

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5399424号
(P5399424)

(45) 発行日 平成26年1月29日 (2014. 1. 29)

(24) 登録日 平成25年11月1日 (2013. 11. 1)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 660X

G02B 27/22 (2006.01)

G02B 27/22

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/13 505

H04N 13/04 (2006.01)

H04N 13/04

請求項の数 11 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2011-56 (P2011-56)
 (22) 出願日 平成23年1月4日 (2011. 1. 4)
 (65) 公開番号 特開2011-138134 (P2011-138134A)
 (43) 公開日 平成23年7月14日 (2011. 7. 14)
 審査請求日 平成23年1月4日 (2011. 1. 4)
 (31) 優先権主張番号 098145946
 (32) 優先日 平成21年12月30日 (2009. 12. 30)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(73) 特許権者 508232633
 原創奈米科技股▲ふん▼有限公司
 台湾 台北市南港區興中路 1 2 巷 1 5 號 6 樓
 (74) 代理人 110001151
 あいわ特許業務法人
 (72) 発明者 林 明彦
 台湾台北市南港區興中路 1 2 巷 1 5 号 6 楼
 審査官 西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フルスクリーン三次元画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フルスクリーン三次元画像表示装置は、フラットディスプレイスクリーンと動態液晶視差バリアー装置により構成し、

該フラットディスプレイスクリーンは、 $M \times N$ 個の R、G、B サブピクセルにより構成し、該 R、G、B サブピクセルは、水平或いは垂直方向に沿って配列し、 T_{sync} 周期を備える画像走査垂直同期信号の順序に基づき、フルスクリーンの解像度を有する画像を表示し、該フルスクリーンの解像度を有する画像は、マルチシーン合成画像 $\tau(t)$ により構成し、

該マルチシーン合成画像 $\tau(t)$ は、マルチシーン画像にマルチシーン画像動態合成プロセスを適用することにより生成し、

該マルチシーン画像は、 No 個の視差効果を備える単一シーン画像 V_k により構成し、内、 k は該単一シーン画像の通し番号数で、しかも k は $0 \leq k \leq No-1$ の整数で、 No は $No \geq 2$ の整数で、

該マルチシーン画像動態合成プロセスは、該画像走査垂直同期信号の順序に基づき、異なる作用時間点 T において、該 No 個の単一シーン画像 V_k に対して、画像の合成を行い、マルチシーン合成画像 $\tau(t)$ を構成し、該作用時間点 T において、該マルチシーン合成画像 $\tau(t)$ を該画像走査垂直同期信号の順序と同期して、該フラットディスプレイスクリーンの上に表示し、

該動態液晶視差バリアー装置は、上リニア偏光板、上透明基材、下バリアー層の複数の電極に対応して設けられた上共通電極層、上絶縁層、上バリアー電極層、上配向膜層、液

晶分子層、下配向膜層、下バリアー電極層、下絶縁層、上バリアー層の複数の電極に対応して設けられた下共通電極層、下透明基材、下リニア偏光板により構成し、バリアー電極動態駆動プロセスにより発生された動態液晶電極駆動電圧

【数 1】

$$v_T^m(t)$$

の駆動により、バリアーの光学構造を変え、任意の最適視点において、該マルチシーン合成画像 $\tau(t)$ に対して、シーン分離の効果を達成し、周期が $N_0 \times T_{sync}$ であるフルスクリーン3D画像表示周期内において、フルスクリーン画像解像度を備える単一シーン画像を提供する目的を達成し、

10

該バリアー電極動態駆動プロセスは、該画像走査垂直同期信号の順序に基づき、異なる作用時間点 T において、該動態液晶視差バリアー装置の個別電極に対して、動態液晶電極駆動電圧

【数 2】

$$v_T^m(t)$$

を該画像走査垂直同期信号の順序と同期して出力することを特徴とするフルスクリーン三次元画像表示装置。

【請求項 2】

前記上リニア偏光板と該下リニア偏光板の偏光方向について、両者間は、相互に垂直な状態、或いは相互に平行な状態の内の何れかを呈することを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

20

【請求項 3】

前記上バリアー電極層と該下バリアー電極層は、多数の電極を有し、該各電極はみな等しい幅

【数 3】

$$\bar{b}_0$$

を備え、非電極位置もまた、それぞれ等しい幅 b_0 を備え、しかも

【数 4】

$$\bar{b}_0 = b_0$$

30

の関係を備え、

該単一の電極幅

【数 5】

$$\bar{b}_0$$

と該単一の非電極幅 b_0 は、電極基本周期幅

【数 6】

$$P(P = \bar{b}_0 + b_0)$$

40

を構成し、

また、該上、下バリアー電極層上の電極の装着位置は、相互に電極幅

【数 7】

$$\bar{b}_0$$

だけ相対的に偏移することを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

【請求項 4】

前記電極幅は、増やして

50

【数 8】

$$\bar{b}_0 + \Delta b$$

とでき、該非電極幅は、減らして $b_0 - b$ とでき、

内、該 b は、ゼロ以上の誤差修正量であることを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

【請求項 5】

前記上、下バリアー電極層中の任意の電極に、適当な駆動電圧を加えることで、該単一電極位置の動態液晶視差バリアー装置は、遮蔽或いは光透過の状態を変えることを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

10

【請求項 6】

前記上、下バリアー電極層上の多数の電極は、垂直ストリップ状式視差バリアー、傾斜ストリップ状式視差バリアー、傾斜格子状式視差バリアーの内の何れか一つにより構成することを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

【請求項 7】

前記単一シーン画像 V_k の構成は、以下の公式により表され、

【数 9】

$$V_k = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} V_k^{i,j}$$

20

【数 10】

$$V_k^{i,j}$$

は、該フラットディスプレイスクリーン画面上の第 i 行と第 j 列位置にあるサブピクセル画像であることを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

【請求項 8】

前記マルチシーン画像動態合成プロセスにおいて、該バリアー電極が、垂直ストリップ状式視差バリアーを備える構造である時、

該マルチシーン合成画像 $\Sigma_T(t)$ は、以下の公式により表され、

【数 11】

$$\Sigma_T(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/No)-1} \sum_{k=0}^{No-1} V_k^{i, n \times No + \text{Mod}(\frac{T-k}{No})}$$

30

内、 t は任意の時間で、 T は作用時間点で、その値は、以下の演算関係により決定され、

【数 12】

$$T = \text{Mod} \left(\text{int} \left(\frac{t}{T_{\text{sync}}} \right) / No \right)$$

40

内、 int は正の整数を求める関数で、 Mod は剰余数を求める関数で、

よって、 T は $0 \leq T < No-1$ である整数で、また、 $T - k < 0$ である時、該 Mod 関数は、

【数 13】

$$\text{Mod}(\frac{T-k}{No}) = \text{Mod}(\frac{No+T-k}{No})$$

の演算関係を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

【請求項 9】

前記マルチシーン画像動態合成プロセスにおいて、該バリアー電極が、傾斜ストリップ状式視差バリアー或いは傾斜格子状式視差バリアーの構造を備える時には、

50

該マルチシーン合成画像 $\tau(t)$ は、以下の公式により表され、

【数 1 4】

$$\Sigma_T(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/No)-1} \sum_{k=0}^{No-1} V_k^{i,n \times No + \text{Mod}(\frac{i+T-k}{No})}$$

内、 t は任意の時間で、 T は作用時間点で、その値は、以下の演算関係により決定され、

【数 1 5】

$$T = \text{Mod} \left(\text{int} \left(\frac{t}{T_{sync}} \right) / No \right)$$

10

内、 int は正の整数を求める関数で、 Mod は剰余数を求める関数で、

よって、 T は $0 \leq T < No$ の整数で、また、 $i + T - k < 0$ である時、該 Mod 関数は、

【数 1 6】

$$\text{Mod} \left(\frac{i+T-k}{No} \right) = \text{Mod} \left(\frac{No+i+T-k}{No} \right)$$

の演算関係を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

【請求項 1 0】

前記バリアー電極動態駆動プロセスにおいて、該上、下リニア偏光板の偏光方向について、両者間が相互に垂直な状態を呈する時、該動態液晶電極駆動電圧

20

【数 1 7】

$$v_T^m(t)$$

は、以下の公式により表され、

【数 1 8】

$$v_T^m(t) = 0 \text{ は、 } T - \text{Mod}(m/No) = 0 \text{ で、}$$

【数 1 9】

$$v_T^m(t) = v \text{ は、 } T - \text{Mod}(m/No) \neq 0 \text{ で、}$$

30

内、 m は電極の通し番号数で、 v はバリアー電極の駆動電圧信号で、 t は任意の時間で、 T は作用時間点で、その値は、以下の演算関係により決定され、

【数 2 0】

$$T = \text{Mod} \left(\text{int} \left(\frac{t}{T_{sync}} \right) / No \right)$$

内、 int は正の整数を求める関数で、 Mod は剰余数を求める関数で、

よって、 T は $0 \leq T < No$ の整数であることを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

40

【請求項 1 1】

前記バリアー電極動態駆動プロセスにおいて、該上、下リニア偏光板の偏光方向について、両者間が相互に平行な状態を呈する時、該動態液晶電極駆動電圧

【数 2 1】

$$v_T^m(t)$$

は、以下の公式により表され、

【数 2 2】

$v_r^m(t) = v$ は、 $T - \text{Mod}(m / No) = 0$ で、

【数 2 3】

$v_r^m(t) = 0$ は、 $T - \text{Mod}(m / No) \neq 0$ で、

内、 m は電極の通し番号数で、 v はバリアー電極の駆動電圧信号で、 t は任意の時間で、 T は作用時間点で、その値は、以下の演算関係により決定され、

【数 2 4】

$$T = \text{Mod} \left(\text{int} \left(\frac{t}{T_{\text{sync}}} \right) / No \right)$$

10

内、 int は正の整数を求める関数で、 Mod は剰余数を求める関数で、

よって、 T は $0 \leq T < No-1$ の整数であることを特徴とする請求項 1 に記載のフルスクリーン三次元画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はフルスクリーン三次元画像表示装置に関し、特に従来の視差バリアーが表示するマルチシーン三次元画像において、シーン分離により、立体画像の解像度が低下するという現象に対して、動態液晶視差バリアー装置を提出し、マルチシーン画像動態合成プロセスとバリアー電極動態駆動プロセスを通して、フルスクリーン画像の解像度により、マルチシーン三次元画像表示の目的を達成するフルスクリーン三次元画像表示装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

図 1 ~ 3 は、従来の三種の視差バリアー構造の模式図である。

図 1 は、従来の垂直ストリップ状式視差バリアーの模式図で、図 2 は、従来の傾斜ストリップ状式視差バリアーの模式図で、図 3 は、従来の傾斜格子状式視差バリアーの模式図である。

30

【0003】

垂直ストリップ状式視差バリアー (Vertical Strip Parallax Barrier) 10、傾斜ストリップ状式視差バリアー (Slant and Strip Parallax Barrier) 20、傾斜格子状式視差バリアー (Slant and Step Parallax Barrier) 30 の基本光学構造はみな、光透過部品 11、21、31 と遮光部品 12、22、32 を備える。

上記した三種の視差バリアーに関する原理、各視差バリアー構造の設計、光学作用、マルチシーン三次元画像の構成に関しては、非特許文献である「Theory of Parallax Barriers」、及び特許文献 1、2、3 を参照されたい。

一般に、液晶パネルの技術を利用し、視差バリアーを製造し、電圧の駆動を通して、該光透過部品 11、21、31 と該遮光部品 12、22、32 の光学効果を達成する。

40

【0004】

図 4 は、従来の液晶視差バリアー構造の模式図である。

液晶視差バリアー 50 は、2 個のリニア偏光板 51、2 個の透明基板 (ガラス等) 52、共通電極層 53、バリアー電極層 56、2 個の配向膜層 54、液晶分子層 55 等部品により構成する。

従来の液晶視差バリアーの構造については、特許文献 4 を参照されたい。

該液晶分子層 55 は、一般に TN 型の液晶材料を使用する。

該 2 個のリニア偏光板 51 は、それぞれ 1 個の偏光方向を備え、しかも両者間は相互垂直の状態を呈する。

該共通電極層 53 と該バリアー電極層 56 は、ITO により構成する透明導電極 (以下、電極と略称) である。

50

該バリアー電極層56の電極構造57は、垂直ストリップ状式視差バリアー、傾斜ストリップ状式視差バリアー、或いは傾斜格子状式視差バリアー等バリアー構造により構成する。

該電極構造57と該共通電極層53間の電圧がゼロである時、該液晶分子層55のすべての液晶分子は、螺旋状配列を呈する。

これにより、すべての入射光58は該液晶視差バリアー50(当然、前記各部件の光透過率は100%ではなく、入射光に対して、いくらか吸収の現象を生じる)を透過する。

こうして、該液晶視差バリアー50は透明の状態を呈する。

【0005】

図5に示すように、該電極構造57と該共通電極層53との間に、適当な大きさの駆動電圧 v (適当な振幅と周期を備える方形波電気信号とすることができる)を加えると、該電極構造57と該共通電極層53との間の液晶分子は、直立状配列を呈し、入射光58を遮蔽する効果を達成する(以下の説明で、黒色により該電極構造を図示する時には、該電極位置が光を遮蔽する効果を備えることを示す)。

これにより、該電極構造57は、視差バリアーの遮光部品となり、該電極構造57以外の区域は、視差バリアーの光透過部品と見なされる。

こうして、外部駆動電圧の制御により、該従来の液晶視差バリアーは、2D/3D切り替えの効果を達成する。

【0006】

上記したように、該光透過部品11、21、31と該遮光部品12、22、32の光学作用は、最適可視距離上、かつ最適視点位置において、スクリーン画面上に表示するマルチシーン三次元画像(すなわち、視差効果を備える多数の単一シーン画像により合成して構成するフルスクリーンマルチシーン三次元画像)に対して、シーン分離の作用を行う。

こうして、該各自の最適視点位置において、単一シーン画像を表示する目的を達成する。

しかし、該分離された単一シーン画像において、それが備える画像の解像度は、シーン数の増加に従い低下し、最終的には、3D画像解像度低下の現象を引き起こす。

【0007】

図示の便のため、以下では、垂直ストリップ状式視差バリアーとデュアルシーン画像により、該分離後の単一シーン画像解像度低下の現象について説明する。

図6は、従来のフルスクリーン画像構造の模式図である。

フルスクリーン画像70は、一般のフラットディスプレイスクリーンの表示画面で、 $M \times N$ 個のR、G、Bサブピクセル画像 $V^{i,j}$ により構成する。

内、 i と j は、該サブピクセル画像 $V^{i,j}$ の垂直と水平の位置で、しかも $i=0 \sim M-1$ 、 $j=0 \sim N-1$ である。

よって、

【数1】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} V^{i,j}$$

の数学式を用い、該フルスクリーン画像70の構造を表すことができる。

また、該R、G、Bサブピクセルは、水平或いは垂直方向に沿って配列する。

【0008】

図7は、デュアルシーン画像を合成前の左シーン画像構造の模式図である。

左シーン画像71は、 $M \times N$ 個のR、G、Bサブピクセル画像

【数2】

$$V_0^{i,j}$$

により構成するフルスクリーン画像である。

図8は、デュアルシーン画像を合成前の右シーン画像構造の模式図である。

右シーン画像72は、 $M \times N$ 個のR、G、Bサブピクセル画像

【数 3】

$$V_1^{i,j}$$

により構成するフルスクリーン画像である。

【0 0 0 9】

図 9 は、デュアルシーン合成画像構造の模式図である。

デュアルシーン合成画像73は、該左シーン画像71と該右シーン画像72を、垂直に交差させて配列し、フルスクリーンのデュアルシーン合成画像73を構成する。

すなわち、該フルスクリーンの画像において、偶数行の位置には、左シーン偶数行位置上の画像

10

【数 4】

$$V_0^{i,2n}$$

を挿入し、奇数行の位置には、右シーン奇数行位置上の画像

【数 5】

$$V_1^{i,2n+1}$$

を挿入する。

よって、以下の公式を用い、該デュアルシーン合成画像73の構造を表すことができる。

【数 6】

20

$$\Sigma_0(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/2)-1} [V_0^{i,2n} + V_1^{i,2n+1}] \quad (1)$$

内、tは時間で、nは0からint(N/2)-1の整数で、intは整数を求める関数である。

【0 0 1 0】

また、傾斜ストリップ状視差バリアーと傾斜格子状視差バリアーに対して、以下の公式を用い、該デュアルシーン合成画像を表すことができる。

【数 7】

$$\Sigma_0(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/2)-1} \left[V_0^{i,2n+\text{Mod}(i/2)} + V_1^{i,2n+\text{Mod}(\frac{i+1}{2})} \right] \quad (2)$$

30

内、Modは、剰余数を求める関数である。

【0 0 1 1】

図 10 は、デュアルシーン画像分離作用の模式図である。

スクリーン60上に示すデュアルシーン合成画像73(部分のスクリーンとデュアルシーン合成画像のみを示す)に対して、該垂直ストリップ状視差バリアー80は、最適可視距離Z₀上、かつ多数の最適視点位置V₀、V₁(4個の最適視点位置のみを示す、しかも2個の最適視点位置V₀、V₁、間の距離L_v、すなわち両目間の平均距離を示す)において、該デュアルシーン合成画像73に対して、シーン分離の作用を行う。

すなわち、該最適視点位置V₀、V₁では、それぞれ単一シーン画像を表すことができ、しかも該分離された単一シーン画像は、ハーフスクリーン解像度の特徴を備える。

40

【0 0 1 2】

図 11 は、該最適視点位置V₀において出現するハーフスクリーン左シーン画像の模式図である。

該ハーフスクリーン左シーン画像

【数 8】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/2)-1} V_1^{i,2n+1}$$

は、該左シーン画像71の偶数行画像

50

【数 9】

$$V_0^{i,2n}$$

により構成する。

図 1 2 は、該最適視点位置 V_1 において出現するハーフスクリーン右シーン画像の模式図である。

該ハーフスクリーン右シーン画像

【数 1 0】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}\{N/2\}-i} V_1^{i,2n+1}$$

10

は、該右シーン画像 72 の奇数行画像

【数 1 1】

$$V_1^{i,2n+1}$$

により構成する。

【0 0 1 3】

すなわち、シーン数が 2 個以上のマルチシーン画像において、シーン数が多くなればなるほど、表示させられる 3D 画像の解像度は低くなる。

例えば、4 シーンの場合では、分離された後の単一シーン画像の解像度は、フルスクリーン解像度の四分の一に低下する。

20

本発明は、従来のフルスクリーン三次元画像表示装置の上記した欠点に鑑みてなされたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 1 4】

【特許文献 1】台湾特許第 097135421 号明細書

【特許文献 2】台湾特許第 098113625 号明細書

【特許文献 3】台湾特許第 098128986 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 5,315,377 号明細書

30

【非特許文献】

【0 0 1 5】

【非特許文献 1】Sam H. Kaplan, Vol. 59, Journal of the SMPTE, 1952

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 6】

本発明が解決しようとする課題は、従来の視差バリアーが表示するマルチシーン三次元画像において、シーン分離により、立体画像の解像度が低下するという現象に対して、動態液晶視差バリアー装置を提出し、マルチシーン画像動態合成プロセスとバリアー電極動態駆動プロセス、フルスクリーン画像の解像度により、マルチシーン三次元画像表示の目的を達成するフルスクリーン三次元画像表示装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 7】

上記課題を解決するため、本発明は下記のフルスクリーン三次元画像表示装置を提供する。

フルスクリーン三次元画像表示装置は、従来の視差バリアーが表示するマルチシーン三次元画像において、シーン分離により、立体画像の解像度が低下するという現象に対して、動態液晶視差バリアー装置を提出する。

【発明の効果】

【0 0 1 8】

50

本発明のフルスクリーン三次元画像表示装置は、従来の視差バリアーが表示するマルチシーン三次元画像において、シーン分離により、立体画像の解像度が低下するという現象に対して、動態液晶視差バリアー装置を提出し、マルチシーン画像動態合成プロセスとバリアー電極動態駆動プロセスを通して、フルスクリーン画像の解像度により、マルチシーン三次元画像を表示し、最適な三次元画像表示の目的を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】従来の垂直ストリップ状視差バリアーの模式図である。

【図2】従来の傾斜ストリップ状視差バリアーの模式図である。

【図3】従来の傾斜格子状視差バリアーの模式図である。

【図4】従来の液晶視差バリアー構造の模式図である。

【図5】従来の液晶視差バリアー遮蔽作用の模式図である。

【図6】従来のフルスクリーン画像構造の模式図である。

【図7】合成前の左シーン画像構造の模式図である。

【図8】合成前の右シーン画像構造の模式図である。

【図9】デュアルシーン合成画像構造の模式図である。

【図10】デュアルシーン画像分離作用の模式図である。

【図11】ハーフスクリーン左シーン画像の模式図である。

【図12】ハーフスクリーン右シーン画像の模式図である。

【図13】本発明動態液晶視差バリアー装置第一実施例の構造を示す模式図である。

【図14】入射光が電極B₃により遮蔽される様子を示す模式図である。

【図15】動態液晶視差バリアー装置が完全遮蔽状態を呈する様子の模式図である。

【図16】デュアルシーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー装置作動の模式図である。

【図17】デュアルシーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー装置作動の模式図である。

【図18】デュアルシーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー電極作用の模式図である。

【図19】デュアルシーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー電極作用の模式図である。

【図20】デュアルシーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー装置が3D画像を表示する様子の模式図である。

【図21】デュアルシーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー装置が3D画像を表示する様子の模式図である。

【図22】デュアルシーン合成画像構造の模式図である。

【図23】ハーフスクリーン左シーン画像の模式図である。

【図24】ハーフスクリーン右シーン画像の模式図である。

【図25】デュアルシーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアーの画像表示順序を示す模式図である。

【図26】3シーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー電極作用の模式図である。

【図27】3シーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー電極作用の模式図である。

【図28】3シーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー電極作用の模式図である。

【図29】3シーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー装置が3D画像を表示する様子の模式図である。

【図30】3シーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー装置が3D画像を表示する様子の模式図である。

【図31】3シーン用垂直ストリップ状動態液晶視差バリアー装置が3D画像を表示する

10

20

30

40

50

様子の模式図である。

【図 3 2】3 シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアーの画像表示順序を示す模式図である。

【図 3 3】3 シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアーの画像表示順序を示す模式図である。

【図 3 4】4 シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアーの画像表示順序を示す模式図である。

【図 3 5】4 シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアーの画像表示順序を示す模式図である。

【図 3 6】本発明動態液晶視差バリアー装置第二実施例の構造を示す模式図である。

10

【図 3 7】本発明第二実施例において、上、下バリアー電極層が、上、下共通電極層と電氣的に接続する様子を示す模式図である。

【図 3 8】本発明第二実施例において、上、下バリアー電極層が、上、下共通電極層と電氣的に接続する様子を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下に図面を参照しながら本発明を実施するための最良の形態について詳細に説明する。

【実施例】

【0021】

20

[第一実施例]

図 1 3 は、本発明動態液晶視差バリアー装置第一実施例の構造を示す模式図である。

動態液晶視差バリアー装置100は、上リニア偏光板101、上透明基材102、共通電極層103、上配向膜層104、液晶分子層105、下配向膜層106、一对のバリアー電極層107、下透明基材111、下リニア偏光板112により構成する。

【0022】

該上リニア偏光板101、該上透明基材102、該共通電極層103、該上配向膜層104、該液晶分子層105、該下配向膜層106、該下透明基材111、該下リニア偏光板112は、上記したように、従来の液晶視差バリアーの構造と効果を備えるが、ここでは再記述を行わない。

30

該一对のバリアー電極層107は、2 個のバリアー電極層108、110と絶縁層109により構成する。

該絶縁層109は、該 2 個のバリアー電極層108、110の電気を絶縁し、こうして該 2 個のバリアー電極層108、110間において、電気ショートの現象が起きることを回避することができる。

【0023】

該 2 個のバリアー電極層は、上バリアー電極層108と下バリアー電極層110により構成する。

該上、下バリアー電極層上108、110は、空間周期分布を備える電極 B_{2n} 、 B_{2n+1} (すなわち、図示の B_0 、 B_2 、 B_4 、 B_6 と B_1 、 B_3 、 B_5 、 B_7 で、しかも n はゼロ及び正の整数) をそれぞれ装着する。

40

以下では説明の便のため、各電極に通し番号(すなわち、添字の数字)を付し、電極装着の位置を示す。

いわゆる空間周期分布を備える電極 B_{2n} 、 B_{2n+1} 、とは、各電極 B_{2n} 、 B_{2n+1} がみな、等しい電極幅

【数 1 2】

$$\bar{b}_0$$

を備え、非電極位置も、非電極幅 b_0 を備え、しかも

【数 1 3】

$$\bar{b}_0 = b_0$$

の特徴を備える。

こうして、該単一の電極幅

【数 1 4】

$$\bar{b}_0$$

と該単一の非電極幅 \underline{b}_0 は、電極基本周期幅

【数 1 5】

$$P (P = \bar{b}_0 + b_0)$$

を構成する。

また、該電極 B_{2n} 、 B_{2n+1} の装着位置は、電極幅

【数 1 6】

$$\bar{b}_0$$

分だけ相対的に偏移する。

該上、下バリアー電極層108、110を実際に製造する際に生じる加工と組み立ての誤差を考慮し、該各電極 B_{2n} と B_{2n+1} の電極幅

【数 1 7】

$$\bar{b}_0$$

には、誤差修正量 b (図示なし) を適当に加えることができる。

これにより、電極幅は拡大して

【数 1 8】

$$\bar{b}_0 + \Delta b$$

となり、非電極幅は縮小して $b_0 - b$ となる。

こうして、該電極基本周期幅は依然として

【数 1 9】

$$P = \bar{b}_0 + b_0$$

の関係を保ち、該動態液晶視差バリアー装置の光学特徴を維持することができ、さらには最適可視距離 Z_0 と両目間の平均距離 L_V の不変を維持することができる。

【0 0 2 4】

上記したように、従来の液晶視差バリアーの構造は、該上、下リニア偏光板101、112の偏光方向について、両者が相互に垂直な状態を呈する時には、該電極 B_{2n} 、 B_{2n+1} は、外部電圧の駆動に基づき、遮光の効果を生じる。

こうして、視差バリアーの遮光部品を構成することができる。

一方、非電極位置は終始光透過の状態にある。

このため、視差バリアーの光透過部品を構成することができる。

よって、すべての電極 B_{2n} と B_{2n+1} が、外部電圧の駆動がない時には、図 1 3 に示すように、該動態液晶視差バリアー装置100は、透明の状態を呈し、入射光113は、該動態液晶視差バリアー装置100を完全に透過する。

もし、任意の電極 (B_3 等) に対して、外部駆動電圧を加えると、図 1 4 に示すように、該電極 (B_3 等) を通過する入射光は遮蔽される。

また、もしすべての電極 B_{2n} と B_{2n+1} に対して、外部駆動電圧を加えると、図 1 5 に示すように、すべての入射光113は全部遮蔽され、該動態液晶視差バリアー装置100は、完全遮蔽の状態となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

また、該上、下リニア偏光板101、112の偏光方向について、両者が相互に平行な状態を呈する時には、上記の図 1 3 ~ 1 5 に示す各電極の入射光に対する作用は、反対の光学状態(図示なし)を呈する。

すなわち、任意の電極に対して、外部電圧の駆動がない時には、該電極は遮蔽の状態を呈し、外部電圧の駆動があると、該電極は、光透過の状態を呈する。

非電極位置に対しては、遮蔽の状態だけを呈する。

該上、下リニア偏光板101、112の偏光方向の違いは、各電極の光学状態に影響を及ぼすが、それは公知の現象であるため、ここでは再記述を行わない。

【 0 0 2 6 】

10

図示の便のため、以下では、垂直ストリップ状式視差バリアー、デュアルシーン、3シーン及び4シーン画像を通して、本発明の動態液晶視差バリアー装置をいかにして利用し、フルスクリーン画像解像度の3D画像表示効果を達成するかについて説明する。

図 1 6、1 7 は、デュアルシーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー装置作動の模式図である。

該デュアルシーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー装置100は、適当なバリアー電極幅

【 数 2 0 】

$$\overline{b}$$

20

により構成される電極 B_{2n} と B_{2n+1} を備え、これによりデュアルシーン画像を分離することができる。

図 1 6 に示すように、時間点 T_0 において、すべての該電極 B_{2n+1} に対して、適当な駆動電圧 v を加え、これによりすべての電極 B_{2n+1} は、入射光を遮蔽する効果を達成する。

図 1 7 に示すように、時間点 T_1 において、すべての該電極 B_{2n} に対して、適当な駆動電圧 v を加え、これによりすべての電極 B_{2n} は、入射光を遮蔽する効果を達成する。

【 0 0 2 7 】

図 1 8、1 9 は、デュアルシーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー電極作用の模式図である。

電極構造と作用の図示をより単純化するため、マス目を利用し、電極 B_{2n} と B_{2n+1} の図示に代える。

30

しかも、空白或いは黒色により、電極に対する電圧の駆動が有る状態か、無い状態かを示す。

例えば、空白のマス目は、該電極が電圧により駆動されていない状態であることを示し、黒色のマス目は、該電極が電圧による駆動の状態にあることを示す。

【 0 0 2 8 】

よって、図 1 8 に示すように、 $t=T_0$ である時、電極 B_{2n} は、電圧により駆動されていない状態で、電極 B_{2n+1} は、電圧により駆動されている状態にある。

よって、電極 B_{2n} 位置では、光透過の作用を示し、電極 B_{2n+1} 位置では、遮蔽の作用を示す。

40

以下では、この光学状態を、 T_0 バリアー状態1000と略称する。

【 0 0 2 9 】

また、図 1 9 に示すように、 $t=T_1$ である時、電極 B_{2n} は、電圧により駆動されている状態で、電極 B_{2n+1} は、電圧により駆動されていない状態にある。

よって、電極 B_{2n} 位置は、遮蔽の作用を示し、電極 B_{2n+1} 位置は、光透過の作用を示す。

以下では、この光学状態を、 T_1 バリアー状態1001と略称する。

【 0 0 3 0 】

図 2 0、2 1 は、デュアルシーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー装置が3D画像を表示する様子の模式図である。

50

図 2 0 に示すように、 $t=T_0$ である時、スクリーン60に表示するデュアルシーン合成画像73(すなわち、 $\Sigma_0(t)$)。図 9 参照)は、該デュアルシーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー装置の状態が、 T_0 バリアー状態1000にあるため、最適視点位置 V_0 、 V_1 において、該デュアルシーン画像73は、それぞれハーフスクリーン解像度を備える画像

【数 2 1】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/2)-1} V_0^{i,2n}$$

(図 1 1 参照)、

【数 2 2】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/2)-1} V_1^{i,2n+1}$$

(図 1 2 参照)に分離される。

【0 0 3 1】

図 2 1 に示すように、 $t=T_1$ である時、スクリーン60に表示するもう一つのデュアルシーン合成画像74($\Sigma_1(t)$)は、図 2 2 に示す、左シーン画像71の奇数行画像

【数 2 3】

$$V_0^{i,2n+1}$$

と右シーン画像72の偶数行画像

【数 2 4】

$$V_1^{i,2n}$$

により構成し、以下の公式を用い、該デュアルシーン合成画像74の構造を表す。

【数 2 5】

$$\Sigma_1(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/2)-1} [V_0^{i,2n+1} + V_1^{i,2n}] \quad (3)$$

該デュアルシーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー装置の状態は、 T_1 バリアー状態1001にあるため、最適視点位置 V_0 、 V_1 において、該デュアルシーン画像74は、ハーフスクリーン解像度を備える画像

【数 2 6】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/2)-1} V_0^{i,2n+1}$$

(図 2 3 参照)と

【数 2 7】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/2)-1} V_1^{i,2n}$$

(図 2 4 参照)にそれぞれ分離される。

【0 0 3 2】

以下では説明と図示の便のため、画像構造の数学式はみな、

【数 2 8】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/2)-1}$$

の符号を省略する。

図 2 5 は、デュアルシーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアーの画像表示順序

10

20

30

40

50

を示す模式図である。

上記したように、一般のフラットディスプレイを利用し、3D画像を表示する時には、画像走査の垂直同期走査信号 v_{sync} の順序 (T_{sync} を備える時間周期) を利用し、該垂直同期走査信号 v_{sync} に同期の方式で、該 2 個のデュアルシーン合成画像 73 ($_{0}(t)$)、74 ($_{1}(t)$) を交替に表示し、及び電極 B_{2n} と B_{2n+1} を交替に駆動する。

こうして初めて、最適視点位置 V_0 、 V_1 において、フルスクリーン解像度 3D 画像を提供する目的を達成することができる。

【 0 0 3 3 】

すなわち、 $t=T_0$ 、 T_2 、 T_4 、 T_6 ... である時、スクリーン 60 が表示するデュアルシーン合成画像 73 ($_{0}(t)$) は、

【 数 2 9 】

$$v_T^{2n}(t) = 0$$

により該電極 B_{2n} を駆動し、

【 数 3 0 】

$$v_T^{2n+1}(t) = v$$

の電圧により、該電極 B_{2n+1} を駆動する。

こうして、最適視点位置 V_0 、 V_1 において、該デュアルシーン画像 73 を、ハーフスクリーン解像度を備える画像

【 数 3 1 】

$$V_0^{i,2n}$$

【 数 3 2 】

$$V_1^{i,2n+1}$$

にそれぞれ分離することができる。

また、 $t=T_1$ 、 T_3 、 T_5 、 T_7 ... である時には、スクリーン 60 が表示するデュアルシーン合成画像 74 ($_{1}(t)$) は、

【 数 3 3 】

$$v_T^{2n}(t) = v$$

により該電極 B_{2n} を駆動し、

【 数 3 4 】

$$v_T^{2n+1}(t) = 0$$

の電圧により、該電極 B_{2n+1} を駆動する。

こうして、最適視点位置 V_0 、 V_1 において、該デュアルシーン画像 74 を、ハーフスクリーン解像度を備える画像

【 数 3 5 】

$$V_0^{i,2n+1}$$

【 数 3 6 】

$$V_1^{i,2n}$$

にそれぞれ分離することができる。

【 0 0 3 4 】

上記したように、 T_{sync} の周期により、該 2 個のデュアルシーン合成画像 73、74 を該画像走査垂直同期走査信号の順序と同期に切り換え、同じく、該電極 B_{2n} 、 B_{2n+1} を該画像走査垂直同期走査信号の順序と同期し、交替に駆動する方式によるだけで、それぞれ最適

10

20

30

40

50

視点位置 V_0 、 V_1 において、 $2T_{\text{sync}}$ の時間内に、フルスクリーン解像度の3D画像

【数 3 7】

$$V_0^{i,2n} + V_0^{i,2n+1}$$

【数 3 8】

$$V_1^{i,2n+1} + V_1^{i,2n}$$

を提供する目的を達成することができる。

これにより、 $2T_{\text{sync}}$ はフルスクリーン3D画像表示の周期となり、これにより、フルスクリーン解像度3D画像の表示は、 $2T_{\text{sync}}$ を周期とし、該デュアルシーン合成画像の表示と、該各電極電圧の駆動を、絶えず繰り返す。

10

【0035】

図26～28は、3シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー電極作用の模式図である。

図26に示すように、 $t=T_0$ である時、電極 B_{3n} は、電圧により駆動されていない状態(内、 n はゼロ及び正の整数)にあり、一方、他の電極 B_{3n+1} 、 B_{3n+2} は、電圧により駆動されている状態である。

よって、該電極 B_{3n} 位置においては、光透過の作用を示し、他の電極 B_{3n+1} 、 B_{3n+2} 位置においては、遮蔽の作用を示す。

以下では、この光学状態を、 T_0 バリアー状態2000と略称する。

20

【0036】

図27に示すように、 $t=T_1$ である時、電極 B_{3n+1} は、電圧により駆動されていない状態にあり、一方、他の電極 B_{3n} 、 B_{3n+2} は、電圧により駆動されている状態である。

よって、該電極 B_{3n+1} 位置では、光透過の作用を示し、他の電極 B_{3n} 、 B_{3n+2} 位置では、遮蔽の作用を示す。

以下では、この光学状態を、 T_1 バリアー状態2001と略称する。

【0037】

図28に示すように、 $t=T_2$ である時、電極 B_{3n+2} は、電圧により駆動されていない状態にあり、一方、他の電極 B_{3n} 、 B_{3n+1} は電圧により駆動されている状態である。

よって、該電極 B_{3n+2} 位置では、光透過の作用を示し、他の電極 B_{3n} 、 B_{3n+1} 位置では、遮蔽の作用を示す。

30

以下では、この光学状態を、 T_2 バリアー状態2002と略称する。

【0038】

図29～31は、3シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー装置が3D画像を表示する様子の模式図である。

図29に示すように、 $t=T_0$ である時、スクリーン60に表示する3シーン合成画像83(すなわち、

【数 3 9】

$$V_0^{i,3n} + V_1^{i,3n+2} + V_2^{i,3n+1}$$

40

)は、該3シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー装置の状態は、 T_0 バリアー状態2000にあるため、最適視点位置 V_0 、 V_1 、 V_2 において、該3シーン合成画像83を、1/3フルスクリーン解像度を備える画像

【数 4 0】

$$V_0^{i,3n}$$

【数 4 1】

$$V_1^{i,3n+2}$$

【数 4 2】

$$V_2^{i,3n+1}$$

にそれぞれ分離する。

【0 0 3 9】

図 3 0 に示すように、 $t=T_1$ である時、スクリーン60に表示する3シーン合成画像84(すなわち、

【数 4 3】

$$V_0^{i,3n+1} + V_1^{i,3n} + V_2^{i,3n+2}$$

10

)は、該3シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー装置の状態が、 T_1 バリアー状態2001にあるため、最適視点位置 V_0 、 V_1 、 V_2 において、該3シーン画像84を、1/3フルスクリーン解像度を備える画像

【数 4 4】

$$V_0^{i,3n+1}$$

【数 4 5】

$$V_1^{i,3n}$$

【数 4 6】

$$V_2^{i,3n+2}$$

20

にそれぞれ分離する。

【0 0 4 0】

図 3 1 に示すように、 $t=T_2$ である時、スクリーン60に表示する3シーン合成画像85(すなわち、

【数 4 7】

$$V_0^{i,3n+2} + V_1^{i,3n+1} + V_2^{i,3n}$$

)は、該3シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアー装置の状態が、 T_2 バリアー状態2002にあるため、最適視点位置 V_0 、 V_1 、 V_2 において、該3シーン合成画像84を、1/3フルスクリーン解像度を備える画像

30

【数 4 8】

$$V_0^{i,3n+2}$$

【数 4 9】

$$V_1^{i,3n+1}$$

【数 5 0】

$$V_2^{i,3n}$$

40

にそれぞれ分離する。

【0 0 4 1】

図 3 2、3 3 は、3シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアーの画像表示順序を示す模式図である。

上記したように、一般のフラットディスプレイを利用し、3D画像を表示する時には、画像走査の垂直同期走査信号 v_{sync} の順序(T_{sync} を備える時間周期)を利用し、該垂直同期走査信号 v_{sync} に同期の方式で、該3シーン合成画像83(すなわち、

【数 5 1】

$$V_0^{i,3n} + V_1^{i,3n+2} + V_2^{i,3n+1}$$

)、84 (すなわち、

【数 5 2】

$$V_0^{i,3n+1} + V_1^{i,3n} + V_2^{i,3n+2}$$

)、85 (すなわち、

【数 5 3】

$$V_0^{i,3n+2} + V_1^{i,3n+1} + V_2^{i,3n}$$

10

)を交替に表示し、及び適当な電圧

【数 5 4】

$$v_T^{3n}(t)$$

【数 5 5】

$$v_T^{3n+1}(t)$$

【数 5 6】

$$v_T^{3n+2}(t)$$

20

により、電極 B_{3n} 、 B_{3n+1} 、 B_{3n+2} を交替に駆動する方式で、それぞれ最適視点位置 V_0 、 V_1 、 V_2 において、 $3T_{sync}$ の時間内で、

【数 5 7】

$$V_0^{i,3n} + V_0^{i,3n+1} + V_0^{i,3n+2}$$

【数 5 8】

$$V_1^{i,3n+2} + V_1^{i,3n} + V_1^{i,3n+1}$$

【数 5 9】

$$V_2^{i,3n+1} + V_2^{i,3n+2} + V_2^{i,3n}$$

30

フルスクリーン解像度3D画像を提供する目的を達成する。

こうして、 $3T_{sync}$ はフルスクリーン3D画像表示の周期となり、よって、フルスクリーン解像度3D画像の表示は、 $3T_{sync}$ を周期として、該3シーン合成画像の表示、及び該各電極電圧の駆動を絶えず繰り返す。

【0042】

上記したように、シーン数の違い(シーン数は N_o)に基づき、視差バリアーの方式を通して、フルスクリーン解像度の3D画像を表示する時には、フルスクリーン3D画像表示の周期内(すなわち、 $N_o \times T_{sync}$)において、以下の関数により、該マルチシーン合成画像 $v_T(t)$ 、及び各電極の駆動電圧

40

【数 6 0】

$$v_T^m(t)$$

を表すことができる。

【数 6 1】

$$\Sigma_T(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/N_o)-1} \sum_{k=0}^{N_o-1} V_k^{i,n \times N_o + \text{Mod}(\frac{T-k}{N_o})}$$

(4)

【0043】

50

内、 k は、シーン通し番号数で、 t は時間で、 T は作用時間点で、その値は、以下の演算関係により決定される。

【数 6 2】

$$T = \text{Mod} \left(\text{int} \left(\frac{t}{T_{\text{sync}}} \right) / No \right) \quad (5)$$

内、 int は正の整数を求める関数で、 Mod は剰余数を求める関数で、よって T は $0 \sim (No-1)$ である整数である。

また、 $T - k < 0$ である時、該 Mod 関数は、以下の演算関係を備える。

【数 6 3】

$$\text{Mod} \left(\frac{t-k}{No} \right) = \text{Mod} \left(\frac{No+t-k}{No} \right) \quad (6)$$

すなわち、式(4)～(6)に基づき、異なる作用時間点 T において、異なるマルチシーン合成画像の方法を生み出し、表示する。

以下ではこれを、マルチシーン画像動態合成プロセスと呼ぶ。

【0044】

すなわち、本発明が使用するマルチシーン合成画像は、時間 T の関数である。

また、該バリアー電極が、傾斜ストリップ状視差バリアー或いは傾斜格子状視差バリアーの構造を備える時には、該マルチシーン合成画像 $T(t)$ は、以下公式により表される。

【数 6 4】

$$\Sigma_T(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/No)-1} \sum_{k=0}^{No-1} V_k^{i,n \times No + \text{Mod}(\frac{i+T-k}{No})} \quad (7)$$

内、 $i + T - k < 0$ である時、該 Mod 関数は、以下の演算関係を備える。

【数 6 5】

$$\text{Mod} \left(\frac{i+T-k}{No} \right) = \text{Mod} \left(\frac{No+i+T-k}{No} \right) \quad (8)$$

また、各電極の駆動電圧

【数 6 6】

$$v_T^m(t)$$

について、その値は、以下の演算関係により決定される。

【数 6 7】

$$v_T^m(t) = 0 \text{ は、 } T - \text{Mod}(m/No) = 0 \text{ で、} \quad (9)$$

【数 6 8】

$$v_T^m(t) = v \text{ は、 } T - \text{Mod}(m/No) \neq 0 \text{ で、} \quad (10)$$

内、 m は電極通し番号数で、 T は式(5)により決定し、しかも v は駆動電圧である。

すなわち、式(9)、(10)に基づき、異なる作用時間点 T において、異なる電極駆動電圧の方法を生じる。

以下、それをバリアー電極動態駆動プロセスと呼ぶ。

【0045】

すなわち、本発明が使用する各電極の駆動電圧は、時間 T の関数である。

また、上記したように、該上、下リニア偏光板101、112の偏光方向において、両者が相互に平行な状態を呈する時、各電極の駆動電圧

【数 6 9】

$$v_T^m(t)$$

10

20

30

40

50

は、式(9)、(10)の逆関数で下の通りである。

【数 7 0】

$$v_r^m(t) = v \text{ は、 } T - \text{Mod}(m / No) = 0 \text{ で、} \quad (11)$$

【数 7 1】

$$v_r^m(t) = 0 \text{ は、 } T - \text{Mod}(m / No) \neq 0 \text{ で、} \quad (12)$$

【 0 0 4 6 】

図 3 4、3 5 は、式(4)及び式(9)、(10)に基づく、4 シーン用垂直ストリップ状式動態液晶視差バリアーの画像の表示順序を示す模式図である。

10

4 シーンの単一シーン画像は、それぞれ

【数 7 2】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} V_0^{i,j}$$

【数 7 3】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} V_1^{i,j}$$

【数 7 4】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} V_2^{i,j}$$

20

【数 7 5】

$$\sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} V_3^{i,j}$$

である。

フルスクリーン3D画像表示の周期内(すなわち、 $4T_{\text{sync}}$)において、しかも $t=T_0$ 、 T_1 、 T_2 、 T_3 の作用時間点(すなわち、 $T=0,1,2,3$)において、以下の数式により、該4シーン合成画像の構造を表すことができる。

30

【数 7 6】

$$\Sigma_0(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/4)-1} \left[V_0^{i,4n} + V_1^{i,4n+3} + V_2^{i,4n+2} + V_3^{i,4n+1} \right]$$

$$\Sigma_1(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/4)-1} \left[V_0^{i,4n+1} + V_1^{i,4n} + V_2^{i,4n+3} + V_3^{i,4n+2} \right]$$

$$\Sigma_2(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/4)-1} \left[V_0^{i,4n+2} + V_1^{i,4n+1} + V_2^{i,4n} + V_3^{i,4n+3} \right]$$

$$\Sigma_3(t) = \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{\text{int}(N/4)-1} \left[V_0^{i,4n+3} + V_1^{i,4n+2} + V_2^{i,4n+1} + V_3^{i,4n} \right]$$

40

【 0 0 4 7 】

また、式(9)、(10)の特性に基づき、電極通し番号数に応じて、各電極の駆動電圧

【数 7 7】

$$v_T^m(t)$$

を、

【数 7 8】

$$v_T^{4n}(t)$$

50

【数 7 9】

$$v_T^{4n+1}(t)$$

【数 8 0】

$$v_T^{4n+2}(t)$$

【数 8 1】

$$v_T^{4n+3}(t)$$

の 4 類に区分することができる。

10

内、 n はゼロ及び正の整数である。

$T=0,1,2,3$ の作用時間点である時、通し番号が $4n$ である電極の駆動電圧

【数 8 2】

$$v_T^{4n}(t)$$

は、各 0、 v 、 v 、 v で、通し番号が $4n+1$ である電極の駆動電圧

【数 8 3】

$$v_T^{4n+1}(t)$$

は、各 v 、0、 v 、 v で、通し番号が $4n+2$ である電極の駆動電圧

20

【数 8 4】

$$v_T^{4n+2}(t)$$

は、各 v 、 v 、0、 v で、通し番号が $4n+3$ である電極の駆動電圧

【数 8 5】

$$v_T^{4n+3}(t)$$

は、各 v 、 v 、 v 、0である。

【0 0 4 8】

よって、 $T=0,1,2,3$ の作用時間点である時、スクリーン上に表示する該 4 シーン合成画像 $v_0(t)$ 、 $v_1(t)$ 、 $v_2(t)$ 、 $v_3(t)$ は、該各電極が、

30

【数 8 6】

$$v_T^{4n}(t)$$

【数 8 7】

$$v_T^{4n+1}(t)$$

【数 8 8】

$$v_T^{4n+2}(t)$$

40

【数 8 9】

$$v_T^{4n+3}(t)$$

の電圧により駆動される時、最適視点 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 において、

【数 9 0】

$$V_0^{i,4n} + V_0^{i,4n+1} + V_0^{i,4n+2} + V_0^{i,4n+3}$$

【数 9 1】

$$V_1^{i,4n+3} + V_1^{i,4n} + V_1^{i,4n+1} + V_1^{i,4n+2}$$

50

【数 9 2】

$$V_2^{i,4n+2} + V_2^{i,4n+3} + V_2^{i,4n} + V_2^{i,4n+1}$$

【数 9 3】

$$V_3^{i,4n+1} + V_3^{i,4n+2} + V_3^{i,4n+3} + V_3^{i,4n}$$

のフルスクリーン解像度の3D画像を提供することができる。

【0049】

[第二実施例]

図36は、本発明動態液晶視差バリアー装置第二実施例の構造を示す模式図である。

10

動態液晶視差バリアー装置200は、上リニア偏光板201、上透明基材202、上共通電極層203、上絶縁層204、上バリアー電極層205、上配向膜層206、液晶分子層207、下配向膜層208、下バリアー電極層209、下絶縁層210、下共通電極層211、下透明基材212、下リニア偏光板213により構成する。

【0050】

本第二実施例は、第一実施例と完全に同じ効果を備えるが、両者の差異は、該上バリアー電極層205と該下バリアー電極層209を、それぞれ異なる透明基材上に装着する点である。

また、上、下電極の電圧による駆動のため、共通電極層と絶縁層を増設する。

図37、38に示すように、該上バリアー電極層205は、該下共通電極層211と電氣的に

20

接続し、該下バリアー電極層209は、該上共通電極層203と電氣的に接続する。

【0051】

上記の本発明名称と内容は、本発明技術内容の説明に用いたのみで、本発明を限定するものではない。本発明の精神に基づく等価応用或いは部品（構造）の転換、置換、数量の増減はすべて、本発明の保護範囲に含むものとする。

【産業上の利用可能性】

【0052】

本発明は特許の要件である新規性を備え、従来の同類製品に比べ十分な進歩を有し、実用性が高く、社会のニーズに合致しており、産業上の利用価値は非常に大きい。

【符号の説明】

30

【0053】

10 垂直ストリップ状式視差バリアー

20 傾斜ストリップ状式視差バリアー

30 傾斜格子状式視差バリアー

11、21、31 視差バリアーの光透過部品

12、22、32 視差バリアーの遮光部品

50 液晶視差バリアー

51 リニア偏光板

52 透明基板

53 共通電極層

40

54 配向膜層

55 液晶分子層

56 バリアー電極層

57 バリアー電極層の電極構造

58、113 入射光

60 スクリーン

70 フルスクリーン画像

71 左シーン画像

72 右シーン画像

73 デュアルシーン合成画像

50

80 垂直ストリップ状式視差バリアー

83、84、85 3シーン合成画像

100、200 動態液晶視差バリアー装置

101、201 上リニア偏光板

102、202 上透明基材

103、203、211 共通電極層

104、206 上配向膜層

105、207 液晶分子層

106、208 下配向膜層

107 一対のバリアー電極層

10

108、205 上バリアー電極層

109、204、210 絶縁層

110、209 下バリアー電極層

111、212 下透明基材

112、213 下リニア偏光板

113 入射光

1000、2000 T_0 バリアー状態

1001、2001 T_1 バリアー状態

2002 T_2 バリアー状態

$V^{i,j}$ サブピクセル画像

20

$M \times N$ フルスクリーン画像サブピクセルユニットを構成する数

i サブピクセルの垂直位置

j サブピクセルの水平位置

k シーン通し番号数

m ゼロを含む正の整数

【数 9 4】

$$V_0^{i,2n}$$

【数 9 5】

$$V_0^{i,2n+1}$$

30

1/2フルスクリーン解像度を備えるシーン0画像

【数 9 6】

$$V_1^{i,2n+1}$$

【数 9 7】

$$V_1^{i,2n}$$

1/2フルスクリーン解像度を備えるシーン1画像

【数 9 8】

$$V_0^{i,3n}$$

40

【数 9 9】

$$V_0^{i,3n+1}$$

【数 1 0 0】

$$V_0^{i,3n+2}$$

1/3フルスクリーン解像度を備えるシーン0画像

【数 1 0 1】

$$V_1^{i,3n+2}$$

【数 1 0 2】

$$V_1^{i,3n}$$

【数 1 0 3】

$$V_1^{i,3n+1}$$

1/3フルスクリーン解像度を備えるシーン1画像

10

【数 1 0 4】

$$V_2^{i,3n+1}$$

【数 1 0 5】

$$V_2^{i,3n+2}$$

【数 1 0 6】

$$V_2^{i,3n}$$

1/3フルスクリーン解像度を備えるシーン2画像

20

【数 1 0 7】

$$V_0^{i,4n}$$

【数 1 0 8】

$$V_0^{i,4n+1}$$

【数 1 0 9】

$$V_0^{i,4n+2}$$

【数 1 1 0】

$$V_0^{i,4n+3}$$

30

1/4フルスクリーン解像度を備えるシーン0画像

【数 1 1 1】

$$V_1^{i,4n+3}$$

【数 1 1 2】

$$V_1^{i,4n}$$

【数 1 1 3】

$$V_1^{i,4n+1}$$

40

【数 1 1 4】

$$V_1^{i,4n+2}$$

1/4フルスクリーン解像度を備えるシーン1画像

【数 1 1 5】

$$V_2^{i,4n+2}$$

【数 1 1 6】

$$V_2^{i,4n+3}$$

【数 1 1 7】

$$V_2^{i,4n}$$

【数 1 1 8】

$$V_2^{i,4n+1}$$

1/4フルスクリーン解像度を備えるシーン2画像

10

【数 1 1 9】

$$V_3^{i,4n+1}$$

【数 1 2 0】

$$V_3^{i,4n+2}$$

【数 1 2 1】

$$V_3^{i,4n+3}$$

【数 1 2 2】

$$V_3^{i,4n}$$

20

1/4フルスクリーン解像度を備えるシーン3画像

 $T(t)$ 、 $0(t)$ 、 $1(t)$ 、 $2(t)$ 、 $3(t)$ シーン合成画像

t 時間

n ゼロを含む正の整数

int 整数を求める関数

Mod 剰余数を求める関数

 Z_0 最適可視距離 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 最適視点位置 L_V 両目間の平均距離

30

 B_0 、 B_2 、 B_4 、 B_6 、 B_1 、 B_3 、 B_5 、 B_7 、 B_{2n} 、 B_{2n+1} 、 B_{3n} 、 B_{3n+1} 、 B_{3n+2} 電極

【数 1 2 3】

$$\bar{b}_0$$

電極幅

 b_0 非電極幅

P 電極基本周期幅

b 誤差修正量

 T 、 T_1 、 T_3 、 T_5 、 T_7 、 T_0 、 T_2 、 T_4 、 T_6 作用時間点 v_{sync} 画像走査の垂直同期走査信号

40

 $T_{sync} v_{sync}$ 時間周期

【数 1 2 4】

$$v_T^m(t)$$

【数 1 2 5】

$$v_T^{2n}(t)$$

【数 1 2 6】

$$v_T^{2n+1}(t)$$

50

【数 1 2 7】

$$v_T^{3n}(t)$$

【数 1 2 8】

$$v_T^{3n+1}(t)$$

【数 1 2 9】

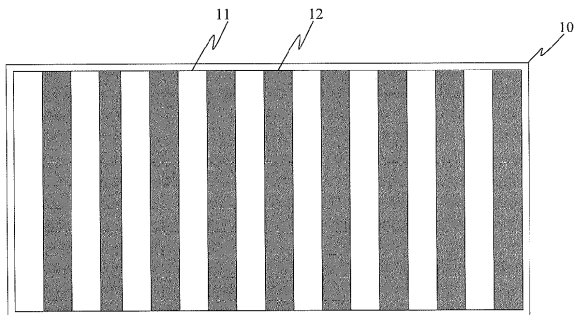
$$v_T^{3n+2}(t)$$

電極の駆動電圧

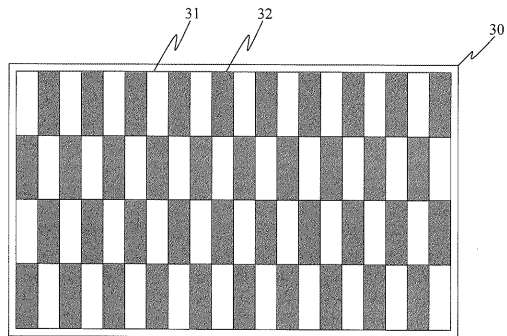
v 駆動電圧

10

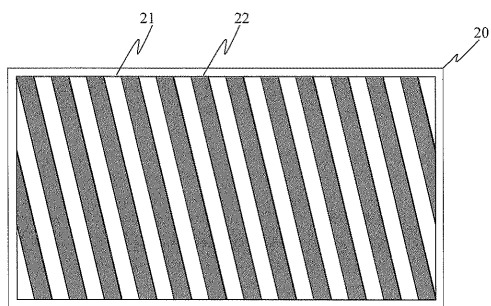
【図 1】



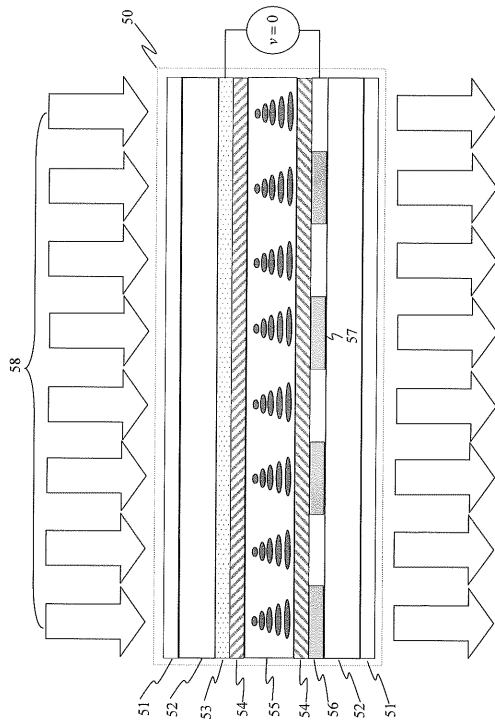
【図 3】



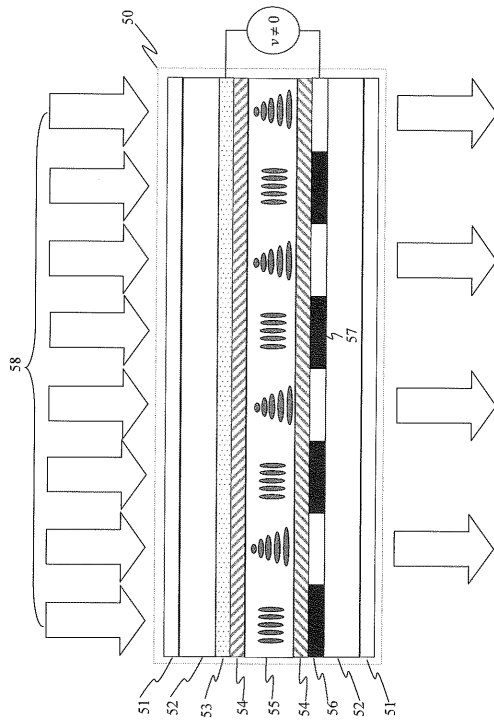
【図 2】



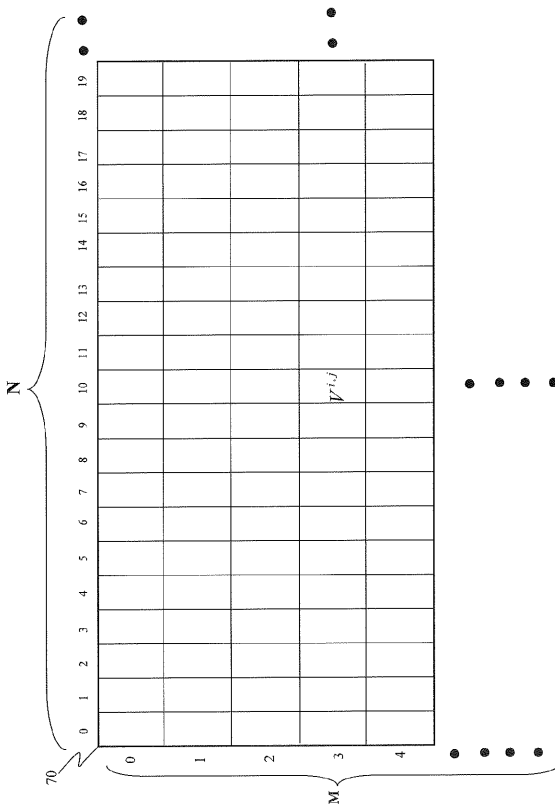
【図 4】



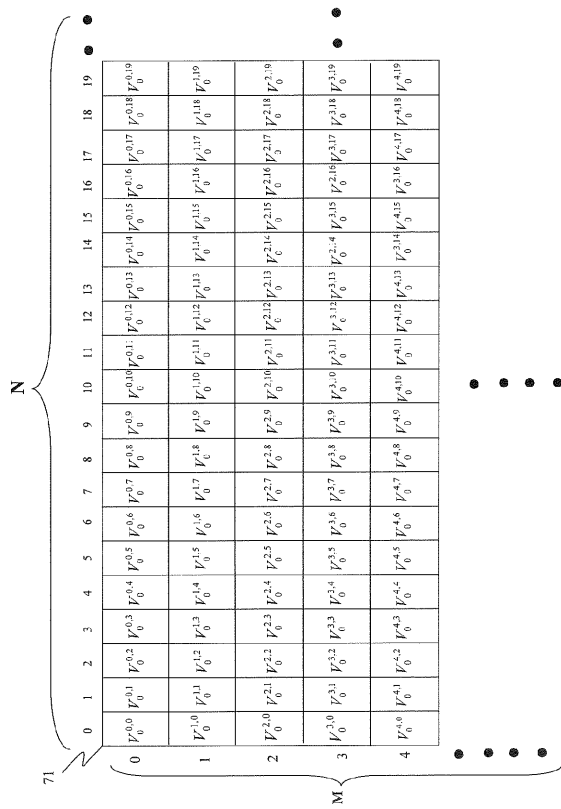
【図 5】



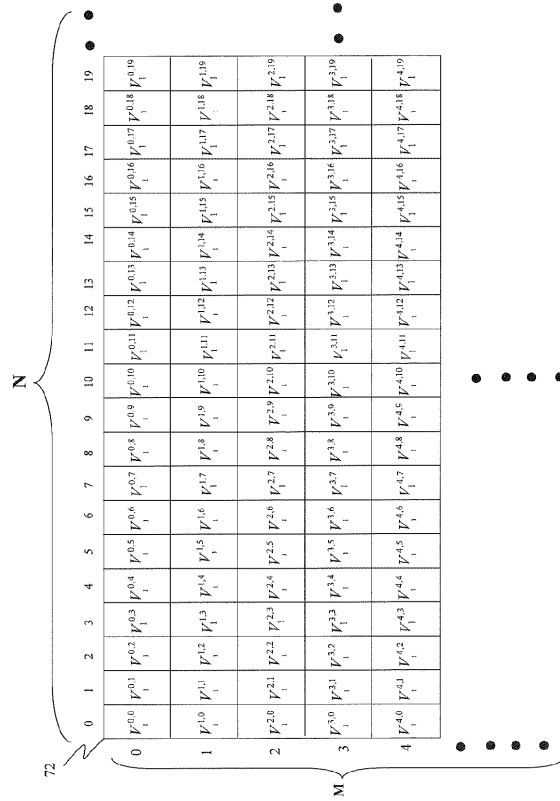
【図 6】



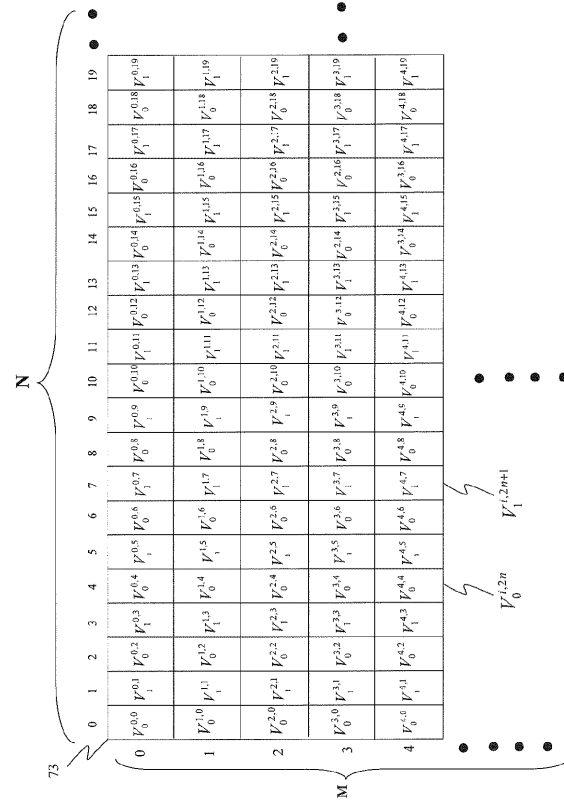
【図 7】



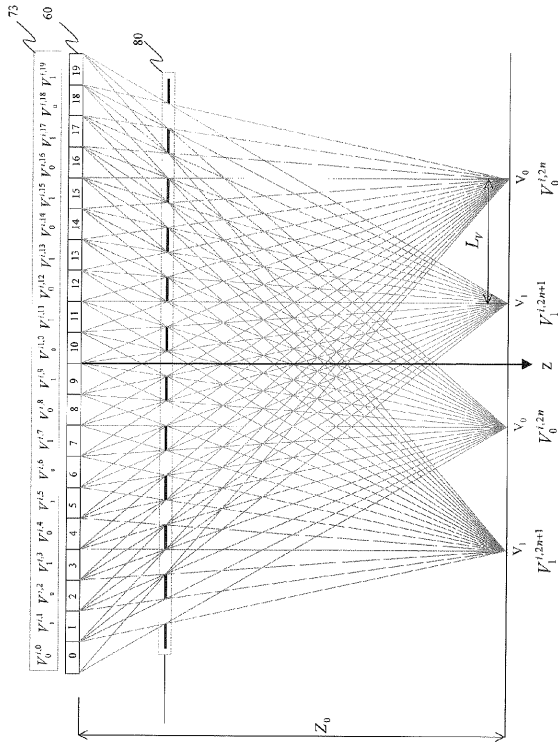
【 図 8 】



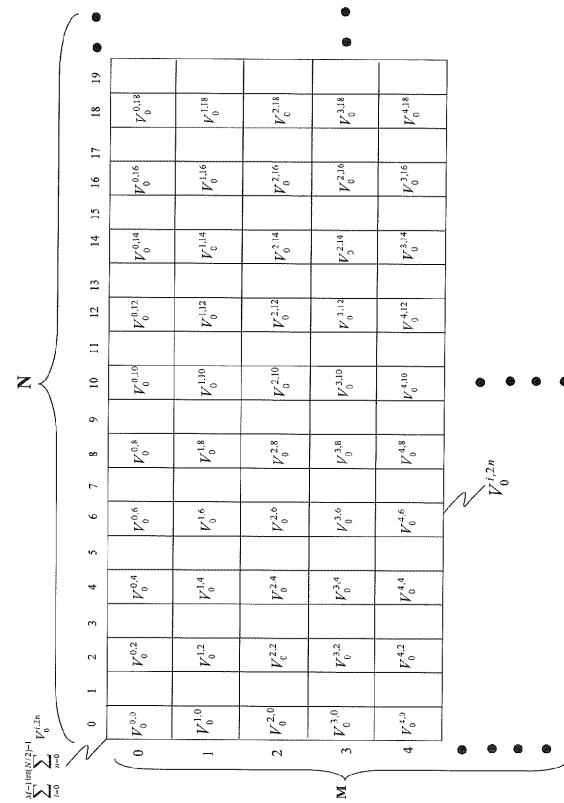
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



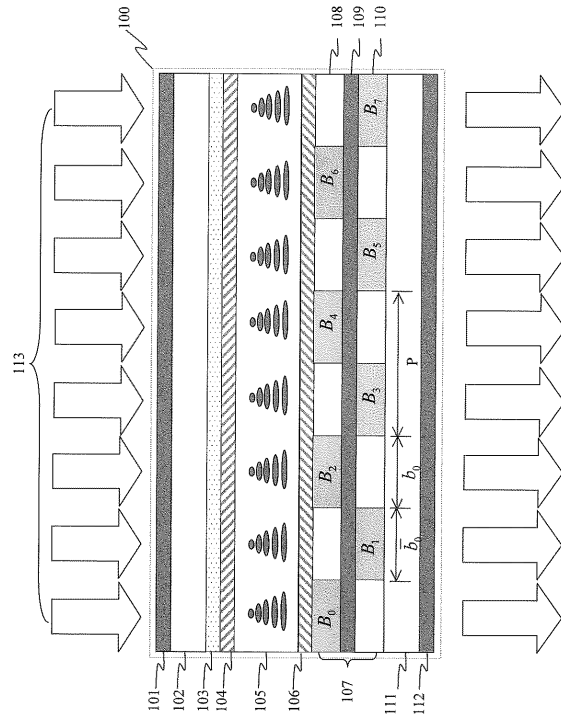
【図 12】

$\sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{M-1} V_{i,j}^{(2b+1)}$

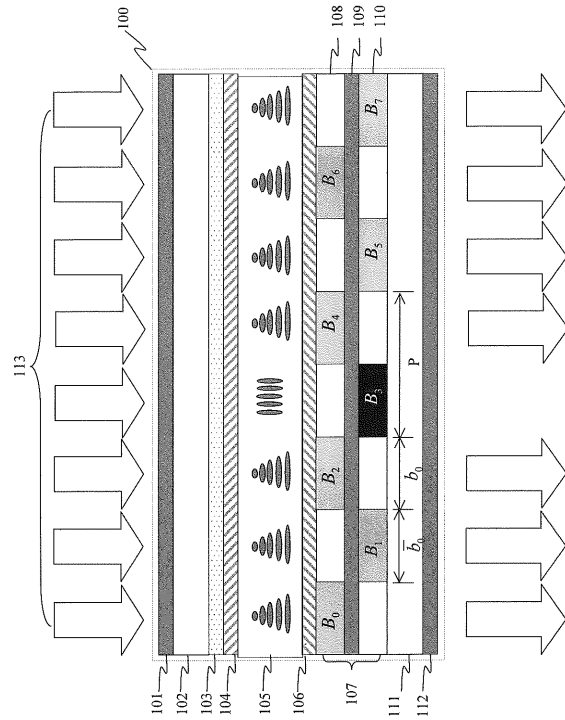
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	...
0	$V_{0,0}^{0,1}$	$V_{0,1}^{0,1}$	$V_{0,2}^{0,1}$	$V_{0,3}^{0,1}$	$V_{0,4}^{0,1}$	$V_{0,5}^{0,1}$	$V_{0,6}^{0,1}$	$V_{0,7}^{0,1}$	$V_{0,8}^{0,1}$	$V_{0,9}^{0,1}$	$V_{0,10}^{0,1}$	$V_{0,11}^{0,1}$	$V_{0,12}^{0,1}$	$V_{0,13}^{0,1}$	$V_{0,14}^{0,1}$	$V_{0,15}^{0,1}$	$V_{0,16}^{0,1}$	$V_{0,17}^{0,1}$	$V_{0,18}^{0,1}$	$V_{0,19}^{0,1}$...
1	$V_{1,0}^{1,1}$	$V_{1,1}^{1,1}$	$V_{1,2}^{1,1}$	$V_{1,3}^{1,1}$	$V_{1,4}^{1,1}$	$V_{1,5}^{1,1}$	$V_{1,6}^{1,1}$	$V_{1,7}^{1,1}$	$V_{1,8}^{1,1}$	$V_{1,9}^{1,1}$	$V_{1,10}^{1,1}$	$V_{1,11}^{1,1}$	$V_{1,12}^{1,1}$	$V_{1,13}^{1,1}$	$V_{1,14}^{1,1}$	$V_{1,15}^{1,1}$	$V_{1,16}^{1,1}$	$V_{1,17}^{1,1}$	$V_{1,18}^{1,1}$	$V_{1,19}^{1,1}$...
2	$V_{2,0}^{2,1}$	$V_{2,1}^{2,1}$	$V_{2,2}^{2,1}$	$V_{2,3}^{2,1}$	$V_{2,4}^{2,1}$	$V_{2,5}^{2,1}$	$V_{2,6}^{2,1}$	$V_{2,7}^{2,1}$	$V_{2,8}^{2,1}$	$V_{2,9}^{2,1}$	$V_{2,10}^{2,1}$	$V_{2,11}^{2,1}$	$V_{2,12}^{2,1}$	$V_{2,13}^{2,1}$	$V_{2,14}^{2,1}$	$V_{2,15}^{2,1}$	$V_{2,16}^{2,1}$	$V_{2,17}^{2,1}$	$V_{2,18}^{2,1}$	$V_{2,19}^{2,1}$...
3	$V_{3,0}^{3,1}$	$V_{3,1}^{3,1}$	$V_{3,2}^{3,1}$	$V_{3,3}^{3,1}$	$V_{3,4}^{3,1}$	$V_{3,5}^{3,1}$	$V_{3,6}^{3,1}$	$V_{3,7}^{3,1}$	$V_{3,8}^{3,1}$	$V_{3,9}^{3,1}$	$V_{3,10}^{3,1}$	$V_{3,11}^{3,1}$	$V_{3,12}^{3,1}$	$V_{3,13}^{3,1}$	$V_{3,14}^{3,1}$	$V_{3,15}^{3,1}$	$V_{3,16}^{3,1}$	$V_{3,17}^{3,1}$	$V_{3,18}^{3,1}$	$V_{3,19}^{3,1}$...
4	$V_{4,0}^{4,1}$	$V_{4,1}^{4,1}$	$V_{4,2}^{4,1}$	$V_{4,3}^{4,1}$	$V_{4,4}^{4,1}$	$V_{4,5}^{4,1}$	$V_{4,6}^{4,1}$	$V_{4,7}^{4,1}$	$V_{4,8}^{4,1}$	$V_{4,9}^{4,1}$	$V_{4,10}^{4,1}$	$V_{4,11}^{4,1}$	$V_{4,12}^{4,1}$	$V_{4,13}^{4,1}$	$V_{4,14}^{4,1}$	$V_{4,15}^{4,1}$	$V_{4,16}^{4,1}$	$V_{4,17}^{4,1}$	$V_{4,18}^{4,1}$	$V_{4,19}^{4,1}$...
...

$V_{i,j}^{(2b+1)}$

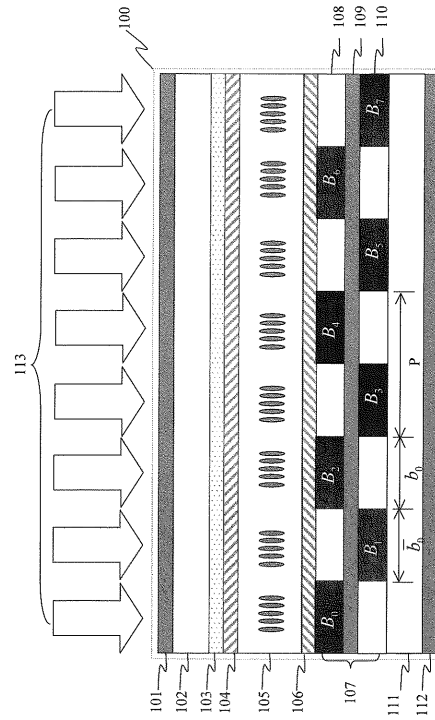
【図 13】



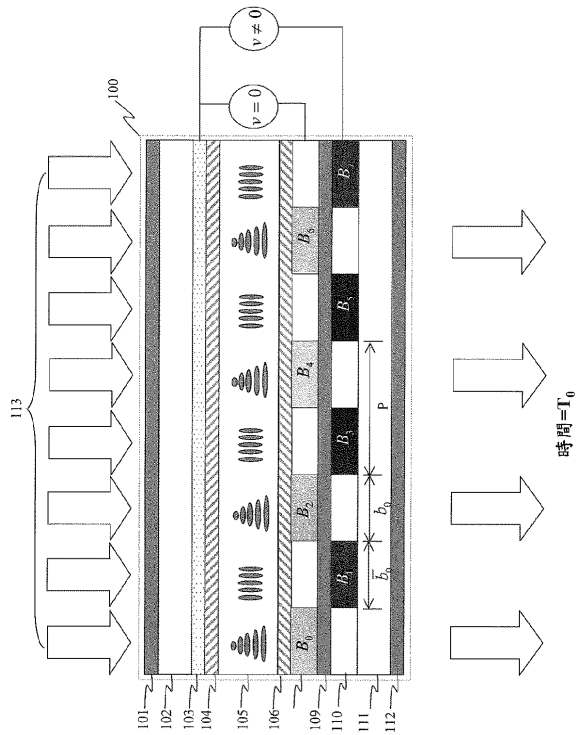
【図 14】



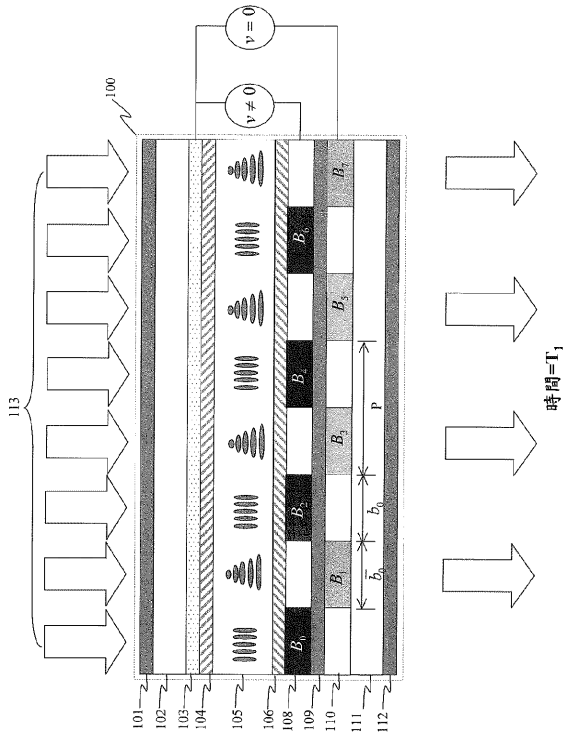
【図 15】



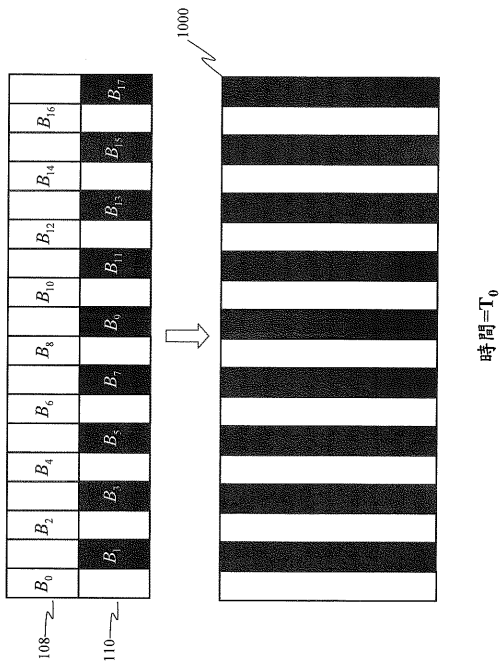
【 図 1 6 】



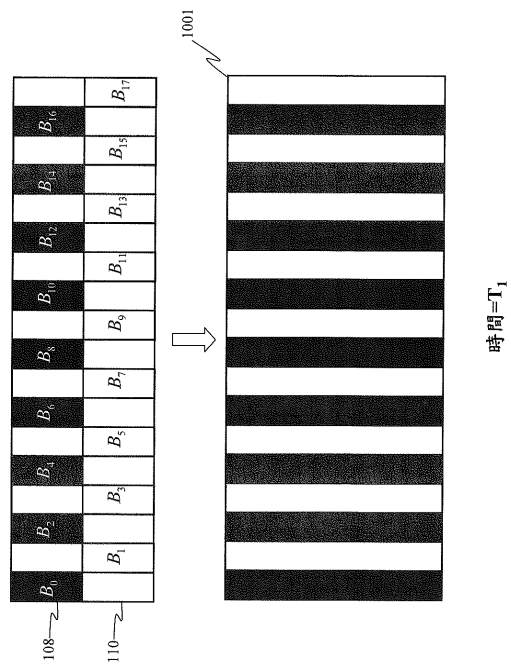
【圖 17】



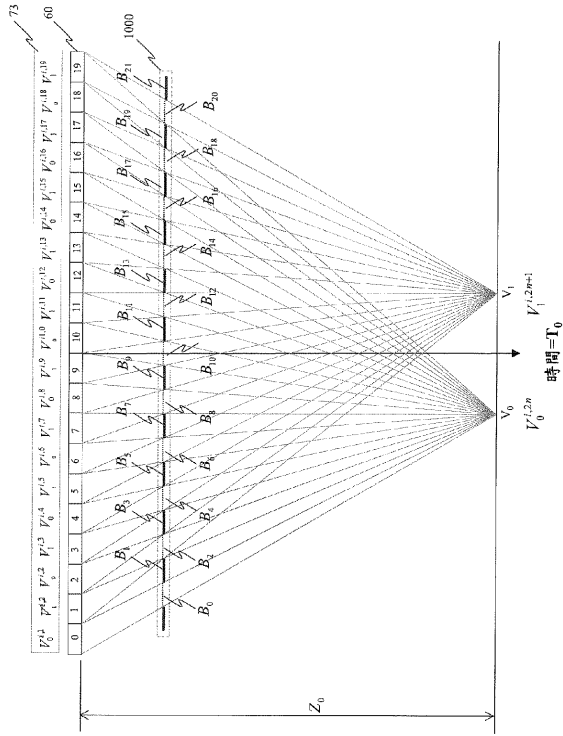
【 図 1 8 】



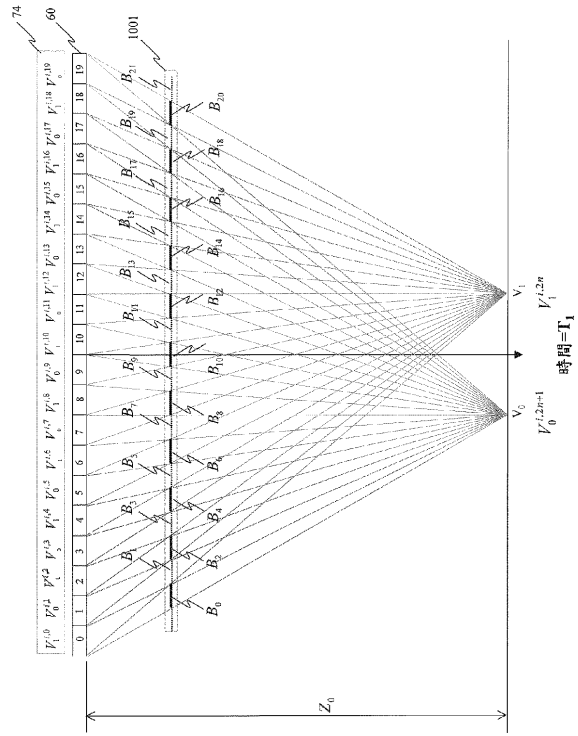
【 図 1 9 】



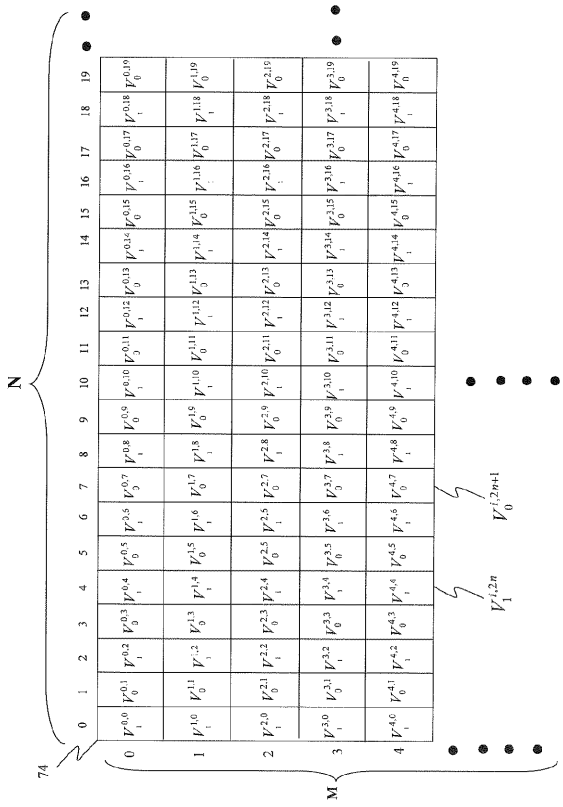
【図 20】



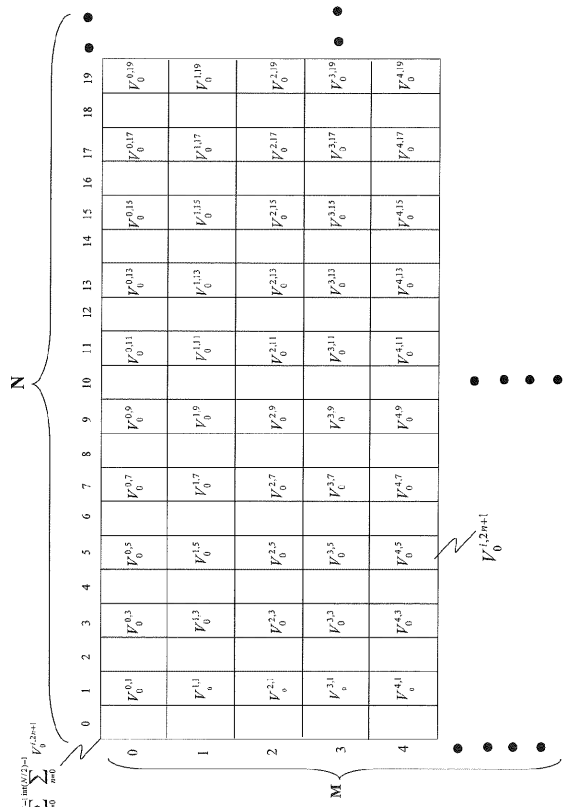
【図 21】



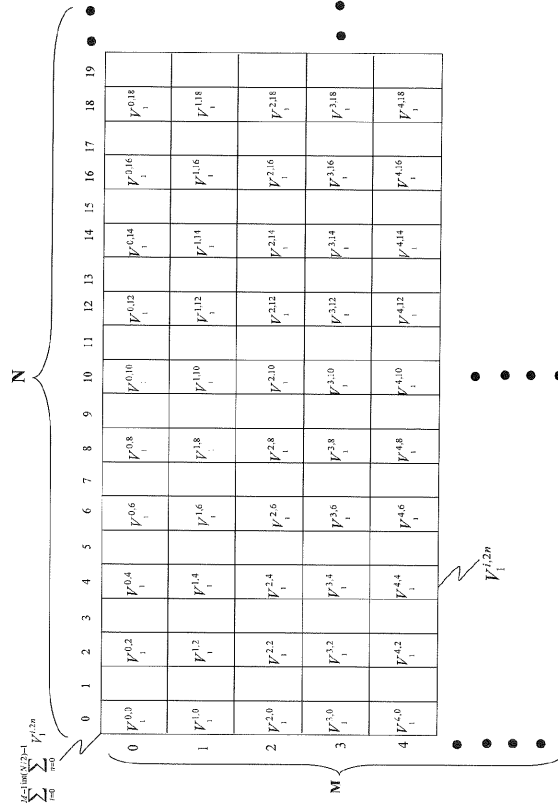
【図 22】



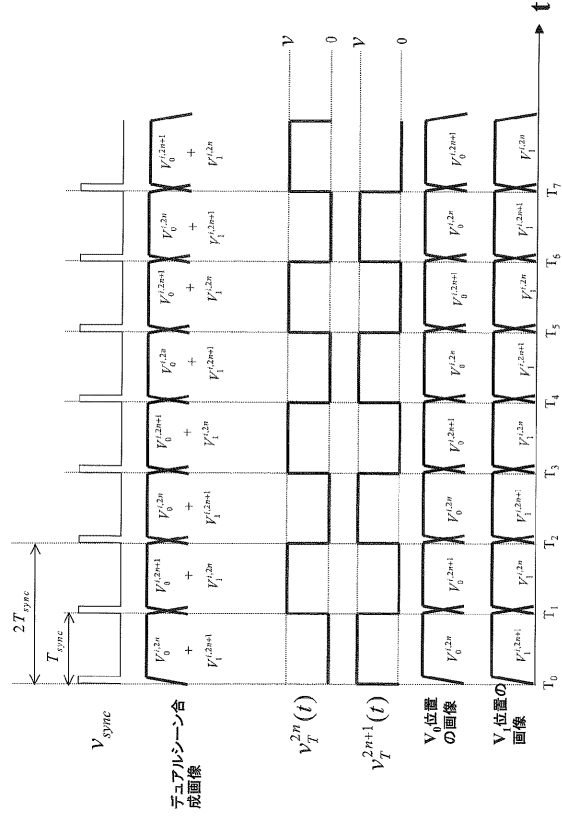
【図 23】



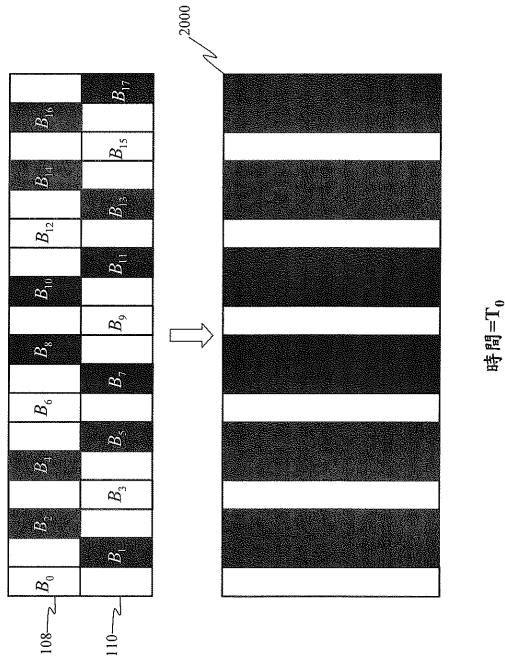
【図 24】



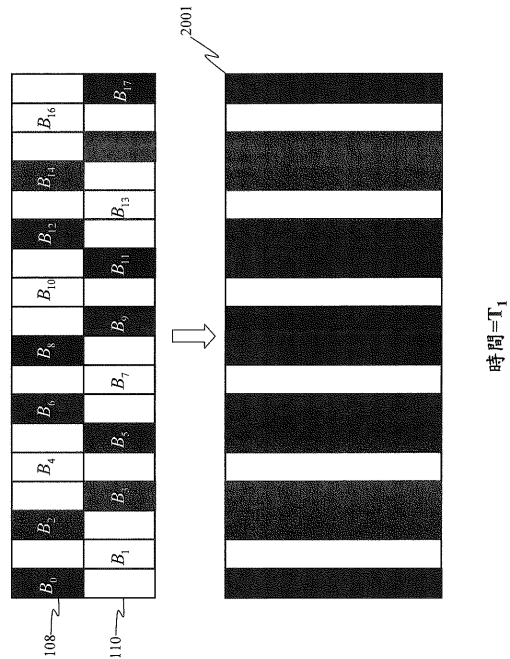
【図 25】



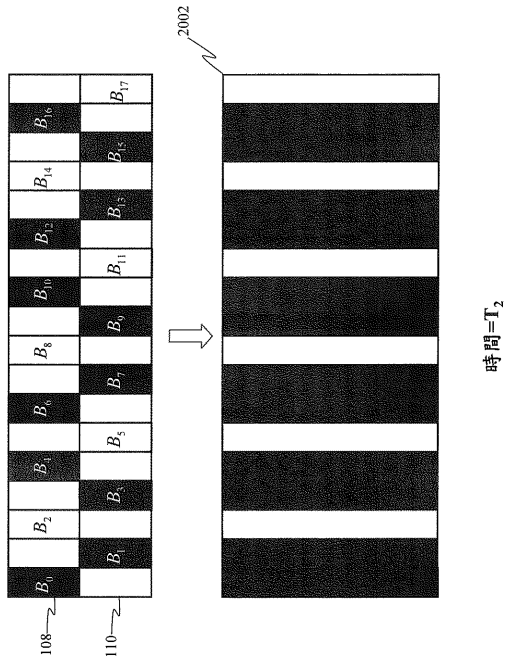
【図 26】



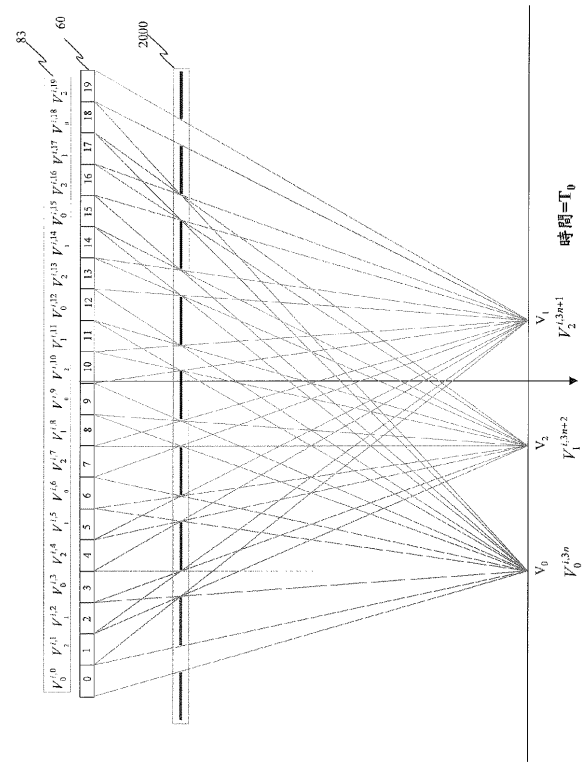
【図 27】



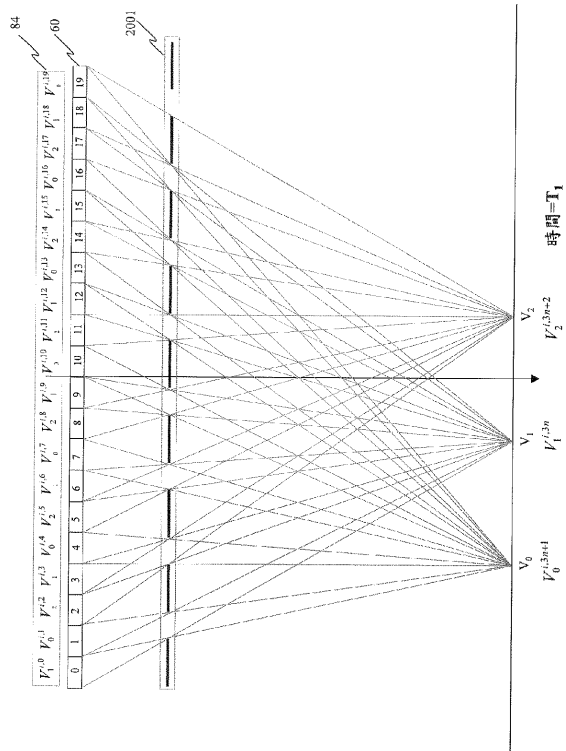
【 図 2 8 】



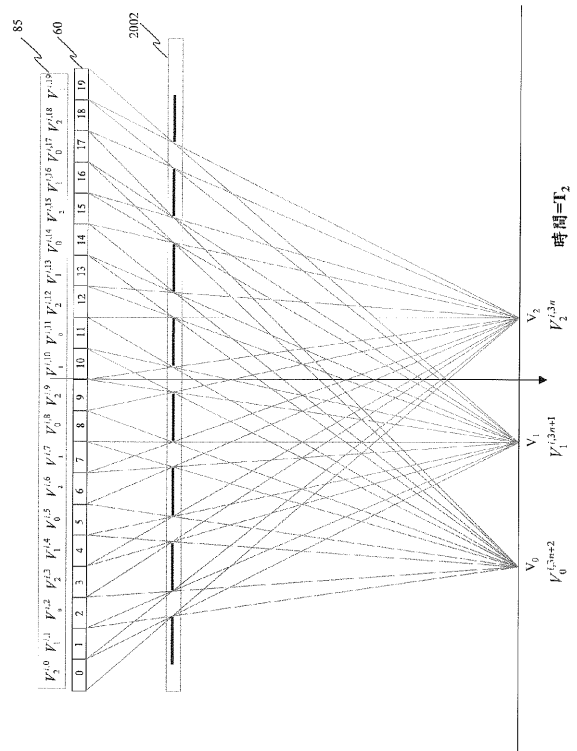
【 図 2 9 】



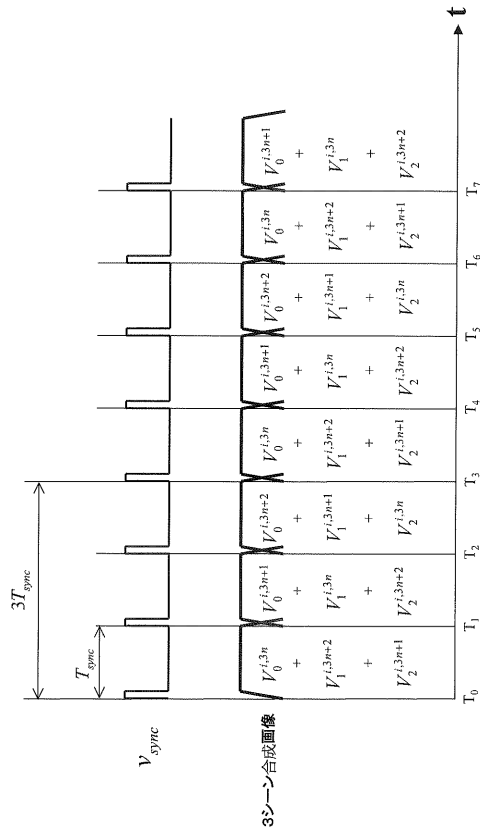
【 図 3 0 】



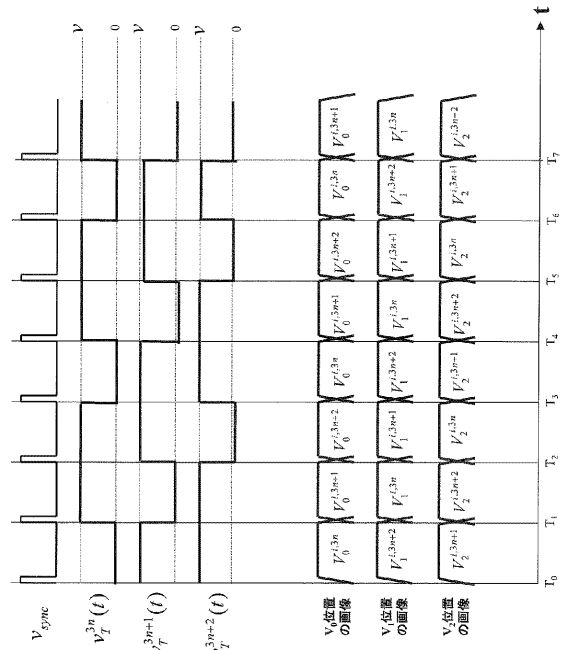
【 図 3 1 】



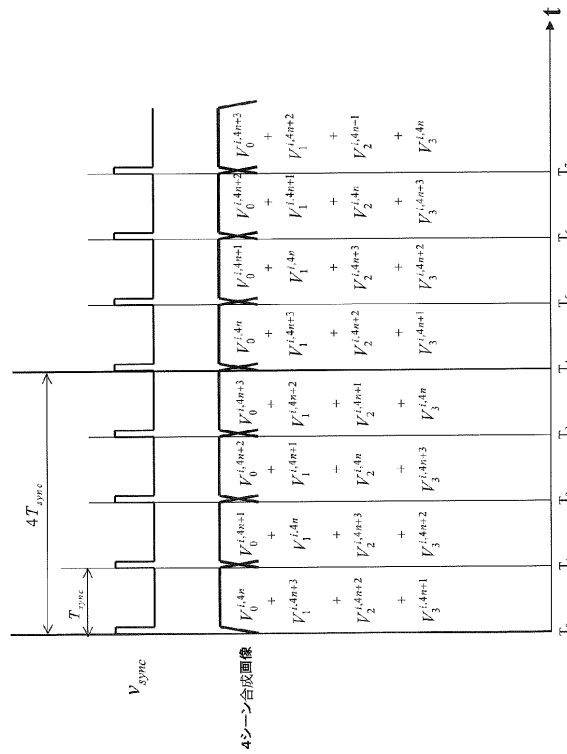
【図 3 2】



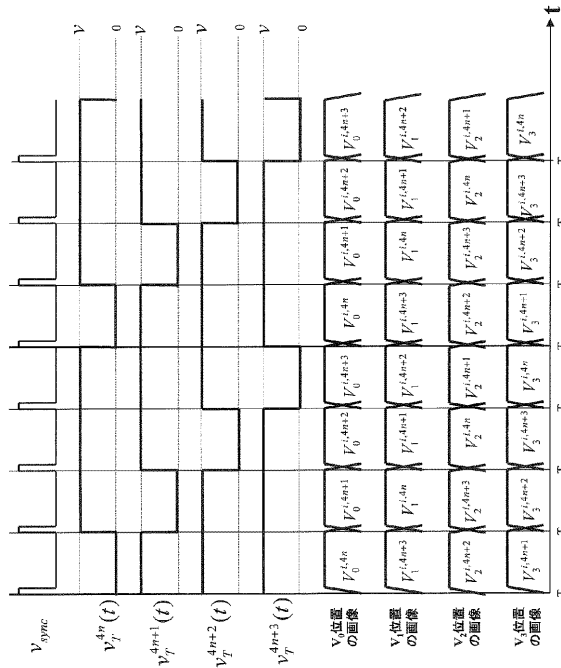
【図 3 3】



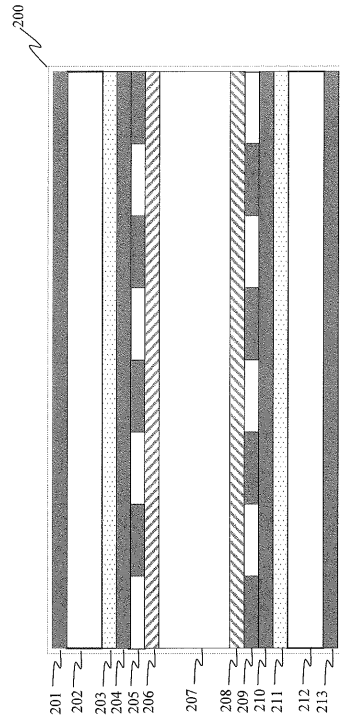
【図 3 4】



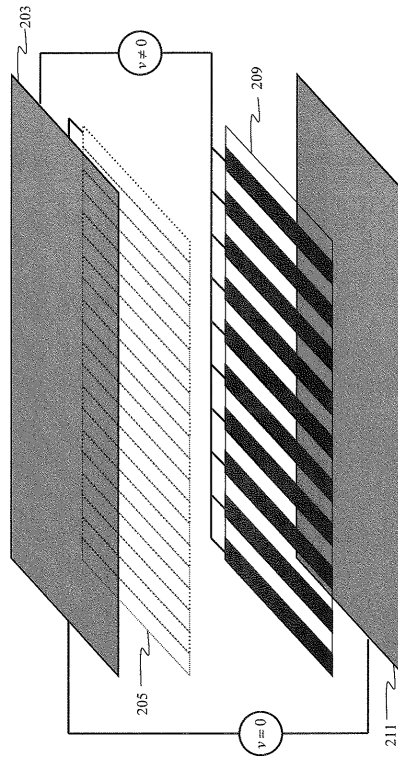
【図 3 5】



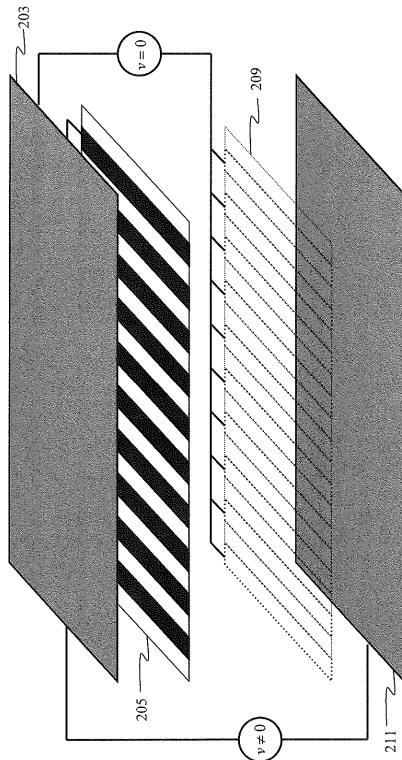
【図 36】



【図 37】



【図 38】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 2 9 3 2 7 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 8 9 7 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 4 7 5 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 1 0 3 0 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
G 0 2 F 1 / 1 3
G 0 2 B 2 7 / 0 0 - 2 7 / 6 4

专利名称(译)	全屏三维图像显示装置		
公开(公告)号	JP5399424B2	公开(公告)日	2014-01-29
申请号	JP2011000056	申请日	2011-01-04
[标]申请(专利权)人(译)	原创奈米科技股ふん		
申请(专利权)人(译)	原创奈米科技股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	原创奈米科技股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	林明彦		
发明人	林 明彦		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02B27/22 G02F1/13 H04N13/04		
CPC分类号	H04N13/315		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.660.X G02B27/22 G02F1/13.505 H04N13/04 G02B30/20 G02B30/31 G02B30/32 H04N13/04.090 H04N13/04.150 H04N13/31 H04N13/317		
F-TERM分类号	2H088/EA07 2H088/EA40 2H088/HA06 2H088/HA18 2H088/MA20 2H199/BA09 2H199/BA68 2H199/BB43 2H199/BB46 5C006/AA22 5C006/AF27 5C006/EC12 5C061/AA06 5C061/AB11 5C061/AB14 5C061/AB18 5C080/CC03 5C080/CC04 5C080/CC07 5C080/DD07 5C080/JJ04 5C080/JJ06		
优先权	098145946 2009-12-30 TW		
其他公开文献	JP2011138134A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供全屏3D图像显示设备。解决方案：全屏3D图像显示装置提供动态液晶视差屏障装置100，用于解决由传统视差屏障显示的多视点3D图像的视图分离引起的3D图像分辨率劣化问题，并达到目的。通过多视图图像动态组合和显示处理以及屏障电极动态驱动处理来显示具有全屏图像分辨率的多视图3D图像。Ž

$$= \text{Mod} \left(\text{int} \left(\frac{l}{T_{\text{sync}}} \right) / N_o \right)$$