれらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータ可読メモリ内に格納することもでき、これにより、コンピュータ可読メモリ内に格納されている命令は、流れ図および／またはブロック図の1つまたは複数のブロックで指定された機能／活動を実行する命令手段を収めた製造品を生産することができる。

#### 【0044】

これらのコンピュータプログラム命令は、また、コンピュータまたは他のプログラム可能データプロセッサ上にロードされ、これにより、コンピュータまたは他のプログラム可能プロセッサ上で実行される一連の動作ステップが、コンピュータが実行するプロセスを作成するようにし、コンピュータまたは他のプログラム可能プロセッサ上で実行する命令は、流れ図および／またはブロック図の1つまたは複数のブロックで指定された機能または活動を実行するステップを提供することができる。また、いくつかの代替の実装では、ブロック内に記されている機能／活動は、流れ図内に記されている順序から外れて実行で

きることに留意すべきである。例えば、連続して示されている２つのブロックは、実際には、実質的に同時に実行することができるか、またはそれらのブロックは時々、関連する機能／活動に応じて、逆順に実行することができる。

#### 【００４５】

特に定義されていなければ、技術用語および科学用語を含む、本発明の実施形態を開示する際に使用されるすべての用語は、本発明が属する技術の当業者によって普通に理解されるのと同じ意味を有し、本発明が説明されている時点において知られている特定の定義に必ずしも限定されない。従って、これらの用語は、そのような時点以降に作られた同等の用語を含むことができる。よく使われる辞書で定義されているような用語は、本明細書におけるまた関連する技術の文脈における意味と矛盾しない意味を有するものと解釈すべきであり、本開示で明確に定められていない限り、理想化されたまたは過度に型にはまった意味で解釈されないことがさらに理解されるであろう。本明細書で述べられている刊行物、特許出願、特許、および他の参考文献はすべて、全体が参照により本明細書に組み込まれる。

#### 【００４６】

本発明の一部の実施形態では、２つの色のフィルタを含むが、第３の色のフィルタを含まない、ＬＣＤデバイスを使用して、第１および第２のイメージ成分を順次表示し単一のフルカラーイメージを供給するデバイスおよび方法を提供する。例えば、いくつかのバックライトは、赤色、緑色、および青色の光を順に別々に放射して、見る人がフルカラーイメージとして知覚できる赤色、緑色、および青色のカラーイメージデータを供給するように構成することができる。そのようなものとして、ＬＣＤディスプレイを、バックライトで所望の色を駆動することでディスプレイの赤色、緑色、および青色の液晶シャッターの開放を調整することにより１つまたは複数のカラーフィルタを使用することなく供給することができる。カラーフィルタは、カラーフィルタの遮断波長に近い所望の色の光の少なくともある部分をうっかりブロックする可能性があるので、１つまたは複数のカラーフィルタを取り除くことで、ディスプレイの明るさおよび／または効率に影響を及ぼす可能性がある損失を低減することができる。例えば、本発明の一部の実施形態では、ＬＣＤデバイスは、赤色および青色のカラーフィルタを備え、緑色のカラーフィルタを備えないようにすることができる。緑色は、表示輝度を決定づけるので、本発明の一部の実施形態によるＬＣＤデバイス内の緑色のカラーフィルタを取り除くことで、改善された明るさおよび／または効率を提供することができる。加えて、カラーフィルタは、ＬＣＤデバイスの総原価のかなりの部分に相当する可能性があるので、本発明の一部の実施形態によるＬＣＤデバイスでは、従来のＬＣＤデバイスに比べて生産原価を低減することが可能になる。

#### 【００４７】

図２Ａおよび２Ｂは、本発明の一部の実施形態によるＬＣＤデバイス２００および操作方法を例示している。図２Ａおよび２Ｂを参照すると、ＬＣＤデバイス２００は、バックライト２０２およびＬＣＤスクリーン２０８を備えている。バックライト２０２は、第１、第２、および／または第３の色の光を、順次および／または同時に放射するように構成される。より具体的には、バックライト２０２は、赤色、緑色、および／または青色の光を放射するように構成される。ＬＣＤスクリーン２０８は、複数のピクセル２１５ａ～２１５ｄを含むピクセルアレイ２１５を備える。ピクセル２１５ａ～２１５ｄの各々は、それぞれ赤色、青色、および緑色のカラーイメージデータを表示するように構成された第１、第２、および第３のサブピクセル２１８ｒ、２１８ｂ、および２１８ｇを含む。サブピクセル２１８ｒ、２１８ｂ、および２１８ｇの各々は、開いた位置と閉じた位置に駆動され、特定の色の光を表示するように構成された液晶シャッター２２０を備える。加えて、サブピクセル２１８ｒおよび２１８ｂのうちのいくつかは、第１の色の光の通過を許し、第２および第３の光の通過を妨げるように構成されたカラーフィルタ２３０を備える。

#### 【００４８】

より具体的には、図２Ａおよび２Ｂに示されているように、サブピクセル２１８ｒは、赤色光の通過を許し、青色および緑色の光の通過を妨げるように構成された赤色カラーフ

10

20

30

40

50

フィルタ 230r、および開いた位置と閉じた位置とに駆動され赤色カラーイメージデータを表示するように構成された液晶シャッター 220r を備える。同様に、サブピクセル 218b は、青色光の通過を許し、赤色および緑色の光の通過を妨げるように構成された青色カラーフィルタ 230b、および開いた位置と閉じた位置とに駆動され青色カラーイメージデータを表示するように構成された液晶シャッター 220b を備える。サブピクセル 218g は、また、開いた位置と閉じた位置とに駆動されるように構成された液晶シャッター 220g も備えるが、しかし、サブピクセル 218g はカラーフィルタを備えない。そのようなものとして、液晶シャッター 220g は、選択的に駆動されてフィルタリング機能を実行する、すなわち緑色光の通過を許し、赤色および / または青色光の通過を妨げて緑色カラーイメージデータを表示するように構成される。

10

#### 【0049】

従って、シャッター 220 およびバックライト 202 は、選択的に駆動され、赤色、青色、および緑色のカラーイメージデータを表示しフルカラーのイメージを供給することができる。より具体的には、図 2A および 2B に示されているように、LCD デバイス 200 は、バックライト 202 に結合されたバックライトコントローラ 205 および LCD スクリーン 208 に結合されたシャッターコントローラ 210 を備える。バックライトコントローラ 205 は、バックライト 202 を駆動し、2つの色の光を同時に放射して第1のイメージ成分を生成し、第3の色の光を第1および第2の色の光と別に放射して第2のイメージ成分を生成するように構成される。より具体的には、バックライトコントローラ 205 は、バックライト 202 を駆動して第1の色の光と異なる時期に第3の色の光を別に放射するように構成することができる。しかし、第3の色の光の放射時期と第1および第2の色の光の放射時期との間にはある程度の無視できる重なりがある可能性があることは理解されるべきである。そのようなものとして、第1のイメージ成分は、2つの色の光に対するカラーイメージデータの組合せを含み、第2のイメージ成分は、第3の色の光に対するカラーイメージデータを含む。加えて、シャッターコントローラ 210 は、各ピクセルの2つの液晶シャッター 220r および 220b を開いた位置に駆動することと、第3の液晶シャッター 220g を閉じた位置に駆動することを選択的に行って第1のイメージ成分を生成し、また各ピクセルの第3の液晶シャッター 220g を開いた位置に選択的に駆動して第2のイメージ成分を生成するように構成される。第1および第2のイメージ成分は、単一のフルカラーイメージフレームを供給するように LCD デバイス 200 によって順次表示することができる。

20

30

#### 【0050】

より具体的には、図 2A に示されているように、バックライトコントローラ 205 は、バックライト 202 を駆動して赤色と青色の両方の光 240a を同時に放射する。例えば、バックライト 202 は、複数の赤色、青色、および緑色の発光ダイオード (LED) を備えることができ、バックライトコントローラ 205 は、赤色および青色の LED を実質的に同時に駆動して赤色および青色の光 240a を放射するように構成することができる。また、シャッターコントローラ 210 は、赤色および青色の光 240a を同時に放射するようにバックライト 202 が駆動されたときに、液晶シャッター 220r および 220b を開いた位置に駆動することと液晶シャッター 220g を閉じた位置に駆動することを選択的に行う。そのようなものとして、閉じた液晶シャッター 220g は、赤色および青色の光 240a がサブピクセル 218g を通過するのを妨げるが、開いている液晶シャッター 220r および 220b ならびに対応する赤色および青色のカラーフィルタ 230r および 230b は、赤色光がサブピクセル 218r を通過し、青色光 240a がサブピクセル 218b を通過するのを許し、ピクセル 215a から 215d の各々において赤色と青色の両方のカラーイメージデータを表示する。そのようなものとして、赤色カラーイメージデータおよび青色カラーイメージデータは、第1のイメージ成分 250a を供給するように組み合わせられる。

40

#### 【0051】

加えて、図 2B に示されているように、バックライトコントローラ 205 は、バックラ

50

イト 202 を駆動して図 1 の赤色および青色の光 240 a と異なる時期に緑色光 240 b を別に放射し、シャッターコントローラ 210 は、緑色光 240 b を放射するようにバックライト 202 が駆動されたときに、液晶シャッター 220 g を開いた位置に選択的に駆動し緑色光 240 b がサブピクセル 218 g を通過するのを許す。言い換えると、シャッターコントローラ 210 は、液晶シャッター 220 g を選択的に駆動して緑色光の通過を許す。シャッター 220 g は、バックライト 202 が緑色光のみを放射しているときに、駆動されるので、サブピクセル 218 g は、カラーフィルタを使用せずに緑色イメージデータを表示することができる。シャッターコントローラ 210 は、また、緑色光 240 b を放射するようにバックライト 202 が駆動されたときに液晶シャッター 220 r および 220 b を閉じた位置に駆動して、緑色光がサブピクセル 218 r および 218 b を通過するのを妨げることもできる。しかし、一部の実施形態では、対応するカラーフィルタ 230 r および 230 b は、緑色光がサブピクセル 218 r および 218 b を通過するのを妨げることができるように、液晶シャッター 220 r および / または 220 b を、緑色光 240 b を放射するようにバックライト 202 が駆動されたときに開いた位置に駆動することができる。従って、緑色カラーイメージデータは、ピクセル 215 a ~ 215 d の各々に表示され、第 2 のイメージ成分 250 b を供給する。従って、バックライトコントローラ 205 およびシャッターコントローラ 210 は、図 2 A に例示されているシャッター / バックライト構成と図 2 B に例示されているシャッター / バックライト構成との間を急速に交互に切り替えて、第 1 および第 2 のイメージ成分 250 a および 250 b を順次表示し、単一のフルカラーイメージを供給することができる。

#### 【0052】

加えて、カラーフィルタ 230 r および 230 b は、緑色光の通過を妨げるように構成することができるので、バックライトコントローラ 205 は、一部の実施形態において赤色、緑色、および青色の光を同時に放射するようにバックライト 202 を駆動して第 1 のイメージ成分 250 a を生成するように構成することができる。言い換えると、液晶シャッター 220 r および 220 b が開いている位置に駆動されたときさえ、カラーフィルタ 230 r および 230 b は、バックライト 202 によって放射された緑色光がサブピクセル 218 r および 218 b によって表示されるのを妨げることができる。そのようなものとして、バックライトコントローラ 205 は、図 2 B に示されているようにバックライト 202 を駆動して緑色光 240 b を常時放射するように構成され、またバックライト 202 を駆動して緑色の光と同時に赤色および青色の光を交互に放射して単一のフルカラーイメージフレームを供給するように構成することができる。

#### 【0053】

また、シャッターコントローラ 210 は、液晶シャッター 220 のシャッター速度を加速して所定のイメージリフレッシュレートを提供するように構成することができる。例えば、第 1 のイメージ成分 250 a および第 2 のイメージ成分 250 b を順次表示して各イメージフレームを供給するために、シャッターコントローラ 210 は、液晶シャッター 220 をこのリフレッシュレートの 2 倍のレートで駆動して、図 1 の液晶ディスプレイ 100 などの、従来の液晶ディスプレイと似たイメージリフレッシュレートを提供することができる。そのようなものとして、バックライトコントローラ 205 は、また、シャッター 220 の高められたシャッター速度に基づきバックライト 202 を駆動するように構成することもできる。より具体的には、シャッター 220 のスイッチング速度は、バックライト 202 のスイッチング速度と比べて制限要因となる可能性があるので、バックライトコントローラ 205 は、バックライト 202 を駆動して赤色および青色の光 240 a を同時に放射することと、バックライト 202 を駆動して緑色光 240 b を別に放射することとの間をシャッター 220 のスイッチング速度に基づいて交互に行うように構成することができる。言い換えると、バックライトコントローラ 205 は、液晶シャッター 220 g が閉じた位置に駆動されたときにバックライト 202 を駆動して赤色および青色の光を同時に放射し第 1 のイメージ成分 250 a を生成するように構成され、液晶シャッター 220 g が開いた位置のときにバックライト 202 を駆動して赤色および青色の光と異なる時期

に緑色光 2 4 0 b を別に放射し第 2 のイメージ成分 2 5 0 b を生成して各イメージフレームを供給するように構成することができる。しかし、一部の実施形態では、シャッターコントローラ 2 1 0 は、液晶シャッター 2 2 0 のスイッチング速度を加速することができず、また液晶ディスプレイ 2 0 0 は、第 1 および第 2 のイメージ成分 2 5 0 a および 2 5 0 b を順次表示して、各イメージフレームを従来の液晶ディスプレイのリフレッシュレートの半分で供給することができるが、これは、視覚的に許容される可能性もある。

#### 【 0 0 5 4 】

図 2 A および 2 B には、本発明の一部の実施形態による例示的な液晶ディスプレイデバイスおよび操作方法を例示しているが、本発明の一部の実施形態は、そのような構成に限定されず、本明細書で説明されている操作を実行することができる任意の構成を包含することを意図されていることは理解されるであろう。例えば、液晶ディスプレイデバイス 2 0 0 は、第 2 のイメージ成分 2 5 0 b の前に第 1 のイメージ成分 2 5 0 a を順次表示するように構成されているものとして例示されているが、一部の実施形態では、液晶ディスプレイデバイス 2 0 0 は、第 1 のイメージ成分 2 5 0 a の前に第 2 のイメージ成分 2 5 0 b を表示して各イメージフレームを供給することができることは理解されるであろう。加えて、赤色および青色の光 2 4 0 a を同時に放射し、緑色光 2 4 0 b を別に放射するものとして例示されているが、バックライト 2 0 2 は、2 つの色の光を同時に放射するように構成され、また第 1 および第 2 の色の光と異なる時期に残りの第 3 の色の光を別に放射することもでき、またはその逆もできることは理解されるであろう。さらに、LCD スクリーン 2 0 8 は、赤色および青色のカラーフィルタのみを備え、緑色のカラーフィルタを備えないものとして例示されているが、LCD スクリーン 2 0 8 は、第 3 の色のフィルタなしで、任意の 2 つの色のフィルタを備えることができることは理解されるであろう。そのようなものとして、バックライトコントローラ 2 0 5 は、バックライト 2 0 2 を駆動して LCD スクリーン 2 0 8 内の欠損しているカラーフィルタに対応する色の光を別に放射し、また残り 2 つの色の光を同時に放射するように構成することができる。より一般的に、バックライト 2 0 2 および LCD スクリーン 2 0 8 は、2 イメージ成分のシーケンスを供給して単一のフルカラーイメージフレームを表示するように駆動することができ、その場合、一方のイメージ成分は、赤色、緑色、または青色のカラーイメージデータのうちの 1 つのみを含み、他方のイメージ成分は、残りの 2 つの色に対するカラーイメージデータの組合せを含む。

#### 【 0 0 5 5 】

図 3 A から 3 C は、本発明の一部の実施形態による固体発光デバイスおよび操作方法を例示するブロック図である。図 3 A を参照すると、固体発光パネル 3 0 0 は、1 つのアレイ内に実装された複数の固体発光タイル 3 1 2 を備えている。より具体的には、複数のタイル 3 1 2 は、リニアアレイの形に実装されて、バーアセンブリ 3 3 0 を形成し、複数のバーアセンブリ 3 3 0 は、二次元発光パネル 3 0 0 を形成するように配列することができる。例えば、固体発光パネル 3 0 0 は、図 2 A および 2 B の LCD デバイス 2 0 0 内のバックライト 2 0 2 などの、LCD デバイス内のバックライティングユニットとして使用することができる。図 3 A に示されているように、発光パネル 3 0 0 は、4 つのバーアセンブリを備え、各々のバーアセンブリは、3 つのタイル 3 1 2 を備えることができるが、本発明の一部の実施形態では、より少ないもしくはより多いタイルおよび/またはバーアセンブリを提供することができる。

#### 【 0 0 5 6 】

図 3 B は、本発明の一部の実施形態による固体発光タイル 3 1 2 を例示している。図 3 B を参照すると、タイル 3 1 2 は、タイル 3 1 2 上に規則正しい、および/または不規則なパターンで配列された複数の固体発光デバイス 3 1 4 を備えている。固体発光デバイス 3 1 4 は、例えば、有機発光デバイス (OLED)、無機発光ダイオード (LED)、および/またはレーザダイオードを含むことができる。タイル 3 1 2 は、また、相互接続線、電子回路、コネクタ、テストパッド、および/または他の要素などの、発光デバイス 3 1 4 に結合された、他の要素 (図に示されていない) も含むことができる。タイル 3 1 2

は、例えば、１つまたは複数の回路要素を実装できるプリント基板（ＰＣＢ）を含むことができる。好適なタイルは、２００５年１２月９日に出願した特許文献１（整理番号５３０８－６３４ＰＲ）、名称「Solid State Backlighting Unit Assembly and Methods」で開示され、本発明の譲受人に譲渡されている。

【００５７】

図３Ｃは、固体発光デバイス３１４をさらに詳しく例示している。図３Ｃに示されているように、発光デバイス３１４は、タイル３１２上に実装されているＬＥＤ ３１６Ａ～３１６Ｄなどの複数の個別発光素子を備える。ＬＥＤ ３１６Ａ～３１６Ｄは、異なる波長の光を放射するように構成され、ＬＥＤ ３１６Ａ～３１６Ｄに対し機械および／または環境面での保護を施すことができる、硬化性エポキシ樹脂などの透明カプセル材料３１５で覆うことができる。より具体的には、ＬＥＤ ３１６Ａ～３１６Ｄは、赤色のＬＥＤ ３１６Ａ、青色のＬＥＤ ３１６Ｂ、および緑色のＬＥＤ ３１６Ｃを備えることができる。青色および／または緑色のＬＥＤ ３１６Ｂおよび／または３１６Ｃは、本発明の譲受人であるＣｒｅｅ，Ｉｎｃ．社から市販されている窒化インジウムガリウム（ＩｎＧａＮ）ベースの青色および／または緑色のＬＥＤチップであってもよい。赤色のＬＥＤ ３１６Ａは、例えば、Ｅｐｉｓｔａｒ、Ｏｓｒａｍ、および／または他の会社が市販しているアルミニウムインジウムガリウムリン（ＡｌＩｎＧａＰ）ＬＥＤチップであってもよい。加えて、人間の目は、典型的には、赤色および／または青色の光よりも緑色の光に敏感なので、発光素子３１４は、また、緑色の強い光を利用できるようにし、および／またはより高い輝度をもたらすために、追加の緑色のＬＥＤ ３１６Ｄを備えることもできる。

【００５８】

再び図３Ａを参照すると、特定のバーアセンブリ３３０上の各々の固体発光デバイス３１４において、同じ色のＬＥＤをストリングで直列接続することができ、このストリングはその一端に単一陰極接続部を有し、他端に単一陽極接続部を有する。従って、バー３３０上の各々の色のＬＥＤは、単一の電圧を印加することにより、例えば、発光コントローラ３０５から駆動することができる。より具体的には、発光コントローラ３０５は、２つの異なる色のＬＥＤを実質的に同時に駆動して、２つの異なる色に対するイメージデータの組合せを含む第１のイメージ成分を生成するように構成することができる。発光コントローラ３０５は、また、第１および第２の色のＬＥＤと異なる時期に第３の色のＬＥＤを別に駆動し、第３の色に対するイメージデータを含む第２のイメージ成分を生成するように構成することもできる。発光コントローラ３０５は、２つの異なる色のＬＥＤを同時に駆動することと、第３の色のＬＥＤを別に駆動することとを交互に行って、第１および第２のイメージ成分を順次供給するように構成され、これらのイメージ成分は、例えば、図２Ａおよび２ＢのＬＣＤディスプレイ２００によって順次表示され単一のイメージを供給することができる。

【００５９】

より具体的には、図３Ａおよび３Ｃを参照すると、発光コントローラ３０５は、発光パネル３００の各々の固体発光デバイス３１４内の赤色のＬＥＤ ３１６Ａおよび青色のＬＥＤ ３１６Ｂを実質的に同時に駆動し、赤色および青色のカラーイメージデータの組合せを含む第１のイメージ成分を生成することができる。発光コントローラ３０５は、また、各々の固体発光デバイス３１４内の赤色および青色のＬＥＤ ３１６Ａおよび３１６Ｂと異なる時期に緑色のＬＥＤ ３１６Ｃおよび／または３１６Ｄを別に駆動して、緑色のカラーイメージデータを含む第２のイメージ成分を生成することもできる。発光コントローラ３０５は、緑色のＬＥＤ ３１６Ｃおよび／または３１６Ｄを別に駆動することと、赤色および青色のＬＥＤ ３１６Ａおよび３１６Ｂを同時に駆動することとを交互に行って単一のイメージフレームを供給するように構成することができる。加えて、発光コントローラ３０５は、緑色のＬＥＤ ３１６Ｃおよび／または３１６Ｄを駆動することと、赤色および青色のＬＥＤ ３１６Ａおよび３１６Ｂを駆動することを所定の頻度で交互に行って所望のリフレッシュレートをもたらすように構成することができる。さらに、一部の実



施形態では、発光コントローラ 305 は、赤色、緑色、および青色の LED 316A ~ 316D を同時に駆動して、第 1 のイメージ成分を生成するように構成され、また緑色の LED 316C および / または 316D を赤色および青色の LED 316A および 316B と異なる時期に別に駆動して第 2 のイメージ成分を生成することができる。

#### 【0060】

図 3A から 3C には、本発明の一部の実施形態による例示的な固体発光デバイスおよび操作方法を例示しているが、本発明の一部の実施形態は、そのような構成に限定されず、本明細書で説明されている操作を実行することができる任意の構成を包含することを意図されていることは理解されるであろう。例えば、図 3A から 3C に例示されている実施形態は、固体発光デバイス 314 毎に 4 つの発光素子 316A ~ 316D を備えているが、  
10 発光デバイス 314 毎に、4 つの発光素子 316A ~ 316D より多いおよび / または少ない発光素子を備えることができることが理解されるであろう。例えば、各々の発光デバイス 314 は、3 つの発光素子のみ、すなわち、赤色、青色、および緑色の LED 316A ~ 316C の各々の 1 つを備えることができる。加えて、発光コントローラ 305 は、赤色および緑色の LED 316A および 316C を同時に駆動して第 1 のイメージ成分を供給し、青色の LED 316B を別に駆動して第 2 のイメージ成分を供給するように構成することができる。代替的に、発光コントローラ 305 は、青色および緑色の LED 316B および 316C を同時に駆動して第 1 のイメージ成分を供給し、赤色の LED 316A を別に駆動して第 2 のイメージ成分を供給するように構成することができる。  
20 。加えて、赤色、青色、および緑色の発光素子に関して上で説明されているが、他の色の発光素子を使用することができる。より一般的には、発光コントローラ 305 は、2 つの色の発光素子を同時に駆動し、第 3 の色の発光素子を第 1 および第 2 の色の発光素子と異なる時期に別に駆動して、第 1 および第 2 のイメージ成分を生成し、これを順次表示して単一のイメージフレームを供給するように構成することができる。

#### 【0061】

図 4A から 4E は、本発明の一部の実施形態による LCD スクリーンおよび関係する操作方法を例示する図である。図 4A を参照すると、LCD スクリーン 400 は、イメージを表示するように構成された複数のピクセル 415a ~ 415d を含むピクセルアレイ 417 を備えている。図 4B に示されているように、各ピクセル 415 は、第 1 のサブピクセル 418r、第 2 のサブピクセル 418b、および第 3 のサブピクセル 418g を含む  
30 。第 1、第 2、および第 3 のサブピクセル 418r、418b、および 418g は、それぞれ、第 1、第 2、および第 3 のカラーイメージデータを表示するように構成されている。より具体的には、第 1 のサブピクセル 418r は、赤色のカラーイメージデータを表示するように構成され、第 2 のサブピクセル 418b は、青色のカラーイメージデータを表示するように構成され、第 3 のサブピクセル 418g は、緑色のカラーイメージデータを表示するように構成される。そのようなものとして、第 1 のサブピクセル 418r は、開いた位置および閉じた位置に駆動されるように構成された第 1 の液晶シャッター 420r、および赤色の光の通過を許し、青色光の通過を妨げる赤色カラーフィルタ 430r を備える。同様に、第 2 のサブピクセル 418b は、開いた位置および閉じた位置に駆動されるように構成された第 2 の液晶シャッター 420b、および青色光の通過を許し、赤色光  
40 の通過を妨げるように構成された青色のカラーフィルタ 430b を備える。第 3 のサブピクセル 418g は、また、開いた位置および閉じた位置に駆動されるように構成された第 3 の液晶シャッター 420g も備える。しかし、第 3 のサブピクセル 418g は、カラーフィルタを備えない。

#### 【0062】

従って、図 4A を再び参照すると、シャッターコントローラ 410 は、第 1 および第 2 の液晶シャッター 420r および 420b を開いた位置に駆動することと、第 3 の液晶シャッター 420g を閉じた位置に駆動することとを選択的に行って、赤色および青色のイメージカラーデータの組合せを含む、第 1 のイメージ成分を生成するように構成されている。シャッターコントローラ 410 は、また、第 3 のシャッター 420g を開いた位置に  
50

駆動して緑色のカラーイメージデータを含む、第2のイメージ成分を生成するように構成される。より具体的には、シャッターコントローラ410は、第3の液晶シャッター420gを開いた位置に駆動して緑色光の通過を許し第2のイメージ成分を生成するように構成され、第3のシャッター420gを閉じた位置に駆動して赤色および/または青色の光の通過を妨げ第1のイメージ成分を生成するように構成されている。そのようなものとして、シャッターコントローラ410は、第3の液晶シャッター420gを選択的に駆動して、フィルタリング機能を実行する、すなわち、緑色光の通過を許し、赤色および青色の光の通過を妨げて第3のサブピクセル418gがカラーフィルタを使用することなく緑色のカラーイメージデータを表示できるように構成される。

#### 【0063】

加えて、赤色カラーフィルタ430rおよび/または青色カラーフィルタ430bのフィルタリング特性に応じて、シャッターコントローラ410は、第1および/または第2の液晶シャッター420rおよび/または420bを開いた位置および/または閉じた位置に選択的に駆動して第2のイメージ成分を生成するように構成することができる。例えば、一部の実施形態では、カラーフィルタ430rおよび/または430bは、両方とも、緑色光の通過を許すように構成され、シャッターコントローラ410は、シャッター420rおよび420bを閉じた位置に駆動して第2のイメージ成分を生成することができる。より具体的には、図4Cは、青色光499b、緑色光499g、および赤色光499rに対応する波長を例示しているが、図4Dおよび4Eは、本発明の一部の実施形態による、赤色および青色のカラーフィルタ430rおよび430bに対する伝達関数をそれぞれ例示している。図4Dに示されているように、赤色カラーフィルタ430rは、伝達関数470rによって例示されているように、赤色光499rの通過を許すが、青色光499bの通過を妨げるように構成することができる。赤色カラーフィルタ430rの遮断波長475は、ブロックされる青色光499bの最高波長より上だが、透過される赤色光499rの最低波長よりも十分に低く供給することができる。こうして、赤色カラーフィルタ430rの遮断波長475付近の赤色光499rの部分の損失を低減および/または最小にすることができる。同様に、図4Eに示されているように、青色カラーフィルタ430bは、伝達関数470bによって例示されているように、青色光499bの通過を許すが、赤色光499rの通過を妨げるように構成することができる。青色カラーフィルタ430bの遮断波長485は、透過を十分にブロックする赤色光499rの最低波長よりも低い、透過される青色光499bの最高波長よりも十分に高く供給することができる。こうして、青色カラーフィルタ430bの遮断波長485付近の青色光499bの部分の損失も低減および/または最小にすることができる。加えて、伝達関数470rおよび470bは、遮断波長475と485との間の重複部分480rおよび480bを含むことができ、これによりカラーフィルタ430rおよび430bは、緑色光499gの少なくとも一部の通過を許すことができる。言い換えると、赤色カラーフィルタ430rは、青色光499bの最高波長よりも大きな波長を有するすべての光の通過を許すように広げることができ、青色カラーフィルタ430bは、赤色光499rの最低波長よりも小さな波長を有するすべての光の通過を許すように広げることができ、これにより明るさおよび/または効率を高めることができる。

#### 【0064】

従って、シャッターコントローラ410は、カラーフィルタ430rおよび/または430bが、緑色光の通過を許すように構成されているときにシャッター420rおよび420bを閉じた位置に駆動して第2のイメージ成分を生成するように構成され、これにより、赤色カラーフィルタ430rは、青色光のみをブロックするように構成され、その一方で青色カラーフィルタ430bは、赤色光のみをブロックするように構成することができる。そのようなものとして、カラーフィルタ430rおよび430bが存在するため赤色光499rおよび/または青色光499bのスペクトルの一部の損失をそれぞれ低減することができる。言い換えると、シャッターコントローラ410は、第1および第2の液晶シャッター420rおよび420bが開いた位置にあるときに第3の液晶シャッター4

10

20

30

40

50

20gを閉じた位置に駆動して第1のイメージ成分を生成し、第1および第2の液晶シャッター420rおよび420bが閉じた位置にあるときに第3の液晶シャッター420gを開いた位置に駆動して第2のイメージ成分を生成することができる。

【0065】

しかし、図4Bを再び参照すると、カラーフィルタ430rおよび430bが緑色光の通過を妨げるように構成されている場合に、シャッターコントローラ410は、第1および/または第2の液晶シャッター420rおよび/または420bを開いた位置または閉じた位置に駆動して第2のイメージ成分を生成することができる。例えば、液晶シャッターを閉じた位置に駆動するために電荷が印加されなければならない場合には、シャッターコントローラ410は、第1および第2の液晶シャッター420rおよび420bを開いた位置に駆動し第2のイメージ成分を生成して、例えば、消費電力を下げるように構成することができる。加えて、シャッターコントローラ410は、例えば、第1および/または第2の液晶シャッター420rおよび/または420bの少なくとも一部を次のイメージフレームの第1のイメージ成分を生成するように同じ位置に駆動することができる場合に、第2のイメージ成分の生成時に第1のイメージ成分を生成するために使用されるのと同じ位置（つまり、開いているか、または閉じているか）を維持するように液晶シャッター420rおよび420bを駆動するように構成することができる。より一般的には、シャッターコントローラ410は、カラーフィルタ430rおよび430bのフィルタリング特性に基づき、第1および/または第2の液晶シャッター420rおよび/または420bを開いた位置および/または閉じた位置に駆動して第2のイメージ成分を生成する際の効率を高めるように構成することができる。

【0066】

加えて、シャッターコントローラ410は、第1、第2、および第3のシャッター420r、420b、および420gのシャッター速度を加速して表示されるイメージに対する所定のリフレッシュレートを提供するように構成できる。より具体的には、LCDスクリーン400が2つのイメージ成分を順次表示して、順に単一のイメージを供給するように構成されているので、シャッターコントローラ410は、液晶シャッター420r、420b、および420gのシャッター速度を2倍にして従来のLCDデバイスのリフレッシュレートに匹敵するリフレッシュレートを維持することができる。

【0067】

図4Aから4Eは、本発明の一部の実施形態による例示的なLCDスクリーンおよび関係する要素を例示しているが、本発明の一部の実施形態は、そのような構成に限定されず、本明細書で説明されている操作を実行することができる任意の構成を包含することを意図されていることは理解されるであろう。例えば、LCDスクリーン400が、赤色および青色のカラーフィルタのみを使用して赤色、緑色、および青色のカラーイメージデータを表示するように構成されているものとして例示されているが、LCDスクリーン400は、第3の色のフィルタを使用せずに2つのカラーフィルタを使用して赤色、緑色、および青色のカラーイメージデータを表示するように構成できることは理解されるであろう。例えば、一部の実施形態では、LCDスクリーン400の第2および第3のサブピクセル418bおよび418gは、青色および緑色のカラーフィルタをそれぞれ備えることができ、また第1のサブピクセル418rは、カラーフィルタを備えなくてもよい。代替的に、第1および第3のサブピクセル418rおよび418gは、赤色および緑色のカラーフィルタをそれぞれ備えることができ、また第2のサブピクセル418bは、カラーフィルタを備えなくてもよい。加えて、赤色、青色、および緑色のフィルタに関して上で説明されているけれども、他のカラーフィルタも同様に使用できる。例えば、LCDスクリーン400は、赤紫色とシアン色のカラーフィルタのみを使用して赤紫色、黄色、およびシアンの光を表示するように構成することができる。より一般的には、本発明の一部の実施形態により、LCDスクリーン400は、N-1個のカラーフィルタを使用してN色の光を表示するように構成することができる。そのようなものとして、シャッターコントローラ410は、フィルタを持たないサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターを開

じた位置に駆動し、各ピクセルの他のサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターを開いた位置に選択的に駆動して第1のイメージ成分を生成するように構成され、またフィルタを持たないサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターを開いた位置に選択的に駆動して第2のイメージ成分を生成するように構成することができる。

【0068】

図5は、本発明の一部の実施形態により固体発光デバイスによって実行することができる例示的な操作を示す流れ図である。例えば、固体発光デバイスは、LCDデバイス200などのLCDデバイスで使用する、図2Aおよび2Bのバックライト202などの、バックライトとしてよい。次に図5を参照すると、第1および第2の色の光が同時に放射されるときに、操作はブロック500で始まり、第1のカラーイメージデータと第2のカラーイメージデータの組合せを含む第1のイメージ成分を生成する。例えば、赤色および青色の光は、同時に放射され、赤色カラーイメージデータと青色カラーイメージデータの組合せを含む第1のイメージ成分を生成することができる。ブロック510で、第3の色の光は、第1および第2の色の光と異なる時期に別に放射され、第3のカラーイメージデータを含む第2のイメージ成分を生成する。例えば、緑色光は、赤色光および青色光と別に放射され、緑色のカラーイメージデータを含む第2のイメージ成分を生成することができる。より一般的には、任意の2つの色の光は、ブロック500で同時に放射されて第1のイメージ成分を生成し、残りの第3の色の光は、ブロック510で他の2つの色の光とは別に放射されて第2のイメージ成分を生成することができる。そのようなものとして、赤色および緑色の光は、ブロック500で同時に放射され、青色光は、ブロック510で別に放射することができる。同様に、青色および緑色の光は、ブロック500で同時に放射され、赤色光は、ブロック510で異なる時期に別に放射することができる。同時に放射される、および/または別に放射される光の色の選択は、例えば、固体発光デバイスとともに使用されるLCDスクリーンのフィルタ構成に依存することができる。例えば、一部の実施形態では、赤色、青色、および緑色の光は、ブロック500で同時に放射され、緑色光は、1つまたは複数のカラーフィルタによってフィルタリングされて、赤色および青色のカラーイメージデータを含む第1のイメージ成分を生成することができる。従って、第1のイメージ成分(2つの色に対するカラーイメージデータの組合せを含む)および第2のイメージ成分(第3の色に対するカラーイメージデータを含む)が順次表示されて、単一イメージフレームを供給することができる。

加えて、一部の実施形態では、第1および第2のイメージ成分は、ブロック500および510において所定の頻度で順次生成され、表示されるイメージに対する所望のリフレッシュレートを提供することができる。例えば、ブロック500および510の動作は、第1および第2のイメージ成分を表示するように構成された複数の液晶シャッターのシャッター速度に従って第2および第1のイメージ成分を順次生成するように変更することができる。より具体的には、第1および第2のイメージ成分は、加速されたシャッター速度に基づきブロック500および510で生成され、これにより、イメージは従来のLCDデバイスのリフレッシュレートに匹敵するリフレッシュレートで表示することができる。

【0069】

図6は、図2Aおよび2BのLCDデバイス200などの、本発明の一部の実施形態によるバックライトおよびピクセルアレイを含む液晶ディスプレイデバイスによって実行することができる例示的な操作を示す流れ図である。次に図6を参照すると、バックライトが第1および第2の色の光を同時に放射するように駆動されるときに、操作はブロック600で開始し、第1のイメージ成分を生成する。第1のイメージ成分は、第1および第2のカラーイメージデータの組合せを含む。例えば、バックライトは、赤色および青色の光を同時に放射するように駆動することができ、そのようなものとして、第1のイメージ成分は、赤色と青色の両方のカラーイメージデータの組合せを含むことができる。ブロック610で、バックライトは、第1および第2の色の光と異なる時期に第3の色の光を別に放射するように駆動され、第2のイメージ成分を生成する。第2のイメージ成分は、第3のカラーイメージデータを含む。例えば、バックライトは、赤色光および青色光と別に緑

色光を放射するように駆動され、そのようなものとして、第2のイメージ成分は、緑色のカラーイメージデータを含むことができる。しかし、上述のように、バックライトは、ブロック600で2つの色の光を同時に放射して第1のイメージ成分を生成するように駆動することができ、またブロック610で他の2つの色の光とは別に残りの第3の色の光を放射して第2のイメージ成分を生成することができる。

#### 【0070】

さらに図6を参照すると、ピクセルアレイは、ブロック620で、第1のイメージ成分および第2のイメージ成分を表示するように駆動されて単一のイメージフレームを供給する。例えば、ピクセルアレイは、緑色のカラーイメージデータを含むイメージ成分、その後の赤色および青色のカラーイメージデータの組合せを含むイメージ成分を順に、高速に表示するように駆動することができ、これにより、LCDデバイスのユーザおよび/または見る人は、単一のフルカラーイメージを知覚することができる。そのようなものとして、ピクセルアレイは、ブロック620で、任意の2イメージ成分のシーケンスを表示するようにバックライトと連携して駆動することができるが、その場合、一方のイメージ成分は、赤色、緑色、または青色のカラーイメージデータのうちの1つだけを含み、他方のイメージ成分は、残りの2つの色に対するカラーイメージデータの組合せを含む。より具体的には、ピクセルアレイの各々のサブピクセルの液晶シャッターは、以下でさらに詳しく説明されるように、バックライトの出力と同期して選択的に駆動することができる。

#### 【0071】

図7は、本発明の一部の実施形態によりバックライトおよびピクセルアレイを備える液晶ディスプレイデバイスによって実行することができるより詳細な操作を例示する流れ図である。次に図7を参照すると、バックライトが赤色および青色の光を同時に放射するように駆動されるときに、操作はブロック700で開始する。例えば、バックライトは、LEDなどの赤色、青色、および緑色の固体発光素子を備えることができ、また赤色および青色の発光素子は、実質的に同時に駆動され、赤色および青色の光を放射することができる。同時に、ブロック710で、ピクセルアレイの各ピクセルの赤色および青色のサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターは、開いている位置に選択的に駆動され、ピクセルアレイの各ピクセルの緑色のサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターは、閉じた位置に駆動される。そのようなものとして、赤色のサブピクセルに関連付けられている赤色のカラーフィルタは、赤色光の通過を許し、青色光の通過を妨げることができるが、青色のサブピクセルに関連付けられている青色のカラーフィルタは、青色の光の通過を許し、赤色の光の通過を妨げることができる。加えて、緑色のサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターが、閉じた位置に駆動されると、緑色サブピクセルは、カラーフィルタを使用せずに赤色および青色の光が中を通過するのを妨げるように構成することができる。言い換えると、緑色のサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターは、フィルタリング機能を実行するように選択的に駆動することができる。従って、ブロック715で、赤色のサブピクセルによって表示される赤色のカラーイメージデータおよび青色のサブピクセルによって表示される青色のカラーイメージデータを組み合わせて、第1のイメージ成分を生成することができる。赤色および青色のカラーイメージデータの組合せを含む第1のイメージ成分は、ブロック720で、ピクセルアレイによって表示される。

#### 【0072】

さらに図7を参照すると、バックライトは、ブロック730で、赤色および青色の光と異なる時期に緑色光を別に放射するように駆動される。例えば、バックライトが、赤色、青色、および緑色の固体発光素子を備える場合、緑色の固体発光素子は、赤色および青色の固体発光素子と異なる時期に駆動され、赤色および青色の光と別に緑色光を放射することができる。同時に、ブロック740で、緑色のサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターは、開いている位置に選択的に駆動されて、緑色光の通過を許す。赤色および青色のサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターは、バックライトが緑色光を放射するように駆動されたときに閉じた位置に駆動され、緑色光の通過を妨げることもでき

10

20

30

40

50

る。しかし、一部の実施形態では、赤色および青色のサブピクセルに関連付けられている赤色および青色のカラーフィルタは、緑色光の通過を妨げるように構成することができ、そのようなものとして、赤色および/または青色サブピクセルに関連付けられている液晶シャッターは、バックライトが緑色光を放射するように駆動されたときに開いた位置に駆動することができる。そこで、緑色のカラーイメージデータを含む第2のイメージ成分が、ブロック745で生成される。緑色のカラーイメージデータを含む第2のイメージ成分は、ブロック750で、ピクセルアレイによって表示される。

#### 【0073】

従って、図7に例示されているように、ピクセルアレイ内の各ピクセルの第1および第2のサブピクセルは、バックライトが駆動されたときに選択的に駆動され第1および第2の色の光を同時に放射し、第1のイメージ成分を生成することができ、ピクセルアレイの各ピクセルの第3のサブピクセルは、バックライトが駆動されたときに選択的に駆動され第1および第2の色の光と異なる時期に第3の色の光を別に放射し、第2のイメージ成分を生成することができる。第1および第2のイメージ成分は、単一イメージフレームを供給するように順次表示することができる。

#### 【0074】

図7の操作は、ピクセルアレイおよびバックライトを駆動して第1のイメージ成分および第2のイメージ成分を高速に連続して順次表示するために実行することができ、これにより、単一のフルカラーイメージフレームが、見ている人によって知覚され得る。そのようなものとして、ピクセルアレイが第1および第2のイメージ成分を順次表示できる速度は、液晶シャッターおよび/またはバックライトの発光素子のスイッチング速度に依存することができる。例えば、従来の液晶ディスプレイのイメージリフレッシュレートに匹敵するイメージリフレッシュレートで第1および第2のイメージ成分を順次表示するために、液晶シャッターのシャッター速度を加速することができる。より具体的には、各々の2イメージシーケンスを供給するために、液晶シャッターのシャッター速度を2倍にすることができる。バックライトの発光素子のスイッチング速度は、液晶シャッターのシャッター速度よりもかなり高速になる可能性があるので、バックライトは、液晶シャッターのシャッター速度に基づいて駆動することができる。より具体的には、バックライトは、緑色のサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターがブロック710で閉じた位置に駆動されたときにブロック700で赤色および青色の光を同時に放射するように駆動することができ、緑色のサブピクセルに関連付けられている液晶シャッターがブロック740で開いた位置に駆動されたときにブロック730で赤色および青色の光と異なる時期に緑色光を別に放射するように駆動することができる。そのようなものとして、一部の実施形態では、LCDデバイスのリフレッシュレートは、液晶シャッターの最大シャッター速度に依存することができる。

#### 【0075】

図5から7の流れ図は、本発明の実施形態によるいくつかの固体発光デバイスおよび/または液晶ディスプレイデバイスの例示的な操作を示す。この点に関して、各ブロックは、モジュール、セグメント、コードの一部を表すことができ、指定された論理機能を実装する1つまたは複数の実行可能命令を備えることができる。また、他の実装では、ブロック内に記されている機能は、図中に記されている順序から外れて実行することにも留意されたい。例えば、連続して示されている2つのブロックは、実際には、実質的に同時に実行することができ、またはそれらのブロックは時々、関連する機能に応じて、逆順に実行することができる。より具体的には、図5から7の流れ図は、第2のイメージ成分に先立って第1のイメージ成分を生成し、および/または表示することを例示しているが、これらのブロックは、第1のイメージ成分の前に第2のイメージ成分が生成され、および/または表示されるように実行できることは理解されるであろう。

#### 【0076】

図面および明細書では、本発明の典型的な実施形態が開示されており、また具体的な用語が使用されているが、それらは、汎用的および記述的な意味で使用されているに過ぎず

10

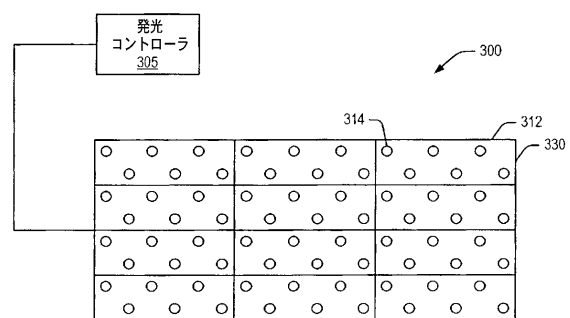
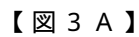
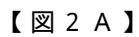
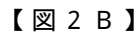
20

30

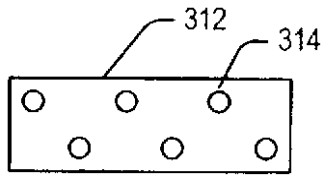
40

50

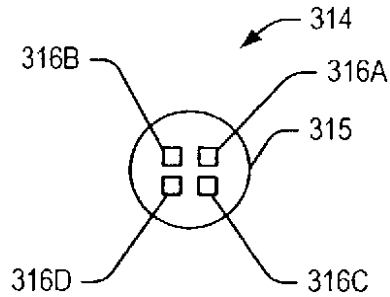
【圖 1】



【図 3 B】



【図 3 C】



【図 4 - 1】

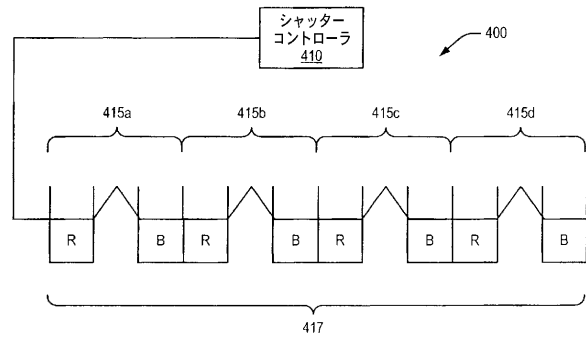


図 4 A

【図 4 - 2】

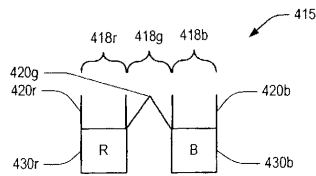


図 4 B

【図 4 - 3】

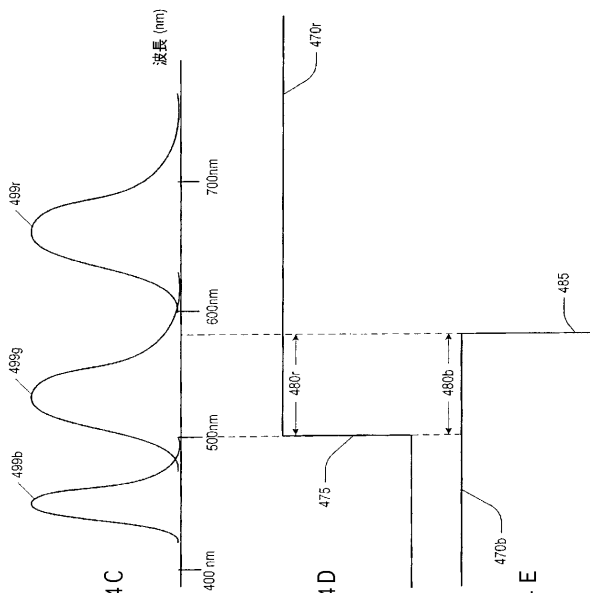
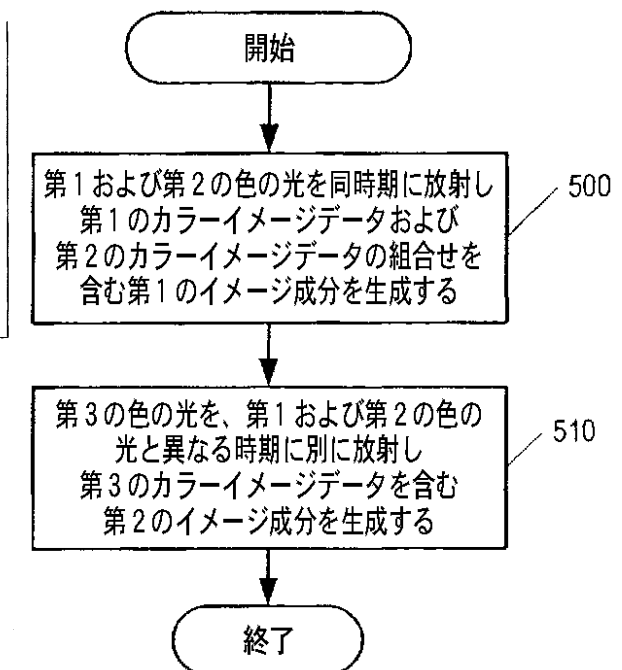


図 4 C

図 4 D

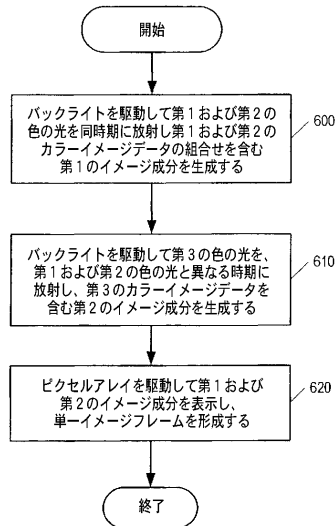
図 4 E

【図 5】

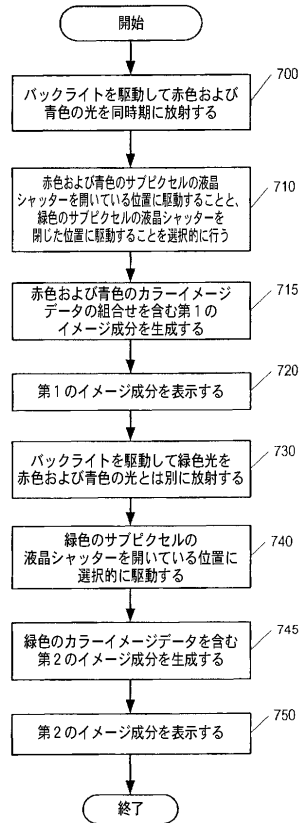




【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

合議体

審判長 黒瀬 雅一

審判官 江成 克己

審判官 藤本 義仁

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 4 9 1 2 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 7 1 7 8 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02F 1/133

G02F 1/1335

专利名称(译)	部分不使用滤波器的液晶显示装置和操作该装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP5612859B2</a>	公开(公告)日	2014-10-22
申请号	JP2009549606	申请日	2008-02-12
[标]申请(专利权)人(译)	克里公司		
申请(专利权)人(译)	Cree公司		
当前申请(专利权)人(译)	Cree公司		
[标]发明人	ジョンケーロパーツ		
发明人	ジョン ケー.ロパーツ		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357		
CPC分类号	G09G3/3413 G09G2310/0235		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/13357		
助理审查员(译)	藤本义仁		
优先权	11/675250 2007-02-15 US		
其他公开文献	JP2010518454A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

液晶显示 ( LCD ) 装置包括：背光，被配置为发射第一，第二和/或第三颜色的光;以及背光控制器。背光控制器被配置为激活背光以同时发射第一和第二颜色的光以产生包括第一颜色图像数据和第二颜色图像数据的组合的第一图像分量，并且在a处分别发射第三颜色的光。与第一和第二颜色的光不同的时间产生包括第三颜色图像数据的第二图像分量。LCD装置被配置为显示第一和第二图像分量以提供单个图像帧。还讨论了相关的设备和操作方法。

(従来技術)

【図 2 A】

