

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-19909  
(P2010-19909A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.		F 1	テーマコード (参考)
<b>G02F</b>	<b>1/1347 (2006.01)</b>	G02F 1/1347	2H093
<b>G09G</b>	<b>3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	2H189
<b>G09G</b>	<b>3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20	611E
<b>G02F</b>	<b>1/1335 (2006.01)</b>	G09G 3/20	621C
<b>G02F</b>	<b>1/13357 (2006.01)</b>	G09G 3/20	621F

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-178093 (P2008-178093)	(71) 出願人	000004352 日本放送協会 東京都渋谷区神南2丁目2番1号
(22) 出願日	平成20年7月8日 (2008.7.8)	(74) 代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100143568 弁理士 英 貢
		(72) 発明者	金澤 勝 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
		(72) 発明者	日下部 裕一 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
			F ターム (参考) 2H093 NA45 NA61 NC02 ND37 NE06
			最終頁に続く

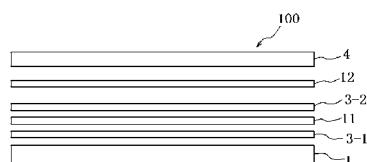
(54) 【発明の名称】電子ディスプレイ装置及びその表示制御方法

## (57) 【要約】

【課題】奇偶数フィールドでインターリーブ走査して画像表示する電子ディスプレイ装置及びその制御方法を提供する。

【解決手段】本発明の電子ディスプレイ装置100は、面光源1と、面光源1の光を第1の発光角度に偏光させる第1偏光板3-1と、第1偏光板3-1の光出力側の面上に設けられ、第1偏光板3-1からの光の通過又は遮断を制御する第1光学シャッタ11と、第1光学シャッタ11の光出力側の面上に設けられ、第1光学シャッタ11を通過する光を、前記第1の発光角度と略直角に偏光させる第2偏光板3-2と、第2偏光板の光出力側の面上に設けられ、第2偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第2光学シャッタ12と、第2光学シャッタ12の光出力側の面上に設けられ、第2光学シャッタ12からの光に従って、マトリクス配列した画素を選択表示するパネル4とを備える。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

奇偶数フィールドでインターリープ走査して画像表示する電子ディスプレイ装置であつて、

面光源と、

前記面光源の発光側の面上に設けられ、前記面光源の光を第1の発光角度に偏光させる第1偏光板と、

前記第1偏光板の光出力側の面上に設けられ、前記第1偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第1光学シャッタと、

前記第1光学シャッタの光出力側の面上に設けられ、前記第1光学シャッタを通過する光を、前記第1の発光角度と略直角に偏光させる第2偏光板と、

前記第2偏光板の光出力側の面上に設けられ、前記第2偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第2光学シャッタと、

前記第2光学シャッタの光出力側の面上に設けられ、前記第2光学シャッタからの光に従って、マトリクス配列した画素を選択表示するパネルと、  
を備えることを特徴とする、電子ディスプレイ装置。

**【請求項 2】**

前記第1光学シャッタ及び前記第2光学シャッタは、光学的に略直角配置されていることを特徴とする、請求項1に記載の電子ディスプレイ装置。

**【請求項 3】**

前記第1光学シャッタは、前記インターリープ走査の周波数で飛び越し走査させるための液晶シャッタであり、

前記第2光学シャッタは、前記インターリープ走査の2倍の周波数で飛び越し走査させるための液晶シャッタであることを特徴とする、請求項2に記載の電子ディスプレイ装置。

**【請求項 4】**

前記面光源と前記第1偏光板との間に、

前記第1光学シャッタの光出力に関連づけて、前記面光源からの光を集光する第1液晶レンズ板と、

前記第2光学シャッタの光出力に関連づけて、前記面光源からの光を集光する第2液晶レンズ板と、

を更に備えることを特徴とする、請求項1～3のいずれか一項に記載の電子ディスプレイ装置。

**【請求項 5】**

奇偶数フィールドでインターリープ走査して画像表示する電子ディスプレイ装置の表示制御方法であつて、前記電子ディスプレイ装置は、

面光源と、

前記面光源の発光側の面上に設けられ、前記面光源の光を第1の発光角度に偏光させる第1偏光板と、

前記第1偏光板の光出力側の面上に設けられ、前記第1偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第1光学シャッタと、

前記第1光学シャッタの光出力側の面上に設けられ、前記第1光学シャッタを通過する光を、前記第1の発光角度と略直角に偏光させる第2偏光板と、

前記第2偏光板の光出力側の面上に設けられ、前記第2偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第2光学シャッタと、

前記第2光学シャッタの光出力側の面上に設けられ、前記第2光学シャッタからの光に従って、マトリクス配列した画素を選択表示するパネルと、

を備えており、

前記第1光学シャッタにより、前記インターリープ走査の周波数で飛び越し走査するステップと、

10

20

30

40

50

前記第2光学シャッタにより、前記インターリープ走査の2倍の周波数で飛び越し走査するステップと、

を含むことを特徴とする、電子ディスプレイ装置の表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子ディスプレイ装置に関し、特に、直視型液晶装置での高フレームレート表示を実現する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術として、インターレース駆動における高速化を実現する液晶直視型表示装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。このような表示装置300は、典型的には図8に示すような光学的構成を有する。

【0003】

図8を参照するに、面光源1から照射された白色光が、第1偏光板3-1によって一方の偏光（以下、P偏光と称する）だけになり、光学シャッタ2を通って第2偏光板3-2に入射することで、一部の光だけが通過し、液晶パネル4に入射する。

【0004】

図9に、液晶パネル4の詳細を示す。RGBの画素であるR画素DER、G画素DEG、B画素DEBと各画素を選択駆動制御する素子駆動回路300aとからなる1画素を、マトリクス上に配置し、この液晶パネル4を介する画像表示は、外部からの映像信号データと画素選択信号の入力で制御することができる。

【0005】

図10に示すように、各画素を選択駆動制御する素子駆動回路300bとRGB画素DEとを1組とする液晶画素として、以下説明する。画素選択信号がONのとき、素子駆動回路300bには映像信号データを入力し、その値に応じて液晶画素を駆動する。

【0006】

図11には、光学シャッタ2の詳細を示す。光学シャッタ2は、奇偶数フィールドを1組とする各フィールド用の偏光制御信号により、偏光の位相をそのままにするか、又は90°回転させて、光の透過又は遮蔽を制御することができる。光学シャッタ2は、液晶画素と同じ幅で各フィールド用の偏光制御信号に対応するライン2-1, 2-2で帯状につながった構造（XY面で図示するX軸方向）をしている。図8の構成により、偏光板3-1からの偏光を光学シャッタ2にて90°回転制御させると、P偏光からS偏光にすることができる、これにより面光源1からの光を偏光板3-1で遮断して、液晶パネル4に光を入射しないようにすることができる。

【0007】

図11に示すように、偏光制御信号は、奇偶数フィールド用に2本あり、これらの信号を“01”, “10”で表すとすると、“01”では、フィールド2-1に対応する帯状パターンが透過となり（「偏光スルー/90°」時）、“01”ではフィールド2-2に対応する帯状パターンが遮断となる（「偏光90°/スルー」時）。

【0008】

図12に、この表示装置の光学シャッタ2及び液晶パネル4を制御する映像信号処理回路10を備える電子ディスプレイ制御装置400の構成を示す。映像信号処理回路10は、入力される映像信号をインターレースで入力して、光学シャッタ2及び液晶パネル4用の信号（偏光制御信号、映像信号データ、画素選択信号）を生成させる。映像信号が奇数フィールド時では、映像信号データは、走査線1本目、3本目、…に対応する順序となり、画素選択信号も映像信号のタイミングに応じて走査線1本目、3本目、…がONとなり、映像信号データが取り込まれる。このとき偶数フィールド側（走査線2本目、4本目、…）はすでに映像信号を取り込み、液晶素子に表示されているので、偏光制御信号を“10”にすることにより、偶数フィールド側のみを表示することができる。

**【 0 0 0 9 】**

同様に、偶数フィールドの取り込み時に奇数フィールドの画像のみを表示することができる。その様子を図13に示している。これは、プログレッシブで表示するよりも高フレームレートの表示になることを意味している。

**【 0 0 1 0 】**

【特許文献1】特開2002-62853号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 1 1 】**

従来の表示装置であれば、映像信号のフレーム周波数の2倍での表示を可能にする(30フレームでの映像信号を60回/秒で)が、これ以上の高フレームレートには対応することができない。

10

**【 0 0 1 2 】**

本発明の目的は、映像信号のフレーム周波数の2倍を超える高フレームレートの電子ディスプレイ装置及びその表示制御方法を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【 0 0 1 3 】**

本発明は、表示画素に対応する液晶素子において、垂直方向(図14におけるY軸方向)だけでなく水平方向(図14におけるX軸方向)へもインターーレースする機構を設けることで、上記の課題を解決し、好適には、垂直方向及び水平方向のそれぞれに対応する集光制御機構も設けることで、画像表示における輝度を更に改善する。

20

**【 0 0 1 4 】**

即ち、本発明による電子ディスプレイ装置は、奇偶数フィールドでインターーリープ走査して画像表示する電子ディスプレイ装置であって、面光源と、前記面光源の発光側の面上に設けられ、前記面光源の光を第1の発光角度に偏光させる第1偏光板と、前記第1偏光板の光出力側の面上に設けられ、前記第1偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第1光学シャッタと、前記第1光学シャッタの光出力側の面上に設けられ、前記第1光学シャッタを通過する光を、前記第1の発光角度と略直角に偏光させる第2偏光板と、前記第2偏光板の光出力側の面上に設けられ、前記第2偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第2光学シャッタと、前記第2光学シャッタの光出力側の面上に設けられ、前記第2光学シャッタからの光に従って、マトリクス配列した画素を選択表示するパネルと、を備えることを特徴とする。

30

**【 0 0 1 5 】**

また、本発明による電子ディスプレイ装置において、前記第1光学シャッタ及び前記第2光学シャッタは、光学的に略直角配置されていることを特徴とする。

**【 0 0 1 6 】**

また、本発明による電子ディスプレイ装置において、前記第1光学シャッタは、前記インターーリープ走査の周波数で飛び越し走査させるための液晶シャッタであり、前記第2光学シャッタは、前記インターーリープ走査の2倍の周波数で飛び越し走査させるための液晶シャッタであることを特徴とする。

40

**【 0 0 1 7 】**

また、本発明による電子ディスプレイ装置において、前記面光源と前記第1偏光板との間に、前記第1光学シャッタの光出力に関連づけて、前記面光源からの光を集光する第1液晶レンズ板と、前記第2光学シャッタの光出力に関連づけて、前記面光源からの光を集光する第2液晶レンズ板と、を更に備えることを特徴とする。

**【 0 0 1 8 】**

更に、本発明による電子ディスプレイ装置の制御方法は、奇偶数フィールドでインターーリープ走査して画像表示する電子ディスプレイ装置の表示制御方法であって、前記電子ディスプレイ装置は、面光源と、前記面光源の発光側の面上に設けられ、前記面光源の光を第1の発光角度に偏光させる第1偏光板と、前記第1偏光板の光出力側の面上に設けられ

50

、前記第1偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第1光学シャッタと、前記第1光学シャッタの光出力側の面上に設けられ、前記第1光学シャッタを通過する光を、前記第1の発光角度と略直角に偏光させる第2偏光板と、前記第2偏光板の光出力側の面上に設けられ、前記第2偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第2光学シャッタと、前記第2光学シャッタの光出力側の面上に設けられ、前記第2光学シャッタからの光に従って、マトリクス配列した画素を選択表示するパネルと、を備えており、前記第1光学シャッタにより、前記インターリープ走査の周波数で飛び越し走査するステップと、前記第2光学シャッタにより、前記インターリープ走査の2倍の周波数で飛び越し走査するステップと、を含むことを特徴とする。

## 【発明の効果】

10

## 【0019】

直視型液晶表示装置などの電子ディスプレイ装置において、映像信号のフレーム周波数の2倍を超える高フレームレートを提供し、ユーザの知覚的なちらつきを低減させ、高画質表示の電子ディスプレイ装置及びその表示制御方法を提供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0020】

本発明の理解を容易にするために、図14に示すように、映像信号自体は、4画素単位で120Hzの4:1インターレースとし、且つ2画素を1組にして通常の2:1インターレース信号で伝送する場合について説明する。即ち、図14に示すように、複数色からなるA B C D画素要素を1組とする画素のマトリクス（図14（A）参照）の表示装置において、映像信号が1/60秒で入力される場合（図14（C）参照）にも、A B C D画素要素を1/120秒でインターレースの表示制御することが可能な電子ディスプレイ装置の構成を説明する。

20

## 【0021】

まず、本発明による実施例1の電子ディスプレイ装置について説明する。尚、同様な構成要素には同一の参照番号を付して説明する。

## 【0022】

30

## （実施例1）

図1に、本発明による実施例1の電子ディスプレイ装置の概略図を示す。実施例1の電子ディスプレイ装置100は、奇偶数フィールドでインターリープ走査して画像表示する電子ディスプレイ装置であり、面光源1と、面光源1の発光側の面上に設けられ、面光源1の光を第1の発光角度に偏光させる第1偏光板3-1と、第1偏光板3-1の光出力側の面上に設けられ、第1偏光板3-1からの光の通過又は遮断を制御する第1光学シャッタ11と、第1光学シャッタ11の光出力側の面上に設けられ、第1光学シャッタ11を通過する光を、前記第1の発光角度と略直角に偏光させる第2偏光板3-2と、第2偏光板の光出力側の面上に設けられ、第2偏光板からの光の通過又は遮断を制御する第2光学シャッタ12と、第2光学シャッタ12の光出力側の面上に設けられ、第2光学シャッタ12からの光に従って、マトリクス配列した画素を選択表示するパネル4とを備える。

## 【0023】

40

第1光学シャッタ11及び第2光学シャッタ12は、光学的に略直角配置されている。また、第1光学シャッタ11は、インターリープ走査の周波数（例えば、1/60秒）で飛び越し走査させるための液晶シャッタとし、第2光学シャッタ12は、インターリープ走査の2倍の周波数（例えば、1/120秒）で飛び越し走査させるための液晶シャッタとして構成するのが好適である。

## 【0024】

50

実施例1の電子ディスプレイ装置100は、従来の電子ディスプレイ装置300（図8）と比較して、偏光板3-2の上部に、更に光学シャッタ12（例えば、液晶シャッタ）が設けられている点で相違しており、光学シャッタ12は、光学シャッタ11と同様の構造を有するが、光学シャッタ11に対して直交関係（90°回転した配置）となるように構成している。

## 【0025】

図2に、本発明による実施例1の電子ディスプレイ装置における光学シャッタ12の概略図を示す。光学シャッタ12の構造自体は、光学シャッタ11と同様であり、即ち図11に示す光学シャッタ2と同様の構造である。光学シャッタ11及び光学シャッタ12への偏光制御信号を図11における説明と同様に“01”及び“10”で各偏光制御信号ライン12-1, 12-2を表示制御するとき、この制御信号の値と液晶パネル4への光入力との関係は、図3のようになる。

## 【0026】

図3において、第1偏光板3-1がP偏光のみを透過し、S偏光を遮断する(図3(A)参照)。光学シャッタ11の偏光制御(図3(B)参照)及び光学シャッタ12への偏光制御(図3(C)参照)により、S偏光に対応する画素へは光が入射しなくなり、図14に示した高レートの表示用画素ABCDに対応する表示制御が可能となる。この偏光制御フローを、図4に示す。制御信号のタイミングフローにより、表示用画素ABCDを順次選択制御可能にして、4:1インターレースの映像信号を表示することができる事が分かる。

10

## 【0027】

実施例1の電子ディスプレイ装置100によれば、映像信号のフレーム周波数の2倍を超える高フレームレートを提供し、ユーザの知覚的なちらつきを低減させ、高画質表示の電子ディスプレイ装置を提供することができるようになる。

20

## 【0028】

次に、本発明による実施例2の電子ディスプレイ装置について説明する。

## 【0029】

## (実施例2)

図5に、本発明による実施例2の電子ディスプレイ装置200の概略図を示す。従来の方法においても同様であるが、実施例1の電子ディスプレイ装置100では、さらに、新たに追加した第2光学シャッタ12の故に、表示に必要な輝度が数～数十パーセント低下することも考えられる。特に、高速表示をするためには、第1光学シャッタ11を通過する一部の光しか使用しないため、表示効率が低下しうる。

## 【0030】

これを改善するために、実施例2の電子ディスプレイ装置300は、水平液晶レンズ板13及び垂直液晶レンズ板14を面光源1と偏光板3との間に設ける。水平液晶レンズ板13及び垂直液晶レンズ板14は、同一の構造を有し、直交関係(90°回転した配置)となるように構成する。即ち、水平液晶レンズ板13は、第1光学シャッタ11の光出力に関連づけて、面光源1からの光を集光するように構成され、垂直液晶レンズ板14は、第2光学シャッタ2の光出力に関連づけて、面光源1からの光を集光するように構成している。

30

## 【0031】

図6に、このような液晶レンズ(水平液晶レンズ13及び垂直液晶レンズ14)の断面図を示す。液晶レンズは、楔形の異なる屈折率のパターンをRGB画素のサイズ単位で凹凸を形成するように、面光源1の平面に対して上下に組み合わせることで実現することができ、特に異なる屈折率のパターンが組み合わせる界面の面光源1側を液晶で形成させ、液晶レンズの上下に構成した電極を介して電圧供給をON/OFFすることで、この凹凸に従う方向への集光制御が可能であり、このような液晶レンズの構造自体は既知である。

40

## 【0032】

図6において、水平液晶レンズ13は、上側パターン13-1及び下側パターン13-2からなり、垂直液晶レンズ14は、上側パターン14-1及び下側パターン14-2からなるとする。

## 【0033】

図6に示すように、下側の屈折率をn1、上側の屈折率をn2としたとき、例えば電圧を印加しない場合にn1 > n2となり、電圧を印加する場合にn1 < n2となるように素

50

材を選定し、電圧印加のON/OFFで屈折率の大小関係を変化させる。

**【0034】**

従って、液晶レンズの凹凸のピッチを表示装置の画素における奇数列（又は偶数列）のピッチ（例えばA又はCの画素の列とB又はDの画素の列）に適合させておくことで、水平液晶レンズ板13及び垂直液晶レンズ板14の各々について電圧印加のON/OFFで奇数列か、又は偶数列に集光させることができる。即ち、図7に示すように、この液晶レンズを水平及び垂直に、水平液晶レンズ13及び垂直液晶レンズ14として配置し、且つ、光学シャッタ11及び光学シャッタ12をそれぞれ対応させて配置し、且つ制御する。

**【0035】**

図7のように各光学シャッタ及び各液晶レンズを制御する制御信号を実施例2の電子ディスプレイ装置300に供給することにより、図14に示すような高フレームレートを高輝度表示で実現することができる。

**【0036】**

これにより、面光源1からの光の利用効率を向上させることができ、且つ、映像信号のフレーム周波数の2倍を超える高フレームレートを提供し、ユーザの知覚的なちらつきを低減させ、高画質表示の電子ディスプレイ装置を提供することができるようになる。

**【産業上の利用可能性】**

**【0037】**

本発明によれば、高フレームレートを高輝度表示を実現するディスプレイ装置を提供することができ、このようなディスプレイ装置を用いる用途に有用である。

**【図面の簡単な説明】**

**【0038】**

【図1】本発明による実施例1の電子ディスプレイ装置を示す概略図である。

【図2】本発明による実施例1の電子ディスプレイ装置における光学シャッタの概略図である。

【図3】本発明による実施例1の電子ディスプレイ装置における制御信号の説明図である。

【図4】本発明による実施例1の電子ディスプレイ装置における制御タイミング例を示す図である。

【図5】本発明による実施例2の電子ディスプレイ装置を示す概略図である。

【図6】本発明による実施例2の電子ディスプレイ装置における液晶レンズを示す概略図である。

【図7】本発明による実施例2の電子ディスプレイ装置における制御タイミング例を示す図である。

【図8】従来の典型的な電子ディスプレイ装置を示す概略図である。

【図9】電子ディスプレイ装置における液晶パネルの概略図である。

【図10】電子ディスプレイ装置における液晶パネルの簡略図である。

【図11】電子ディスプレイ装置における光学シャッタを示す概略図である。

【図12】電子ディスプレイ装置における制御ブロック図である。

【図13】従来の典型的な電子ディスプレイ装置における制御タイミング例を示す図である。

【図14】本発明による実施例1, 2の電子ディスプレイ装置における高フレームレート化の説明図である。

**【符号の説明】**

**【0039】**

1 面光源

2 光学シャッタ

2 - 1 偏光制御信号ライン

2 - 2 偏光制御信号ライン

3 - 1 第1偏光板

10

20

30

40

50

3 - 2 第2偏光板

4 液晶パネル

1 0 映像信号処理回路

1 1 第1光学シャッタ

1 2 第2光学シャッタ

1 2 - 1 偏光制御信号ライン

1 2 - 2 偏光制御信号ライン

1 3 水平液晶レンズ板

1 3 - 1 上側パターン

1 3 - 2 下側パターン

1 4 垂直液晶レンズ板

1 4 - 1 上側パターン

1 4 - 2 下側パターン

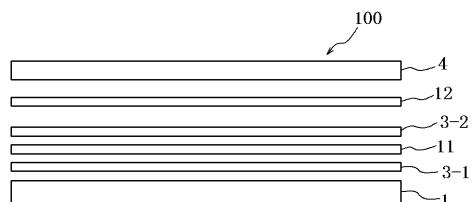
1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 電子ディスプレイ装置

3 0 0 a , 3 0 0 b 素子駆動回路

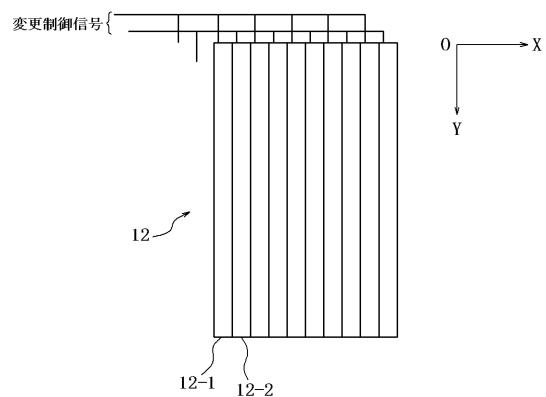
4 0 0 電子ディスプレイ制御装置

10

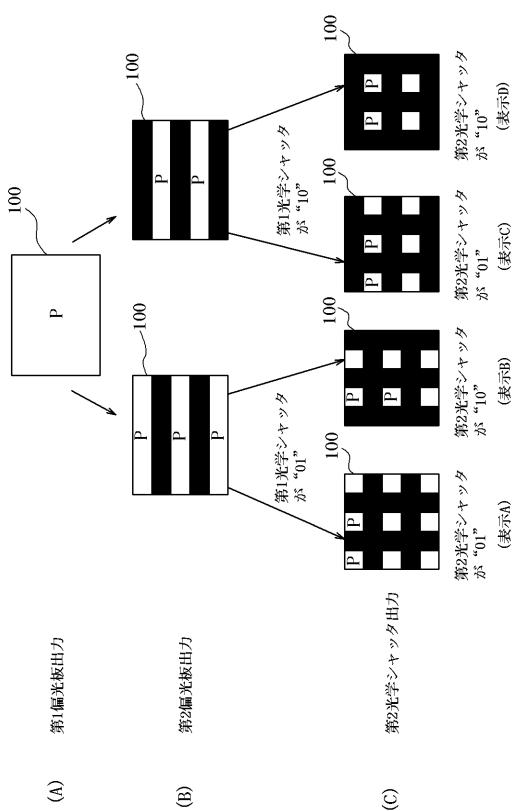
【図1】



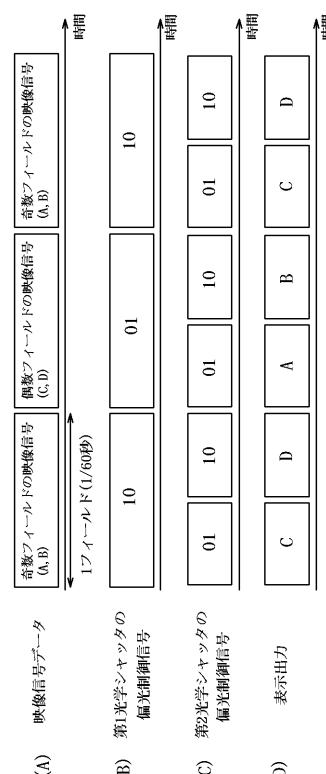
【図2】



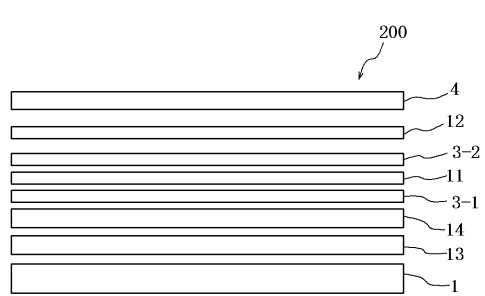
【図3】



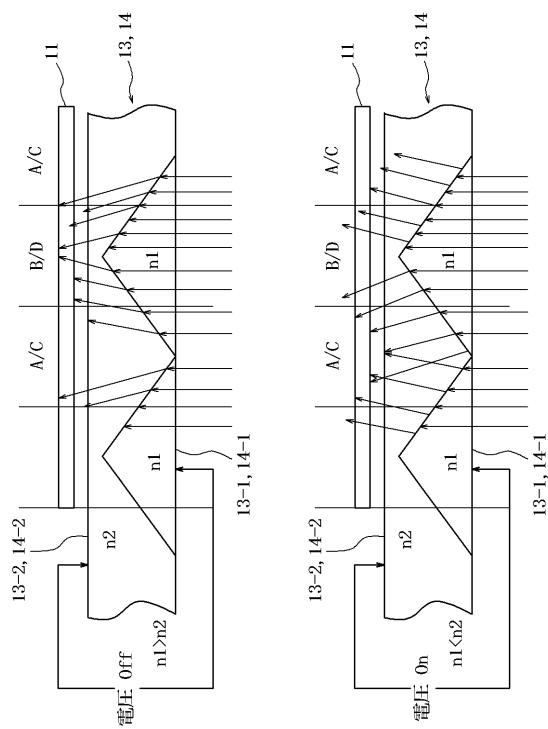
【図4】



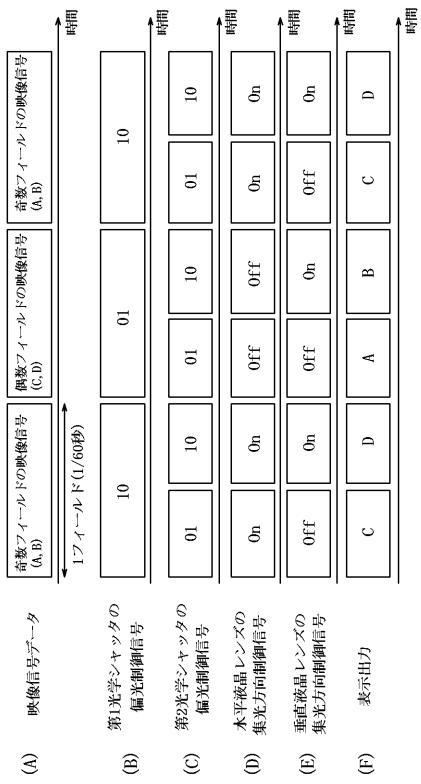
【図5】



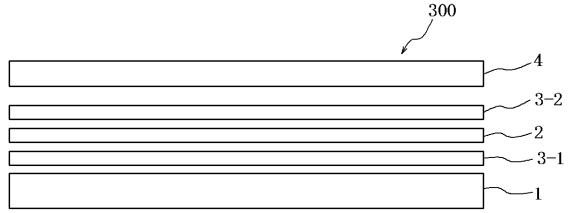
【図6】



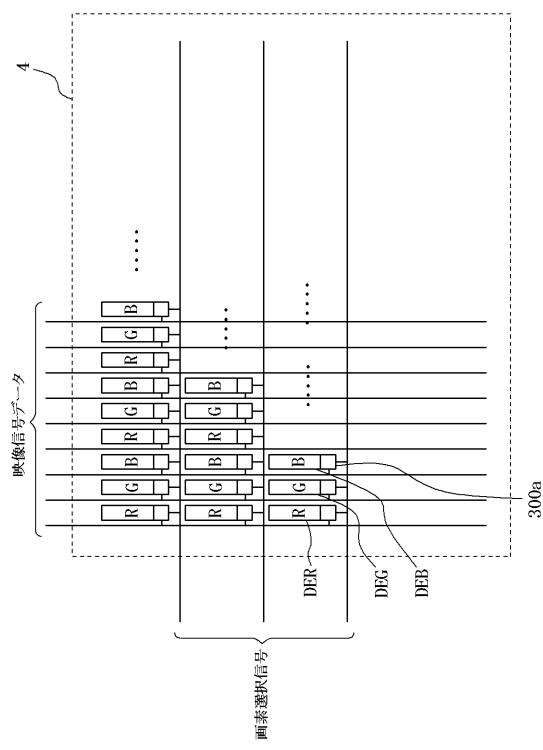
【図7】



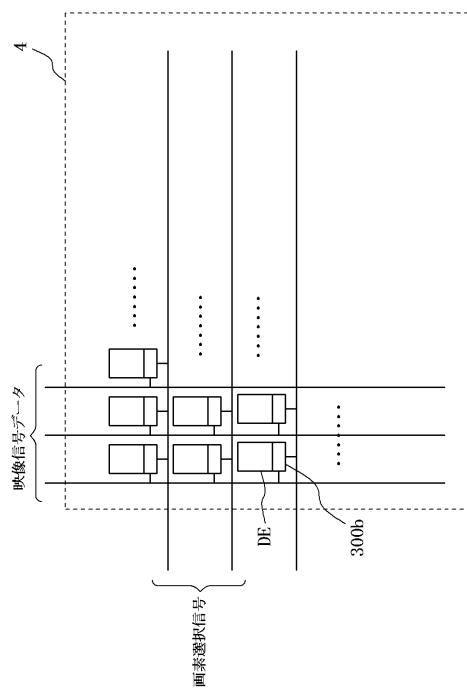
【図8】



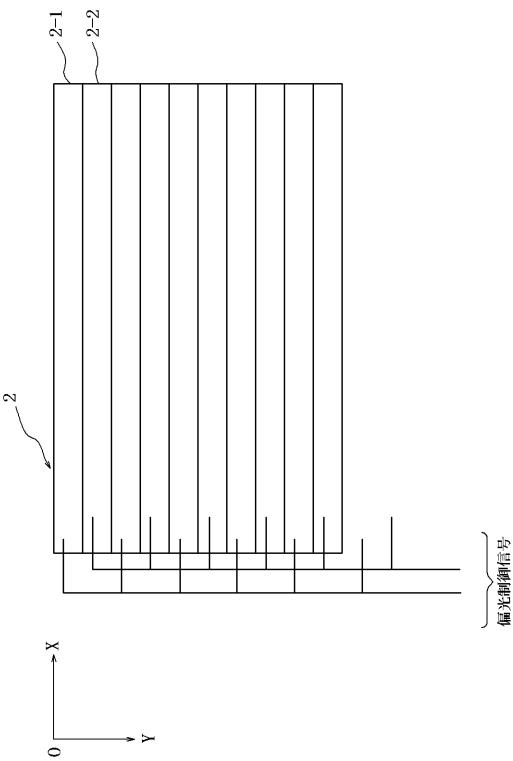
【図9】



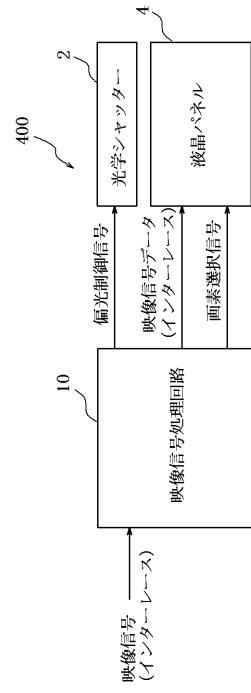
【図10】



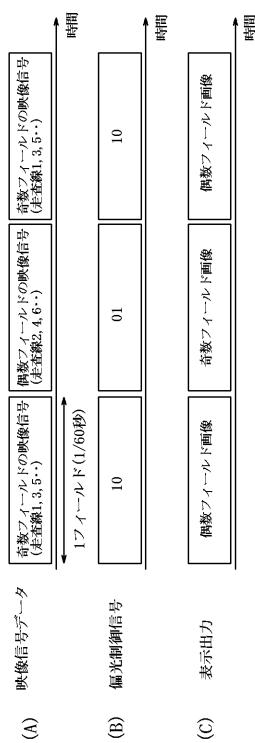
【図 1 1】



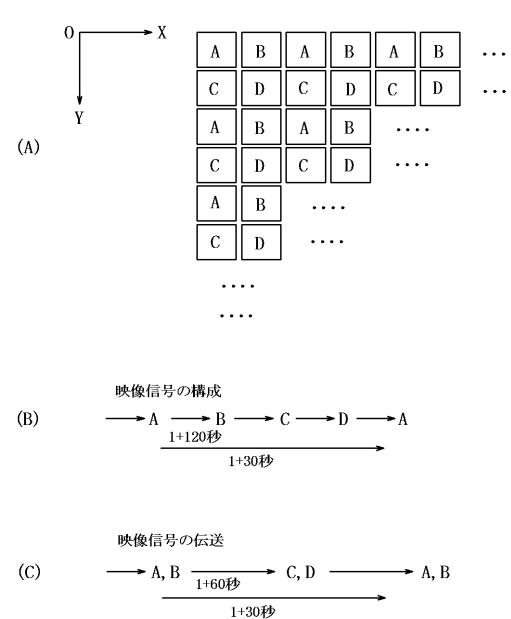
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>G 0 2 F</b> 1/133 (2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 4 1 F	5 C 0 8 0
	G 0 9 G 3/20 6 5 0 J	
	G 0 9 G 3/20 6 8 0 F	
	G 0 9 G 3/20 6 5 0 E	
	G 0 9 G 3/20 6 5 0 F	
	G 0 9 G 3/20 6 4 2 D	
	G 0 2 F 1/1335 5 1 0	
	G 0 2 F 1/13357	
	G 0 2 F 1/133 5 0 5	
	G 0 2 F 1/133 5 5 0	

F ターム(参考) 2H189 AA21 AA32 AA35 HA16 LA08 LA14 LA17 LA20  
2H191 FA05Y FA22X FA22Z FA81Z FD16 LA40  
2H193 ZC26 ZF02  
5C006 AA01 AA22 AC09 AC11 AC24 AC29 AF04 AF44 AF72 AF78  
BB15 BB29 EA01 FA12 FA16 FA23  
5C080 AA10 BB05 CC03 DD06 DD08 EE30 FF11 GG08 GG17 JJ06