

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5294845号
(P5294845)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013. 9. 18)

(24) 登録日 平成25年6月21日 (2013. 6. 21)

(51) Int. Cl. F I
GO 2 B 27/22 (2006. 01) GO 2 B 27/22
HO 4 N 13/04 (2006. 01) HO 4 N 13/04

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-508366 (P2008-508366)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成18年4月20日 (2006. 4. 20)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2008-539460 (P2008-539460A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成20年11月13日 (2008. 11. 13)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2006/051227		ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(87) 国際公開番号	W02006/117707	(74) 代理人	100087789
(87) 国際公開日	平成18年11月9日 (2006. 11. 9)		弁理士 津軽 進
審査請求日	平成21年4月17日 (2009. 4. 17)	(74) 代理人	100122769
(31) 優先権主張番号	05103555.8		弁理士 笛田 秀仙
(32) 優先日	平成17年4月29日 (2005. 4. 29)	(74) 代理人	100145654
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 矢ヶ部 喜行

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体ディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

立体ディスプレイ装置であって、前記立体ディスプレイ装置は、第一の面において横方向に分離された画素と、各々が前記画素のグループに関連するレンチキュラ素子のグループを有するレンチキュラレンズとを有し、前記画素は、第一の方向に中心線を備える複数の列で構成され、前記レンチキュラレンズは、前記画素の出力を相互に異なる角方向に向かせるために前記第一の面において前記画素上に重なりと共に前記レンチキュラ素子の中心軸が前記第一の方向に対して傾斜させられ、前記レンチキュラ素子の中心軸及び前記中心線は、少なくとも前記立体ディスプレイ装置の一部に対する前記中心軸及び前記中心線の交差点において交差部を規定し、特定の前記中心線における前記交差部の位置は、前記第一の方向における前記画素のピッチを単位として、前記中心線における任意に選択された交差部を原点とした位置を示す位置番号によって決定され、各々の前記位置番号は、正又は負の整数番号と 0 よりも大きな値又は 0 に等しい値且つ 1 よりも小さな値を有する分数位置番号との和になり、前記第一の方向に対する前記中心軸の傾斜角と前記レンチキュラ素子の第二の方向のピッチとの組み合わせ（但し、 $\text{atan}(1/6)$ である前記傾斜角と前記画素の前記第二の方向のピッチの 2 と 1/3 倍又は 2 と 1/4 倍である前記レンチキュラ素子の前記第二の方向のピッチとの組み合わせを除き、さらに $a = (\text{前記第二の方向における前記画素のピッチ}) / (\text{前記第一の方向における前記画素のピッチ} \cdot \tan(\text{前記傾斜角}))$ 、 $b = (\text{前記第二の方向における前記レンチキュラ素子のピッチ}) / (\text{前記第二の方向における前記画素のピッチ})$ として、 $(a, b) = (3, 2 \text{ と } 1/2)$ 、 $(3, 3 \text{ と } 1/2)$ 、 $(3,$

10

20

2と1/4)及び(4, 2と1/3)の組み合わせを除く)が、少なくとも2つのセットの交差部を生じ、前記第二の方向は前記第一の方向に直交し、前記少なくとも2つのセットの1つに属する交差部が、他のセットに属する交差部とは異なる分数位置番号を有し、分数位置番号が異なる位置で前記交差部を有する画素に対する視野角の関数としての異なる光強度分布により、合計の光強度のうちの高調波が打ち消される、立体ディスプレイ装置。

【請求項2】

前記特定の中心線における全ての前記交差部は、複数 k のセットで分布させられ、各々の前記セットは、 $k > 1$ の場合に範囲 $0, 1/k, 2/k, \dots (k-1)/k$ における前記分数位置番号を有し、前記複数 k のセットのそれぞれのセットに属する交差部の数が、所定のディスプレイ領域に対して等しい、請求項1に記載の立体ディスプレイ装置。

10

【請求項3】

前記列はディスプレイ列に対応し、前記レンチキュラ素子の前記中心軸と前記中心線との間の傾斜角は、 -45 度と $+45$ 度との間の値を有する請求項1又は2に記載の立体ディスプレイ装置。

【請求項4】

前記画素は、フルカラー画素のサブピクセルに対応する請求項1ないし3のいずれか一項に記載の立体ディスプレイ装置。

【請求項5】

$k = 2$ である請求項2に記載の立体ディスプレイ装置。

【請求項6】

$k = 3$ である請求項2に記載の立体ディスプレイ装置。

20

【請求項7】

$k = 4$ である請求項2に記載の立体ディスプレイ装置。

【請求項8】

$a = (\text{前記第二の方向における前記画素のピッチ}) / (\text{前記第一の方向における前記画素のピッチ} \cdot \tan(\text{前記傾斜角}))$ 、 $b = (\text{前記第二の方向における前記レンチキュラ素子のピッチ}) / (\text{前記第二の方向における前記画素のピッチ})$ として、 (a, b) が、 $(1, 4と1/2)$ 、 $(1, 4と2/3)$ 、 $(2, 4と3/4)$ 、 $(2, 4と2/3)$ 、 $(1と2/3, 5)$ 又は $(1と2/3, 4と7/10)$ である、請求項1に記載の立体ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、第一の面においてラテラルに（横方向に）分離された画素（picture element）を有するディスプレイを作成するための手段と、各々が画素のグループに関連する光学ディレクトリ素子（要素）（optical directory element）のグループを有する光学ディレクトリ手段とを有し、前記画素は、第一の方向に中心線を備える列（コラム）で構成され、前記光学ディレクトリ手段は、画素の出力を相互に異なる角方向に向かせるために第一の面において画素上に重なると共に第一の方向に対して傾斜させられる立体ディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

このような立体ディスプレイ装置は、電話のようなハンドヘルドアプリケーションと、複数の画面（マルチビュー）が使用される（TV）モニタとの両方においてますます使用されている。

【0003】

画素は、単色（モノクロ）デバイスのように単一のピクセル（画素）に対応していてもよいが、通常（カラーデバイス）、色画素（color picture element）のサブ（副）ピクセル（sub-pixel）に対応していてもよい。

【0004】

上記の種類の立体ディスプレイ装置は、米国特許第US 6.064.424号公報に開示されてお

50

り、画素のグループで構成される画素を有するアクティブマトリクス液晶ディスプレイパネルと、円筒形のレンチキュラ素子又はディスプレイパネルを重ね合わせる光学ディレクトリ素子としてのレンチキュラを有するレンチキュラスクリーン (lenticular screen) とが記載されている。各々の画素の光は、レンズに対する画素の位置に依存して、異なる正確に規定された方向に送出される。このように通常、六つの独立した表示部 (ビュー (画像)) が、六つの異なる視野角 (ビューアングル (viewing angle)) に対応して生成される。視聴者 (ビューア (viewer)) は、各々の眼で異なる表示を受け取り、適切な画像コンテンツが使用されるとき、3次元画像を見る。

【0005】

米国特許第US 6,064,424号公報における各々のレンチキュラは、画素のグループに関連している。レンチキュラは、垂直な列方向に対して傾斜させられており、このことは、視認される3次元ピクセル構造に関して好ましい。

10

【0006】

しかしながら、視聴者にとって、ディスプレイの異なる部分が、異なる角度で視聴者の眼に達するという事実のために、ダークバンド (暗帯 (dark band)) と称されるディスプレイ上の光強度変調 (intensity modulation) は依然発生する。当該バンドは、視聴者がディスプレイと平行に移動するとき、ディスプレイに渡って"シフト"し、当該バンドのピッチは、視聴者がディスプレイに向かって移動するか、又はディスプレイから離れて移動するとき変化する。小さな変調深さ (例えばたった1%) の場合でさえ、当該効果は大きな問題となる。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的の一つは、前記光強度変調を少なくとも部分的に克服することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このため、本発明によるデバイスにおいて、前記光学ディレクトリ素子の中心軸及び前記中心線は、少なくとも前記立体ディスプレイ装置の一部に対する前記中心軸及び前記中心線の交差点において交差部を規定し、特定の前記中心線における前記交差部の位置は、前記第一の方向における前記画素のピッチを単位として、前記中心線における任意に選択された交差部を原点とした位置を示す位置番号によって決定され、各々の前記位置番号は、正又は負の整数番号と0よりも大きな値又は0に等しい値且つ1よりも小さな値を有する分数位置番号との和になり、前記第一の方向に対する前記中心軸の傾斜角と前記レンチキュラ素子の第二の方向のピッチとの組み合わせが、少なくとも2つのセットの交差部を生じ、前記第二の方向は前記第一の方向に直交し、前記少なくとも2つのセットの1つに属する交差部が、他のセットに属する交差部とは異なる分数位置番号を有する。

30

【0009】

本発明は、ある一定の (それ故により暗い) 方向に"画像化"される (LCD) 画素の周りの非放出領域 (ブラックマトリクス (遮光膜) (black matrix)) の存在によってもたらされる視野角の関数としての上記変調は、画像化される"完全 (フル)" (仮想 (虚像) サブピクセル (full (virtual) sub-pixel) と"部分" (仮想) サブピクセル (partial (virtual) sub-pixel) との両方を同時に含む設計を選択することによって克服され、その結果として相互に位相がシフトされる (例えば $k=2$ に対して 180°) 光強度変調がもたらされるという認識に基づいている。その結果、合計の光強度のうちの第一の高調波は打ち消されて (キャンセルされて)、ずっとより小さな光強度の第二の高調波 (及び第三の高調波等) のみが残される。ダークバンド効果はそれに応じて低減される。

40

【0010】

上記の視認された3次元ピクセル構造を保つため、光学ディレクトリ手段の中心軸と中心線との間の角度は、好ましくは -45° と $+45^\circ$ との間の値を有する。

【0011】

50

好ましくは、 k は値2、3、又は4を有する。

【0012】

本発明のこれら及び他の態様は、以下に記載された実施例から明らかであり、これらの実施例を参照して説明される。

【0013】

図は概略的であると共に寸法通りではなく、対応するコンポーネントは通常、同じ参照番号によって示される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1は、第一の面3において横方向に分離された画素2を備えるディスプレイデバイス5を有する本発明によるデバイス1の一部の概略的な断面図を示す。デバイス1は、光学ディレクトリ手段、本例においては、画素2のグループに各々関連するレンズのグループ（レンチキュラ）4を有する。レンズ4は、画素の出力を相互に異なる角方向に向かせるための第一の面3において画素2をカバーする。本例において、レンズがディスプレイの前の分離プレート5上に設けられ、その湾曲側面はディスプレイに対向する。角方向は、矢印6によって示される。（投影（プロジェクション）線（projection line）8によって示される）レンチキュラの軸が垂直軸9となす角度 α の正接（タンジェント）は $1/6$ になる（ディスプレイと垂直な方向で図を示す図2参照）。それ故に、この特定の例において、正又は負になり得る $\alpha = \text{atan}(1/6)$ になる。視認された画素構造を改善するためにレンチキュラは傾斜させられている。レンズのピッチ p は基本的に、水平方向で測定されるレンズの間の距離がサブ画素ピッチ A の4.5倍に等しくなるようになり、すなわち、 $p = 4.5 \cdot A / \cos(\alpha)$ になる。これにより、結果として $2 \cdot 4.5 = 9$ 表示部ディスプレイがもたらされる。領域10は、九つの独立表示部に各々帰（因）する九つのサブピクセルの繰り返し（反復）ゾーンを示す。

【0015】

ディスプレイ前面パネル7の屈折率（インデックス）とレンズの屈折率とは $n = 1.5$ に選択される。更に、本例におけるレンズ本体は、円筒（柱）（の部分）になる。

【0016】

ディスプレイの前で移動するとき、変調深さはたった1%（rms）のオーダになるが、変調（ダークバンド）は明瞭に目に見える。変調は、ディスプレイ上の異なる位置が、異なる視野角に対応するという事実によってもたらされる。これらは、今度は、例えばある（液晶）ディスプレイにおけるブラックマトリクスによってもたらされる、光出力における異なるブラックマトリクスコンポーネント（成分）に起因するわずかに異なる光強度に対応する。視聴者がディスプレイの前で移動するとき、バンドは自身のピッチを移動させると共に変化させる。

【0017】

光強度の角依存性が、このようなカラー（液晶）ディスプレイのレイアウトを示す図3及び4において概略的に示されている。この場合、中心線（ストライプ線）15によって示される垂直方向と傾斜線11との傾斜角 α は $\text{atan}(1/3)$ になり、表示部の数は5になる。傾斜線11は、ディスプレイと垂直な方向における軸の投影を示す。

【0018】

"太線（ボールド）"のサブピクセル2は視聴者に向かって画像化される。領域10は、この場合五つの独立表示部に各々帰する五つのサブピクセルの繰り返しゾーンを示す。視聴者によって視認される実際のピクセル形状が通常は最大レンズ幅を占有することは注意される。（投影線11によって規定される）光学ディレクトリ手段の中心軸及び中心線15は、常にサブピクセル2の中央で自身の交差点（クロス）14を有することも注意される。挿入図12は、視野角の関数としての光強度分布を示す。

【0019】

図4は、法線に対するある一定の角度でのレンズ軸の投影を示す。この場合、レンズ軸は、サブピクセルと"中間（半分）"で交差する。太線の長方形17は、一種の"部分"（仮

10

20

30

40

50

想) サブピクセルとみなされ得るが、実際、二つの分離した本来のサブピクセル2及び2'の下半分及び上半分から構成される。長方形17における線16によって示されるブラックマトリクスは、この場合、前記(仮想)サブピクセルの中間に位置され、視野角の関数としての異なる光強度分布がもたらされる(図4の挿入図12参照)。投影線11及び中心線15が、ここでも常に同じ位置、この場合、サブピクセル2の底部の中央で自身の交差点14を有することは注意される。

【0020】

ダークバンドの効果は、レンズ湾曲部の適切な設計によって部分的に最小化され得るが、当該効果は完全に除去され得ない。例えば小さなディスプレイにおいてブラックマトリクスの相対量が増加する場合、当該効果はより問題となる。更なる問題は、色分散(chromatic dispersion)に起因して発生し得る。変調深さが色に依存する場合、このことは、同時に全色に対する除去の問題を促進する。

【0021】

本発明によるデバイスが図5において示されており、傾斜角とレンズピッチとの普通でない組み合わせは、ある一定の方向から見られるとき、いくつかの形式の仮想サブピクセルが視聴者に向かって同時に画像化されるように選択される。

【0022】

図5は、ピクセル表示部のピクセルマッピングが、"完全"(仮想)サブピクセル2及び18と"中間"(仮想)サブピクセル18'との両方を同時に含む4と1/2表示部レイアウトを示す。挿入図19及び20によって示される相互に位相が180度シフトされる"完全"(仮想)サブピクセル2と"中間"(仮想)サブピクセル18'とは光強度変調をもたらす、両方の種類の(仮想)ピクセルに対する視野角の関数としての異なる光強度分布が示されている。その結果、合計の光強度のうちの第一の高調波は打ち消されて、挿入図12に示されるように、ずっとより小さな光強度の第二の高調波(及び第三の高調波等)のみが残される。ダークバンド効果はそれに応じて低減される。領域10は、この場合九つの独立表示部に各々帰する九つのサブピクセルの繰り返しゾーンを示す。投影線11及び中心線15が、常に異なる位置で自身の交差点を有し、すなわち、常にサブピクセル2及び18の中央で交差点14を有すると共に、サブピクセル2及び18の底部の中央で自身の交差点14'を有することは注意される。交差点14と交差点14'との数はある一定のディスプレイ領域に対してほぼ等しくなる。

【0023】

図6は、ピクセル表示部のピクセルマッピングが、三つの異なる形式の仮想サブピクセル、すなわち、"完全"(仮想)サブピクセル2及び18と、"1/3中間"(仮想)サブピクセル18'と、"2/3中間"(仮想)サブピクセル18''とを同時に含む4と2/3表示部レイアウトを有する本発明の実施例を示す。領域10は、この場合14の独立表示部に各々帰する14のサブピクセルの繰り返しゾーンを示す。この場合、第一の高調波のみならず、第二の高調波も合計の光強度において打ち消される。通常、より大きな分母は、対応するより大きな高調波の打ち消しをもたらすだけでなく、列から列への変調(column-to-column modulation)のより大きな"波長"をもたらす。過度に長い波長は目に見える構造をもたらすので、好ましくは回避され、更に好ましくは、分母は5又は6よりも下に保たれる。投影線11及び中心線15が、常に異なる位置で自身の交差点を有し、すなわち、常にサブピクセル2及び18の中央で交差点14を有し、常にサブピクセルの高さの1/3におけるサブピクセル2及び18の中央で自身の交差点14'を有し、常にサブピクセルの高さの2/3におけるサブピクセル2及び18の中央で自身の交差点14''を有することは注意される。交差点14と交差点14'との数はある一定のディスプレイ領域に対してほぼ等しくなる。

【0024】

図7は、図6の4と2/3表示部レイアウトのいわゆる表示マッピングを示す。サブピクセルにおける番号は、水平サブピクセルピッチの単位(ユニット)で測定されると、サブピクセルの中心から、最も近くのレンズ軸(投影線11)までの水平距離に対応する。

これらの番号は、対応する表示部の放射角に対する大きさになる。ディスプレイ法線に近い表示部の場合、これらの番号は、放射角にほぼ比例する。このレイアウトにおける4と2/3表示部は実際、 $3 \times 4 \frac{2}{3} = 14$ の異なる表示部又は視野角に対応する。

【0025】

図8は、モバイルディスプレイアプリケーションのためのレンズ半径の関数としてのダークバンド構造のRMS変調深さを示す。曲線21は、基準としての役割を果たしており、図1及び2において示される $\text{atan}(1/6)$ の傾斜角を備える標準9表示部レイアウトに対応する。曲線22及び23は、 $\text{atan}(1/3)$ の傾斜角を備える5及び4表示部にそれぞれ対応する。実際、レンズ半径は通常、矢印によって示されるようにRMS曲線における最小値に対応するように選択される。この場合、半径は、約 $250 \mu\text{m}$ と $260 \mu\text{m}$ との間で

10

【0026】

第四及び第五の曲線は、 $\text{atan}(1/3)$ の傾斜角を備える4と1/2及び4と2/3表示部にそれぞれ対応する。5表示部最小値から4と1/2表示部最小値まで動くとき、RMS変調深さは1オーダの大きさだけ降下する。5表示部最小値と比較されるとき、4と2/3表示部最小値は、2乃至3オーダの大きささえ下回る。4と2/3表示部の場合、レンズ半径にかかわらず、ダークバンド変調は非常に低くなる。

【0027】

図9は、 $\text{atan}(1/6)$ の傾斜角を備える図1の標準9表示部レイアウトを示す。二つの投影線11の間の水平距離は、4と1/2水平サブピクセルピッチに対応する。太線サブピクセルによって表されるたった一つの形式の(仮想)サブピクセルが存在する。このシステム(系)は、図8に示されているように、標準9表示部システムの比較的優れたバンド変調特性を占める。

20

【0028】

図10は、9表示部レイアウトの表示マッピングを示す。投影線11及び中心線15は、ここでも常に同じ位置、この場合、サブピクセル2の中央で自身の交差点14を有する。

【0029】

図11は、ピクセル表示部のピクセルマッピングが"完全"(仮想)サブピクセル2と"中間"(仮想)サブピクセル18との両方を同時に含む9と1/2表示部レイアウトを有する本発明の更なる実施例を示す。対応する表示マッピングは図12に示されている。この場合、独立表示部の全数は $2 \times 9 \frac{1}{2} = 19$ になる。

30

【0030】

図13は、ピクセル表示部のピクセルマッピングが、図6に示される4と2/3表示部レイアウトと同じになる三つの形式の仮想サブピクセルを同時に含む9と1/3表示部レイアウトを有する本発明の実施例を示す。この場合、独立表示部の全数は $3 \times 9 \frac{1}{3} = 28$ になる。

【0031】

示されている実施例において、分数表示部は、水平サブピクセルピッチに対してレンズピッチを変化させることによって得られている。光強度変調も、傾斜角を変化させることによって低減され、(3色ディスプレイの場合)通常値 $\text{atan}(1/3)$ 、 $\text{atan}(1/6)$ と異なる傾斜角を使用する。例として、図14は、 $\text{atan}(1/5)$ に等しくなる傾斜角を備える5表示部レイアウトを有する本発明の実施例を示す。このレイアウトは、"完全"、"1/3中間"、及び"2/3中間"仮想サブピクセルを含む。当該レイアウトは、図6に示される4と2/3表示部レイアウトと同じになる特性を有する。

40

【0032】

更に通常、分数表示部は、ある一定のレンズピッチをある一定の傾斜角と組み合わせることによって得られ得る。何れの組み合わせが所望の結果をもたらすかを引き出すために、サブピクセルの基本レイアウトが図15にもたらされている。傾斜線11は、ピクセル構造上に投影されるレンズ軸を示す。垂直破線15は、列の中心を示す。px, py, 及び p

50

lはそれぞれ、x方向におけるサブピクセルのピッチ、y方向におけるサブピクセルのピッチ、及びx方向におけるレンチキュラのピッチになる。インデックスn及びmはそれぞれ、列及びレンズに関連する。破線とのレンズ軸の交差部は点（ドット）で示される。座標フレームの原点は、任意に選択された交点において位置され、対応する列軸及びレンズ軸はそれぞれ、m=0及びn=0によって示される。

【0033】

光強度高調波の打ち消しは、サブピクセルの中心に対する黒点の垂直位置の分布によって決定されることが認識される（既に上記に示されている）。この位置は、y/pyの"分数部分"によって特徴付けられる。

【0034】

10

光強度高調波の打ち消しのために、相対y位置は、いくつかのk (k=1,2,3,4,...)クラスに分布させられ得ることが必要とされ、各々のクラスは、範囲0, 1/k, 2/k, ..., (k-1)/kからのy/pyの固有の分数部分によって特徴付けられ、全てのクラスは等しく占有される。

【0035】

正規化された傾斜スロープa及び正規化されたレンズピッチbは、

$$a = \frac{p_x}{p_y \tan(\alpha)}, \quad b = \frac{p_l}{p_x}. \quad (1a, b)$$

によって規定される。

20

【0036】

atan(1/3)の傾斜角はa=1に対応し、atan(1/6)の角はa=2に対応する。レンズ軸mを備える列nの交点の位置yは

$$\frac{y}{p_y} = a(n - mb). \quad (2)$$

によって与えられる。

【0037】

右の項は分数部分0, 1/k, 2/k, ..., (k-1)/kを備える数になるべきである。従って、

$$ka(n - mb) \bmod k = 0, 1, 2, \dots, k-1. \quad (3)$$

30

となる。

【0038】

これはいかなるn及びmに対しても保たれなければならないため、ka及びkabは両方とも整数にならなければならないことになる。

$$i, j = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \text{の場合、} \quad ka = i \quad \text{及び} \quad kab = j, \quad (4c, a, b)$$

従って、

$$a = \frac{i}{k} \quad \text{及び} \quad b = \frac{j}{i}. \quad (5a, b)$$

40

【0039】

全ての分数部分が（等量で）存在しなければならないため、整数i及びjは任意に選択され得ない。

$$i^*, j^* = 0, 1, 2, \dots, k-1, \quad M_i, M_j = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \quad (6c, d)$$

の場合、

$$i = i^* + M_i k, \quad j = j^* + M_j k, \quad (6a, b)$$

50

と*i*及び*j*を記述することは便利である。この場合、等式(3)を満たすために必要かつ十分な条件は、組み合わせ*n, m = ... -2, -1, 0, 1, 2, ...*が、

$$(i * n + j * m) \bmod k = 1. \quad (7)$$

となるように存在することにある。

【0040】

図16は、*k = 1..8*に対するこの基準を満足させる*i**, *j**, *k*組み合わせを示す。

【0041】

正規化された傾斜スロープ*a*及びレンズピッチ*b*に対する数式は、

$$a = \frac{i^*}{k} + M_i, \quad b = \frac{\frac{j^*}{k} + M_j}{\frac{i^*}{k} + M_i}. \quad (8a, b)$$

10

になる。

【0042】

以下の表は、示されている例と関連する数を示す。

【表1】

レイアウト	図 #	k	i*	M _i	j*	M _j	a	b
"5表示部"	図 3	1	0	1	0	5	1	5
"4½表示部"	図 5	2	0	1	1	4	1	4½
"4⅓表示部"	図 6	3	0	1	2	4	1	4⅓
"9表示部"	図 9	1	0	2	0	9	2	4½
"9½表示部"	図 11	2	0	2	1	9	2	4¾
"9⅓表示部"	図 13	3	0	2	1	9	2	4⅓
"5表示部, 1/5"	図 14	3	2	1	1	8	1⅓	5
"4 7/10 表示部, 1/5"	図 17	6	4	1	5	7	1⅓	47/10

20

30

【0043】

図17は、より説明的な実施例の例として追加された。

【0044】

用語"分数表示部(fractional views)"は、*k > 1*の場合に帰する。このため、"5表示部"及び"9表示部"レイアウトは分数ではない。実際、分数表示部レイアウトについてのわずかな差が存在し、"表示番号／視野角"の比率の非整数値の出現がもたらされる。"9表示部"レイアウトを有する例において、この場合、レンズ軸までの水平距離に対応して、整数の表示番号／視野角と半整数の表示番号／視野角との両方が出現する。前述のように、本発明によるレイアウトにおいて、異なる*k*値に渡る、投影されたレンズ軸11との列中心線15の交点の垂直位置のほぼ等しい分布は、光強度高調波の打ち消しをもたらす。

40

【0045】

本例において、液晶ディスプレイが示されているが、本発明は、ホイルディスプレイLEDディスプレイ(foil-displays LED-display)等のような他の種類のディスプレイにおいても使用され得る。

【0046】

レンチキュラ素子の代わりに、グリッドのような他のディスプレイ素子が選択されてもよい。

50

【0047】

本発明は各々及び全ての斬新で独特な特徴と特徴の組み合わせとに存する。請求項の参照番号は、これらの請求項の保護範囲を限定するものではない。動詞"有する"及びその語形変化の用法は、請求項に記述される構成要素以外に構成要素の存在を排除するものではない。構成要素に先行する冠詞"a"又は"an"の使用は、複数の構成要素を排除するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明によるデバイスの一部を概略的に示す。

【図2】図1のデバイスの部分を示す。

10

【図3】立体ディスプレイのためのカラー（液晶）ディスプレイの標準レイアウトを示す。

【図4】図3のレイアウトに対するある一定の角度でのデバイスの部分の投影を示す。

【図5】本発明によるデバイスの4と1/2表示部レイアウトを示す。

【図6】4と2/3表示部レイアウトを有する本発明の実施例を示す。

【図7】図6の4と2/3表示部レイアウトのいわゆる表示マッピングを示す。

【図8】本発明の異なる実施例に対するレンズ半径の関数としてのダークバンド構造のRMS変調深さを示す。

【図9】図1の標準9表示部レイアウトを示す。

【図10】図9の9表示部レイアウトの表示マッピングを示す。

20

【図11】9と1/2表示部レイアウトを有する本発明の更なる実施例を示す。

【図12】図9の9と1/2表示部レイアウトの表示マッピングを示す。

【図13】9と1/3表示部レイアウトを有する本発明の実施例を示す。

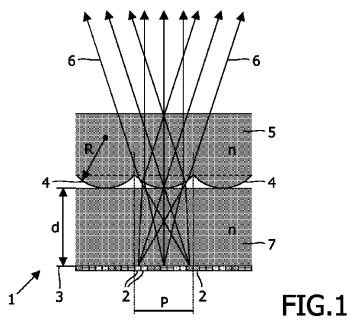
【図14】 $\text{atan}(1/5)$ （1/5の逆正接(アークタンジェント)）に等しくなる傾斜角を備える5表示部レイアウトを有する本発明の実施例を示す。

【図15】サブピクセルの基本レイアウトを示す。

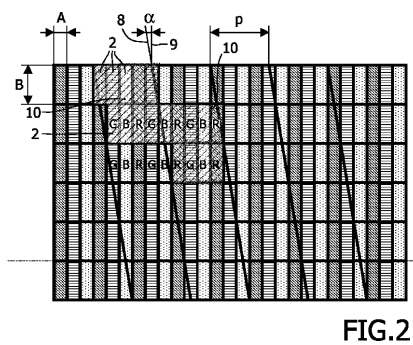
【図16】本発明によるデバイスに対する i^*, j^*, k の組合せを示す。

【図17】本発明による他のデバイスを示す。

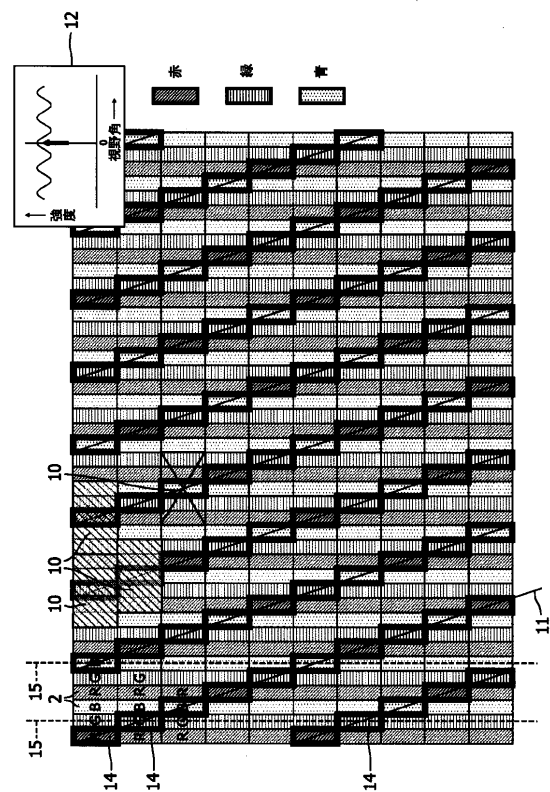
【図 1】



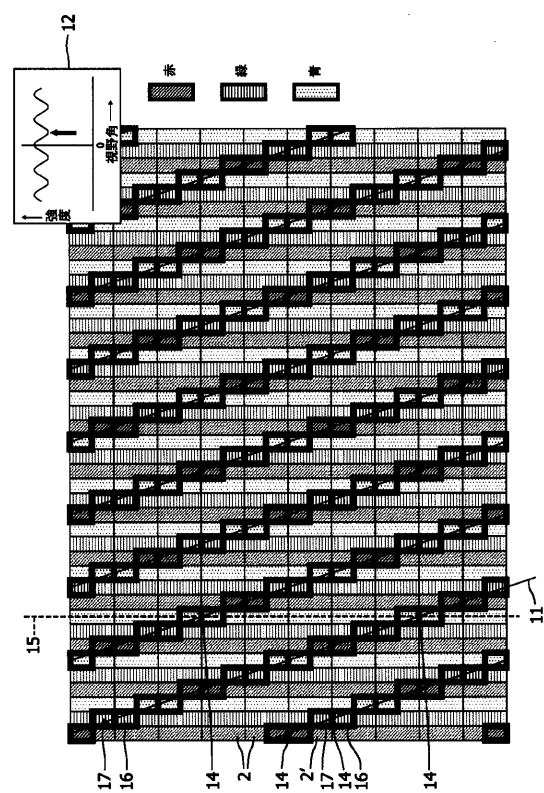
【図 2】



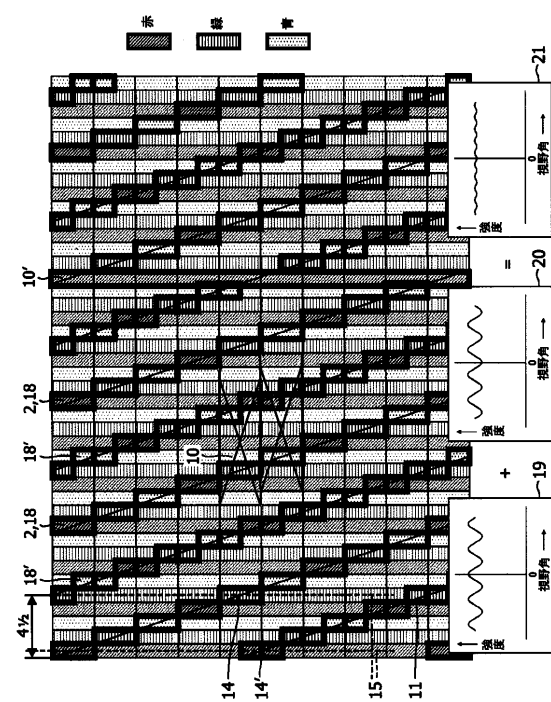
【図 3】



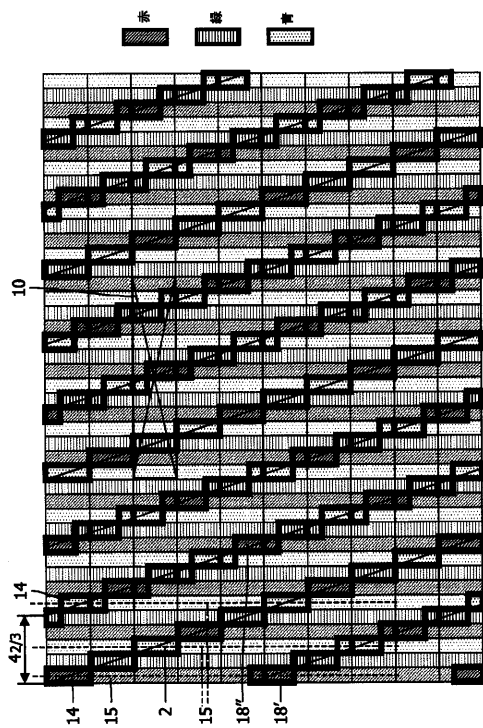
【図 4】



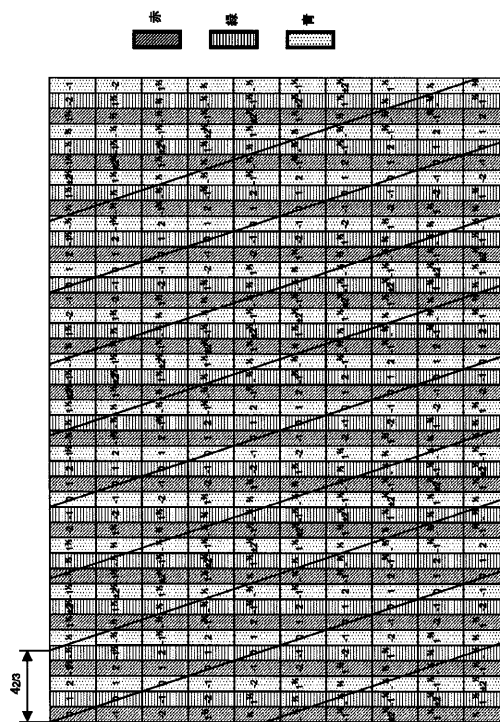
【図 5】



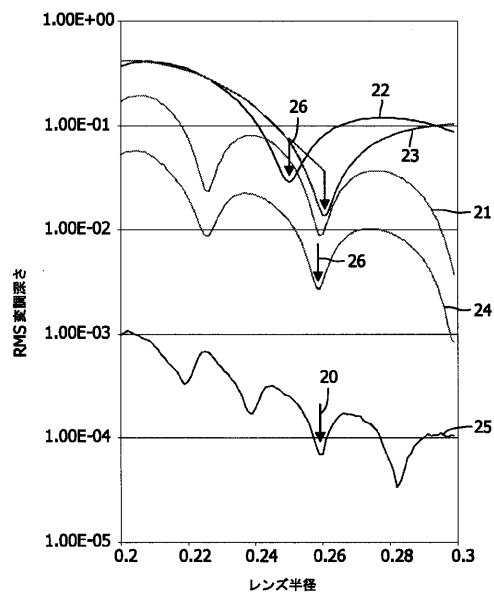
【図 6】



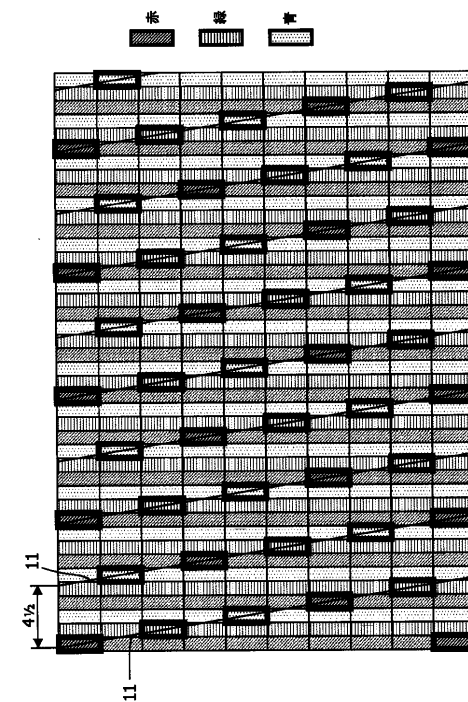
【図 7】



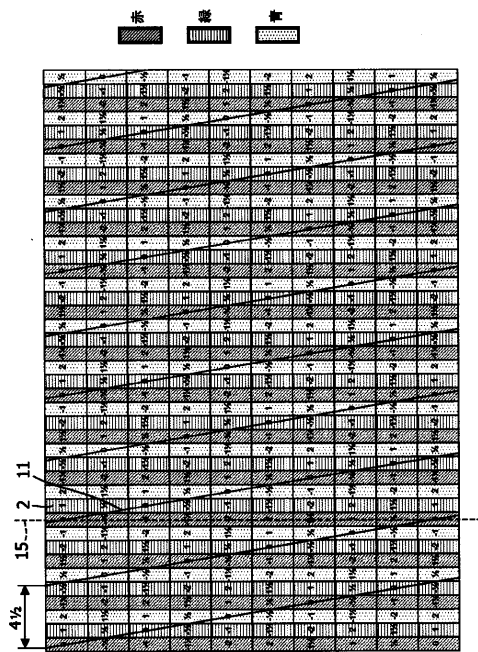
【図 8】



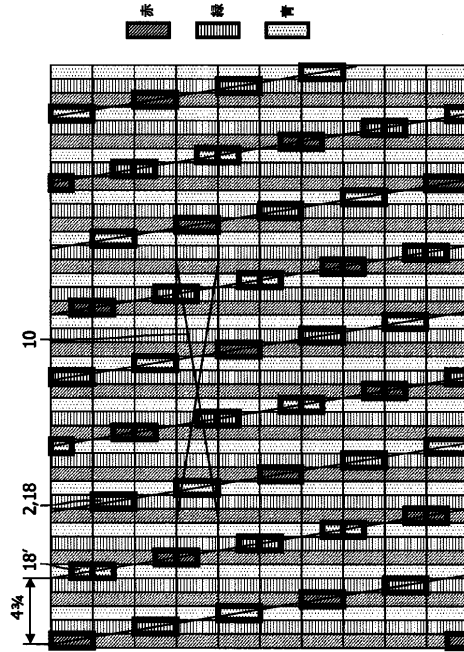
【図 9】



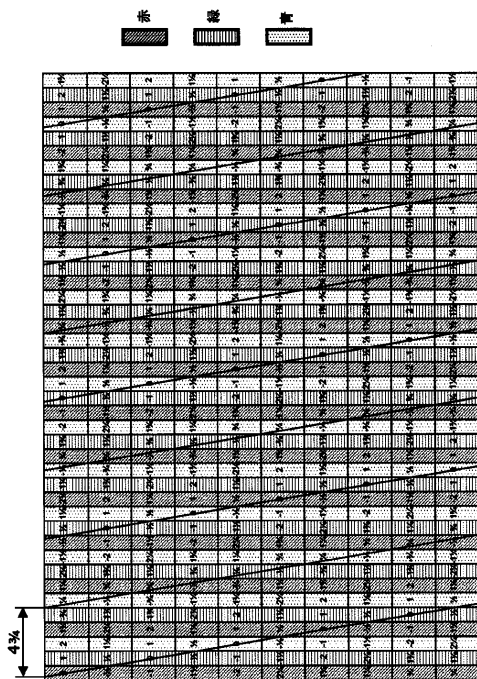
【図 10】



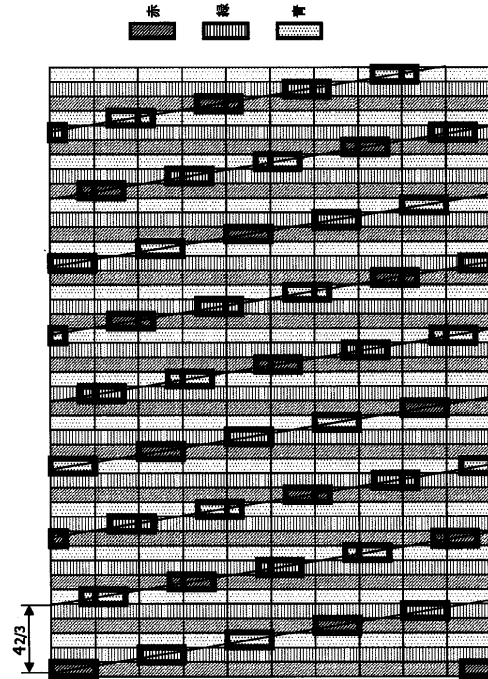
【図 11】



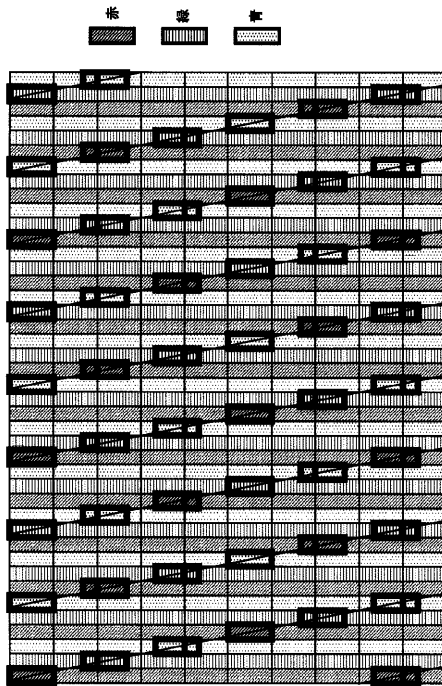
【図 12】



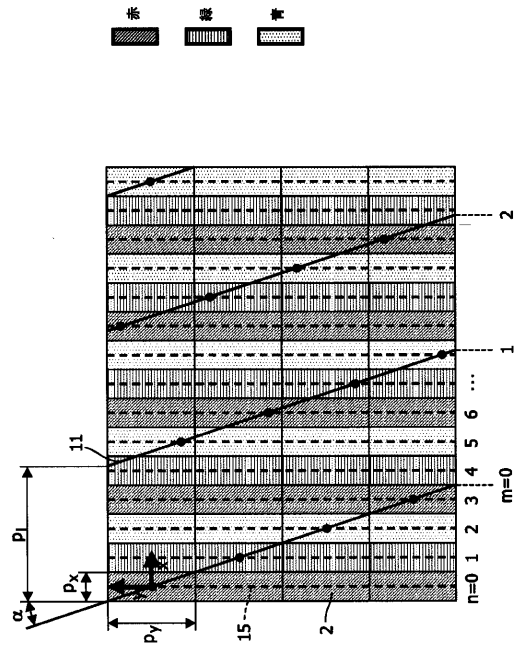
【図 13】



【图 14】



【図 15】



【図 16】

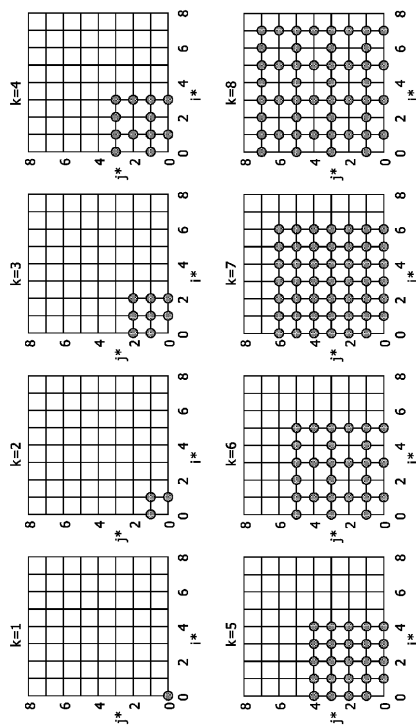
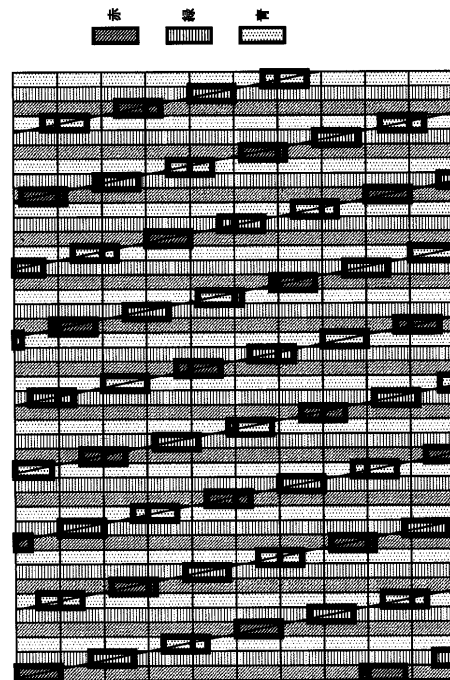


FIG.16

【図 17】



フロントページの続き

- (72)発明者 デ ツワルト シーベ ティー
イギリス国 シュレイ アールエイチ1 5エイチエイ レッドヒル クロス オーク レーン
フィリップス インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ
- (72)発明者 エイゼルマン ウィレム エル
イギリス国 シュレイ アールエイチ1 5エイチエイ レッドヒル クロス オーク レーン
フィリップス インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ
- (72)発明者 デッケル ティム
イギリス国 シュレイ アールエイチ1 5エイチエイ レッドヒル クロス オーク レーン
フィリップス インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ

審査官 日夏 貴史

- (56)参考文献 特開平09-236777 (JP, A)
米国特許出願公開第2005/0012814 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B	27/22	—	27/26
H04N	13/00	—	15/00
G03B	21/00	—	21/14
G03B	21/56	—	21/60
G03B	35/00	—	35/26
G02F	1/13	—	1/1335
G09F	9/00	—	9/35