

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年3月24日(24.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/033618 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 27/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/066150
- (22) 国際出願日: 2009年9月16日(16.09.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 柏木 正子(KASHIWAGI Masako) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝知的財産部内 Tokyo (JP). 最首 達夫(SAISHU Tatsuo) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社 東芝 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 吉武 賢次, 外(YOSHITAKE Kenji et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).

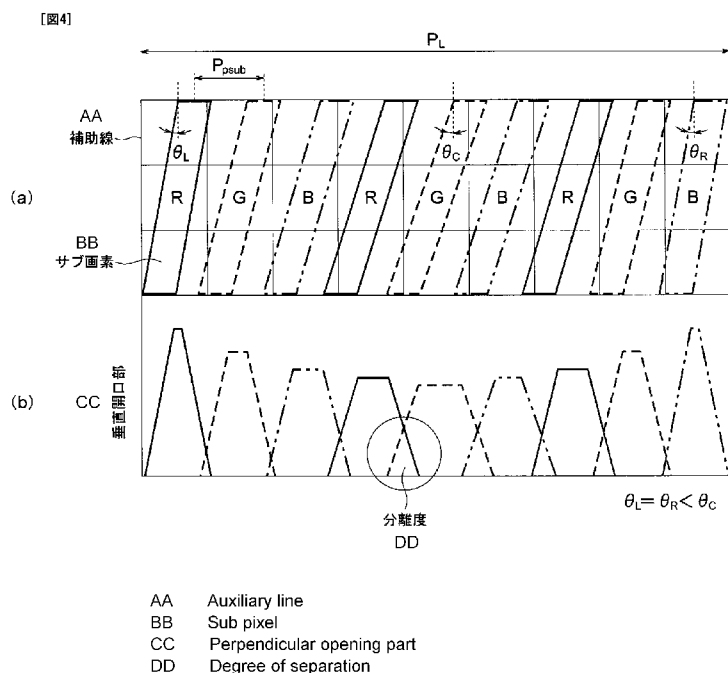
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: THREE-DIMENSIONAL IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 立体画像表示装置



(57) Abstract: Disclosed is a device that makes it possible to reduce, to the extent possible, the difference in the amount of parallax crosstalk of the total parallax. The device is equipped with a component image display unit (2) that has a display surface on which pixels having sub pixels are arranged on a matrix, and wherein the display surface is divided such that it displays multiple component images, and a light beam control element that is provided on the viewer side of the component image display unit and that has multiple lenses (40a) arranged periodically with respect to the display surface and corresponding to the multiple component images, with each lens controlling the light beams from the pixels, which display the corresponding component image. The sub pixels, which display the component image corresponding to each lens, have a degree of separation, which differs from that of the adjacent sub pixels at the central part and the peripheral part of each lens.

(57) 要約: [課題] 全視差において

視差クロストーク量の差を可及的に低減させることを可能にする。

[続葉有]

WO 2011/033618 A1

[解決手段] サブ画素を有する画素がマトリクス上に配列された表示面を有し、表示面が複数の要素画像に分割されて表示される要素画像表示部2と、要素画像表示部の観察者側に設けられ、複数の要素画像に対応し表示面に対して周期的に配列された複数のレンズ40aを有し、各レンズは、対応する要素画像を表示する画素からの光線を制御する光線制御素子と、を備え、各レンズに対応する要素画像を表示するサブ画素は、各レンズにおいて、各レンズの中央部と、周辺部では、隣接サブ画素の分離度が異なっている。

明 細 書

発明の名称： 立体画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、立体画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 立体的な動画表示が可能な立体視画像表示装置、所謂3次元ディスプレイには、種々の方式が知られている。近年、特にフラットパネルタイプで、専用の眼鏡等を必要とせず、平面表示装置の画素位置が固定されている表示パネルからの光線を光線制御素子により制御して観察者に視差を発生させる立体視画像表示方式が知られている。平面表示装置には、直視型または投影型の液晶表示装置またはプラズマ表示装置等を用いる。

[0003] 光線制御素子（パララクスバリア或いは視差バリアとも称せられる）は、光線制御素子上の同一位置でも角度により異なる画像が見えるように光線を制御している。例えば、左右視差（水平視差）を与える場合には、レンチキュラシート（シリンドリカルレンズアレイ）が用いられる。上下視差（垂直視差）も与える場合には、レンズアレイが用いられる。更に、2眼式、多眼式、超多眼式（多眼式の超多眼条件）、インテグラルフォトグラフィー（以下、IPとも云う）方式に分類される。

[0004] レンズを用いることで、液晶表示装置の配線パターンを含む画素部が拡大され、輝度の明暗のムラ（モアレ）が生じることがある。この問題を解決するために、画素の形状を平行四辺形や、「くの字」にして、隣接するサブ画素に画素重なり部を儲ける方法が提案されている（特許文献1乃至3参照）。

[0005] しかし、隣接するサブ画素に画素重なり量を設けた場合、複数の視差画像が視認できる視差クロストーク量が一定量より高くなる場合がある。この場合、2重像やボケ感が許容できなくなり、これが表示妨害として生じることがある。さらに、レンズ特性上、収差が避けられない。多視差かつ視域が増

加するほど、レンズ中央部と周辺部の視差クロストーク量が異なることになる。そして、レンズ中央部の視差クロストーク量を減らそうとすれば周辺部の視差クロストーク量が増加する。一方、レンズ周辺部の視差クロストーク量を減らそうとすれば中央部の視差クロストーク量が増加する。つまり、レンズ中央部と周辺部の視差クロストーク量はトレードオフの関係にあった。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特許第4010564号公報
特許文献2：特許第4197716号公報
特許文献3：特開2008-249887号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] このように従来技術では、多視差、広視域のレンズタイプの立体表示装置において、レンズ中央部と周辺部の視差クロストーク量の差を全体的に低減させることができなかった。
- [0008] 本発明は、上記事情を考慮してなされたものであって、視差クロストーク量の差を低減させることのできる立体画像表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明の一態様による立体画像表示装置は、サブ画素を有する画素がマトリクス上に配列された表示面を有し、前記表示面が複数の要素画像に分割されて表示される要素画像表示部と、前記要素画像表示部の観察者側に設けられ、前記複数の要素画像に対応し前記表示面に対して周期的に配列された複数のレンズを有し、各レンズは、対応する要素画像を表示する前記画素からの光線を制御する光線制御素子と、を備え、各レンズに対応する要素画像を表示する前記サブ画素は、各レンズにおいて、各レンズの中央部と、周辺部では、隣接サブ画素の分離度が異なっていることを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、視差クロストーク量を低減させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施形態による立体画像表示装置の水平断面図。

[図2]比較例の立体画像表示装置における、視差クロストーク量の視差番号依存性を示す図。

[図3]各サブ画素から発せられる光線の輝度分布を示す図。

[図4]図4（a）は第1具体例における立体画像表示装置の画素構造を示す図、図4（b）は第1具体例の立体画像表示装置における各画素の垂直開口面積をプロットした図。

[図5]図5（a）は第2具体例における立体画像表示装置の画素構造を示す図、図5（b）は第2具体例の立体画像表示装置における各画素の垂直開口面積をプロットした図。

[図6]図6（a）は第3具体例における立体画像表示装置の画素構造を示す図、図6（b）は第3具体例の立体画像表示装置における各画素の垂直開口面積をプロットした図。

[図7]図7（a）は第4具体例における立体画像表示装置の画素構造を示す図、図7（b）は第4具体例の立体画像表示装置における各画素の垂直開口面積をプロットした図。

[図8]第3および第4具体例において、モアレを防止するための構成を示す水平断面図。

[図9]図9（a）乃至図9（b）はカラーフィルタ配列（サブ画素配列）とレンズ傾き角の関係を示す図。

[図10]図10（a）乃至図10（a）はカラーフィルタ配列（サブ画素配列）とレンズ傾き角の関係を示す図。

[図11]図11（a）は図4（a）に示すサブ画素形状を用いて、9視差において視差クロストーク量のシミュレーションを行った結果を示す図、図11（b）は図5（a）に示すサブ画素形状を用いて、9視差において視差クロ

ストック量のシミュレーションを行った結果を示す図。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について、詳細に説明する。

本発明の一実施形態による立体画像表示装置を図1に示す。図1は、本実施形態の立体画像表示装置の水平断面図である。本実施形態の立体画像表示装置は、要素画像表示部2と、観測者の左右の目に視差を発生させるための光線制御素子となる視差発生用レンズ40とを備えている。本実施形態においては、視差発生用レンズ40は、シリンダカルレンズアレイであり、このシリンダカルレンズアレイ40は、長軸が垂直方向（紙面に垂直な方向）に延びている複数のシリンダカルレンズ40aが水平方向（紙面に平行な方向）に配列された構成を有し、シリンダカルレンズ40aのピッチが P_L である。要素画像表示部2は、各シリンダカルレンズ40aに対応した画像（要素画像）を表示する。この要素画像表示部2は、本実施形態においては液晶パネルを用いる。要素画像表示部2は、例えばガラス基板を用いた第1透明基板20と、この第1透明基板20上に設けられ複数の配線パターンを有する第1透明電極21と、第1透明電極21の上方に設けられ複数の配線パターンを有する第2透明電極23と、第1透明電極21と第2透明電極23との間に挟持された液晶層22と、第2透明電極23上に設けられR（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタがアレイ状に配置されたサブ画素部24と、サブ画素部24上に設けられ例えばガラス基板を用いた第2透明基板25と、第1透明基板20に対して第1透明電極21とは反対側に設けられた第1偏光板26aと、第2透明基板25に対してサブ画素部24と反対側に設けられた第2偏光板26bと、第1偏光板26aに対して第1透明基板20と反対側に設けられ光を照射するバックライト27とを備えている。液晶層22は、液晶分子の初期配向が一方向に揃えられている。第1および第2偏光板26a、26bは、それぞれ所定方向に振動する光を透過し、透過する光の方向（偏光方向）が互いに直交するように構成される。

[0013] 本実施形態では、視差発生用レンズ40としてシリンダカルレンズアレイ

を用いたが、フライアイレンズを用いても良い。また、視差発生用レンズ40のレンズ凸部も、要素画像表示部2側、または観測者側（視差発生用レンズ40に対して要素画像表示部2とは反対側）のどちら側にあっても良いが、視域が広い構造においては、要素画像表示部側にあるほうが好ましい。

[0014] 要素画像表示部2には、自発光タイプの表示装置、例えば、有機ELパネル、プラズマ表示装置、或いは電界放出型表示装置等の表示装置でも良い。なお、このような自発光タイプの表示装置は、バックライトを設ける必要がない。

[0015] また、第1および第2偏光板26a、26bとして、直線偏光板、円偏光板、楕円偏光板等を用いることができる。バックライト27は一般的な蛍光管もしくはLEDバックライト、導光板と拡散板で構成されたもので良い。

[0016] 本実施形態においては、サブ画素部24は分離度が、視差発生用レンズ40の中央部と周辺部では異なる構造を有している。ここで、分離度とは、垂直方向における隣接サブ画素との重なり部の面積と元のサブ画素の面積との割合を示す。

[0017] 比較例として、視差発生用レンズの中央部と周辺部で分離度が同じである以外は本実施形態の立体画像表示装置と同じ構成を有している立体画像表示装置を取る。この比較例の立体画像表示装置における、視差クロストーク量の視差番号依存性を図2に示す。図2においては、最大視差クロストーク量で規格化している。本明細書では、視差クロストーク量とは、任意視距離で視認できるメインの視差に対する隣接視差の輝度の割合である。画像の場合隣接視差の交わる量が許容値を超えると二重像あるいはボケ感につながる場合がある。図2のグラフaが中央視差（レンズ中央部の視差）の視差クロストーク量を最小にしたレンズ設計例である。グラフbが周辺視差（レンズ周辺部の視差）の視差クロストーク量を最小にしたレンズ設計例である。グラフaの場合は周辺視差の視差クロストーク量が中央視差の視差クロストーク量に比べて大きくなっている。グラフbの場合は中央視差の視差クロストーク量が周辺視差の視差クロストーク量に比べて大きくなっている。これは、

レンズの収差特性があるためであり、レンズの中央部と周辺部の視差クロストーク量はトレードオフの関係にある。なお、図2においては、視差番号0がレンズ中央部に対応している。

[0018] また、グラフa'とグラフb'は、本実施形態の立体画像表示装置において、比較例におけるレンズ設計例のグラフaとグラフbの改善目標例をそれぞれ示している。

[0019] 次に、本実施形態の立体画像表示装置において、レンズピッチ幅内の各サブ画素から発せられる光線の輝度分布を図3に示す。図3においては、9視差においてサブ画素の分離度がレンズの中央部と周辺部で異なっている場合を概略的に示している。各視差のピーク部が各視差画像を正確に視認する点である。図3に示す斜線で示す領域が隣接視差の視差クロストーク量であり、サブ画素の分離度が高いほど、この視差クロストーク量は減少する。

[0020] 次に、本実施形態の立体画像表示装置において、サブ画素の分離度が、視差発生用レンズ40の中央部と周辺部では異なる構造にするための具体例について説明する。

[0021] (第1具体例)

第1具体例による立体画像表示装置の各レンズにおける画素構造を図4(a)に示す。図4(b)は、図4(a)に示す画素構造を有する第1具体例の立体画像表示装置における各画素の垂直開口面積をプロットした図である。図4(a)示す補助線は、水平1サブ画素幅、垂直1/3サブ幅を示している。

[0022] この第1具体例および後述する第2具体例においては、サブ画素の分離度がレンズの中央部と周辺部で異なるようにするために、サブ画素ピッチ P_{sub} と、サブ画素の開口率は一定であるが、サブ画素の形状がレンズ中央部と周辺部で異なっている。つまり、垂直開口率に着目したときに、隣接するサブ画素の分離度を变化させるため、サブ画素の傾きがレンズ中央部と周辺部で異なっている。ここでサブ画素の分離度とは、垂直方向における隣接サブ画素との重なり部の面積と元のサブ画素の面積との割合を示す。

[0023] 図4(a)、4(b)に示す第1具体例においては、レンズ中央部のサブ画素の分離度が周辺部の分離度よりも大きくなるように構成した場合である。図4(a)からわかるように、第1具体例においては、レンズ中央部から周辺部に向かってサブ画素の傾き角(垂直方向に対する傾き角) θ が減少している。レンズ中央部の画素の傾き角を θ_c 、レンズの右端の画素の傾き角を θ_R 、レンズ左端の画素の傾き角を θ_L とすると、 $\theta_R = \theta_L > \theta_c$ の関係を満たす画素構造となっている。この場合は、つまりレンズ中央部のサブ画素位置である中央の視差位置の集光幅を最小にして設計したレンズを用いていることになる。ただし、各画素のサブ画素の開口面積はすべて一定になっている。

[0024] (第2具体例)

第2具体例による立体画像表示装置の各レンズにおける画素構造を図5(a)に示す。図5(b)は、図5(a)に示す画素構造を有する第2具体例の立体画像表示装置における各画素の垂直開口面積をプロットした図である。図5(a)示す補助線は、水平1サブ画素幅、垂直1/3サブ幅を示している。

[0025] この第2具体例の立体画像表示装置は、レンズ周辺部の視差のクロストーク量が最小になるように設計されたレンズを用いた場合のサブ画素の構造を有する。レンズ周辺部に行くにつれ、サブ画素の傾きが増加し、左右のサブ画素の分離度が増加している。レンズ中央の画素の傾き角を θ_c 、レンズ右端の画素の傾き角を θ_R 、レンズ左端の画素の傾き角を θ_L とすると、 $\theta_R = \theta_L < \theta_c$ の関係を満たす画素構造を有している。

[0026] なお、第1および第2具体例において、垂直方向の偶数行のサブ画素形状は奇数行の画素形状を水平軸で反転した形状、すなわち2行で1つの「くの字」の画素形状にすればモアレは防げる。

[0027] (第3具体例)

第3具体例による立体画像表示装置の各レンズにおける画素構造を図6(a)に示す。図6(b)は、図6(a)に示す画素構造を有する第3具体例

の立体画像表示装置における各画素の垂直開口面積をプロットした図である。図6(a)示す補助線は、水平1サブ画素幅、垂直1/3サブ幅を示している。

[0028] この第3具体例および後述する第4具体例においては、ブラックマトリクスの幅、すなわちサブ画素の水平開口率によって、各サブ画素から射出する光線の輝度分布の視差クロストーク量が変化する。図6(a)、6(b)に示す第3具体例の立体画像表示装置は、レンズ中央部の視差の集光幅を最小にして設計したレンズを用いた場合の画素形状を有する。レンズ中央部に位置するサブ画素の水平開口幅が広く、周辺部に行くにつれ水平開口幅が減少している。レンズ中央部の水平開口幅を W_C 、レンズ左端の水平開口幅を W_L 、レンズ右端の水平開口幅を W_R とすると、 $W_L = W_R < W_C$ の関係を満たす画素構造となっている。

[0029] (第4具体例)

第4具体例による立体画像表示装置の各レンズにおける画素構造を図7(a)に示す。図7(b)は、図7(a)に示す画素構造を有する第4具体例の立体画像表示装置における各画素の垂直開口面積をプロットした図である。図7(a)示す補助線は、水平1サブ画素幅、垂直1/3サブ幅を示している。

[0030] この第4具体例の立体画像表示装置においては、周辺視差の集光幅を最小にして設計したレンズを用いた場合の画素形状であり、図7(a)、7(b)に示すように、レンズ中央部から周辺部にかけてサブ画素の水平開口率が増加している。すなわち、レンズ中央部に位置するサブ画素の水平開口幅が狭く、周辺部に行くにつれ水平開口幅が増加している。

[0031] レンズ中央部の水平開口幅を W_C 、レンズ左端の水平開口幅を W_L 、レンズ右端の水平開口幅を W_R とすると、 $W_L = W_R > W_C$ の関係を満たす画素構造となっている。

[0032] なお、第3および第4具体例においては、レンズ効果によるサブ画素のブラックマトリクスが要因となる、輝度が周期的に変動するモアレを解消する

ために、図8に示すように、拡散フィルム28を、第2偏光板26bと、視差発生用レンズ40との間に設ければ良い。

[0033] 次に、レンズの稜線（長軸）に対するカラーフィルタ配列（サブ画素配列）の傾き角の関係を図9（a）乃至図10（b）を参照して説明する。前述したように画素の傾き角がレンズ中央と周辺部で異なる画素形状の場合でレンズの傾き角にも汎用性があることを示している。図9（a）、9（b）はカラーフィルタを構成するR、G、Bが水平方向、垂直方向とも、交互に並ぶモザイク配列の例を示し、かつ図9（a）、9（b）は、それぞれサブ画素が図4（a）、図5（a）に示す画素形状を有する場合の例を示す。この場合レンズの稜線方向が垂直である垂直レンズを用いる。なお、図9（a）、9（b）はモザイク配列の例であったが、R、G、Bが水平方向に同一に並ぶ横ストライプ配列であってもよい。

[0034] また、図10（a）、10（b）では垂直方向に同色が並ぶストライプ配列を用いた例を示し、かつ図10（a）、10（b）は、それぞれサブ画素が図4（a）、図5（a）に示す画素形状を有する場合の例を示す。この図10（a）、10（b）の例は、レンズ稜線方向が視差数に応じて傾きをもつ斜めレンズを用いる。解像度低下を抑制し、視差クロストーク量が抑制されたカラー表示が行える。

[0035] なお、図9（a）乃至図10（b）は、垂直方向の偶数行のサブ画素形状は奇数行の画素形状を水平軸で反転した形状、すなわち2行で1つの「くの字」の画素形状となっている。モアレを防止することができる。

[0036] 図11（a）および図11（b）は、それぞれ図4（a）および図5（a）に示すサブ画素形状を用いて、9視差において視差クロストーク量のシミュレーションを行った結果を示す図である。各視差番号に対する規格化された視差クロストークを示している。黒三角がすべての画素構造が同一である従来の場合を、黒菱形が本実施形態の場合による画素形状を用いた結果である。図11（a）は中央視差の視差クロストーク量を最小にしたレンズ設計であるため、サブ画素の傾き角がレンズ中央部になるほど大きくなる画素形

状である。レンズ周辺部のサブ画素の分離度が高いため、輝度の視差クロストーク量が従来の場合に対して10%以上改善している。また、図11(b)は周辺視差の視差クロストーク量を最小にしたレンズ設計であるため、画素の傾き角がレンズ中央部になるほど小さくなる画素形状である。この場合、視差クロストーク量が従来の場合に比べて7%以上の改善が見られている。なお、画素形状やサブ画素幅などパネルの仕様の変化に応じて改善する視差クロストーク量が異なることに注意されたいが、従来画素形状に対して、本実施形態の画素形状が視差クロストーク量の低減において効果が高いことは明らかである。

[0037] 以上説明したように、本実施形態によれば、視差クロストーク量の差を低減させることができる。

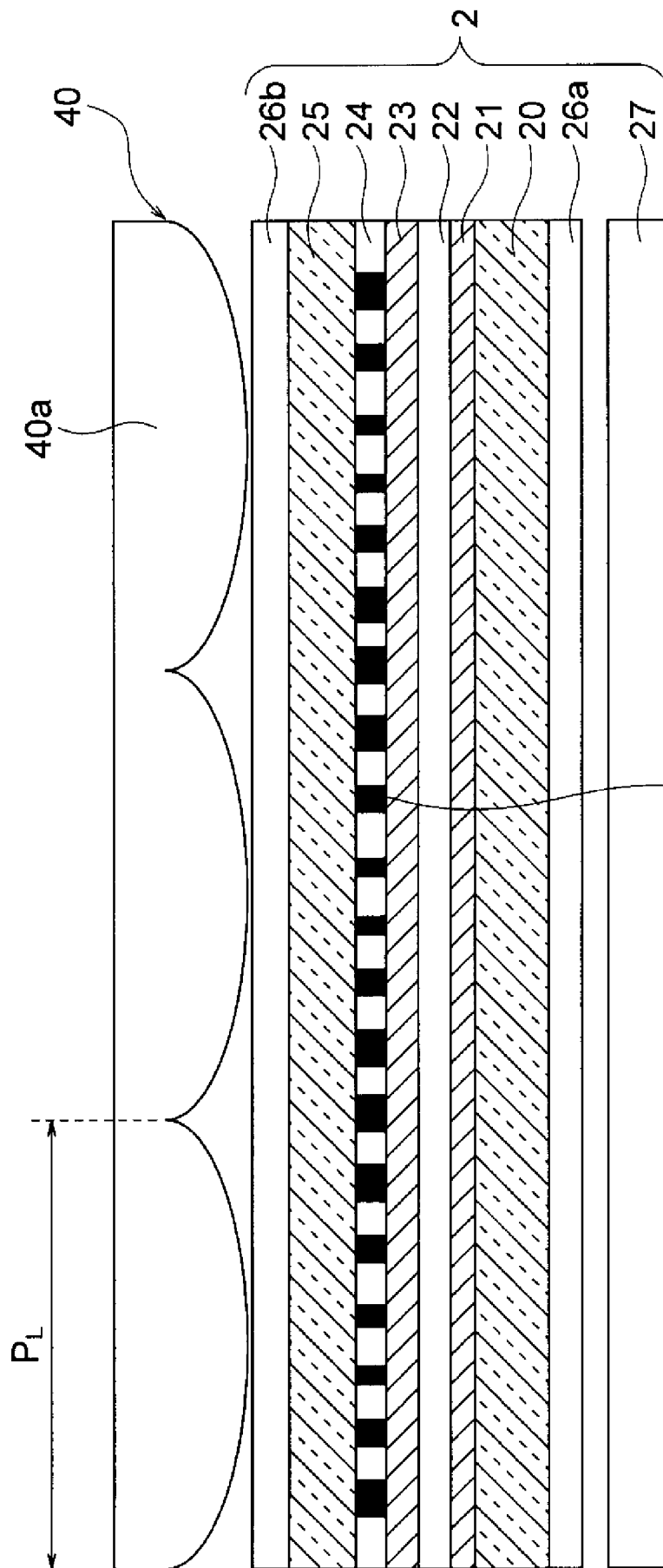
符号の説明

- [0038] 2 要素画像表示部
- 20 第1透明基板
 - 21 第1透明電極
 - 22 液晶層
 - 23 第2透明電極
 - 24 サブ画素部
 - 25 第2透明基板
 - 26a 第1偏光板
 - 26b 第2偏光板
 - 27 バックライト
 - 28 拡散板
 - 40 視差発生用レンズ
 - 40a レンズ

請求の範囲

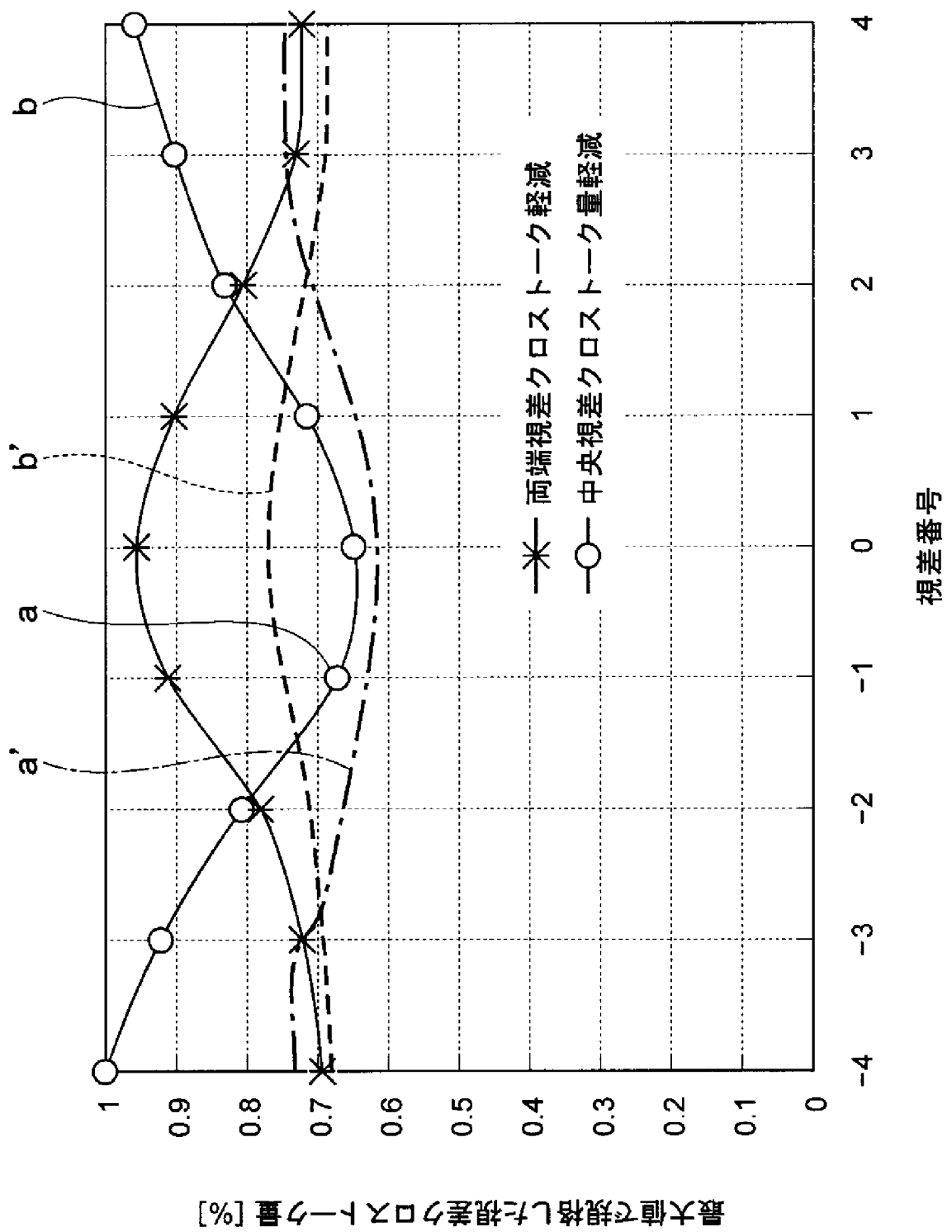
- [請求項1] サブ画素を有する画素がマトリクス上に配列された表示面を有し、前記表示面が複数の要素画像に分割されて表示される要素画像表示部と、
- 前記要素画像表示部の観察者側に設けられ、前記複数の要素画像に対応し前記表示面に対して周期的に配列された複数のレンズを有し、各レンズは、対応する要素画像を表示する前記画素からの光線を制御する光線制御素子と、
- を備え、各レンズに対応する要素画像を表示する前記サブ画素は、各レンズにおいて、各レンズの中央部と、周辺部では、隣接サブ画素の分離度が異なっていることを特徴とする立体画像表示装置。
- [請求項2] 各レンズに対応する要素画像を表示する前記サブ画素は等間隔に配列され、開口率が略均一で、サブ画素の形状が各レンズの中央部と周辺部で異なることを特徴とする請求項1記載の立体画像表示装置。
- [請求項3] サブ画素の水平開口率が各レンズの中央部と周辺部で異なることを特徴とする請求項2記載の立体画像表示装置。
- [請求項4] 各レンズは、前記要素画像表示部の表示面における垂直方向に延在し、前記サブ画素の配列はモザイク配列または横ストライプ配列であることを特徴とする請求項3記載の立体画像表示装置。
- [請求項5] 各レンズは、前記要素画像表示部の表示面における垂直方向に対して傾いて延在し、前記サブ画素は縦ストライプ配列であることを特徴とする請求項3記載の立体画像表示装置。

[図1]

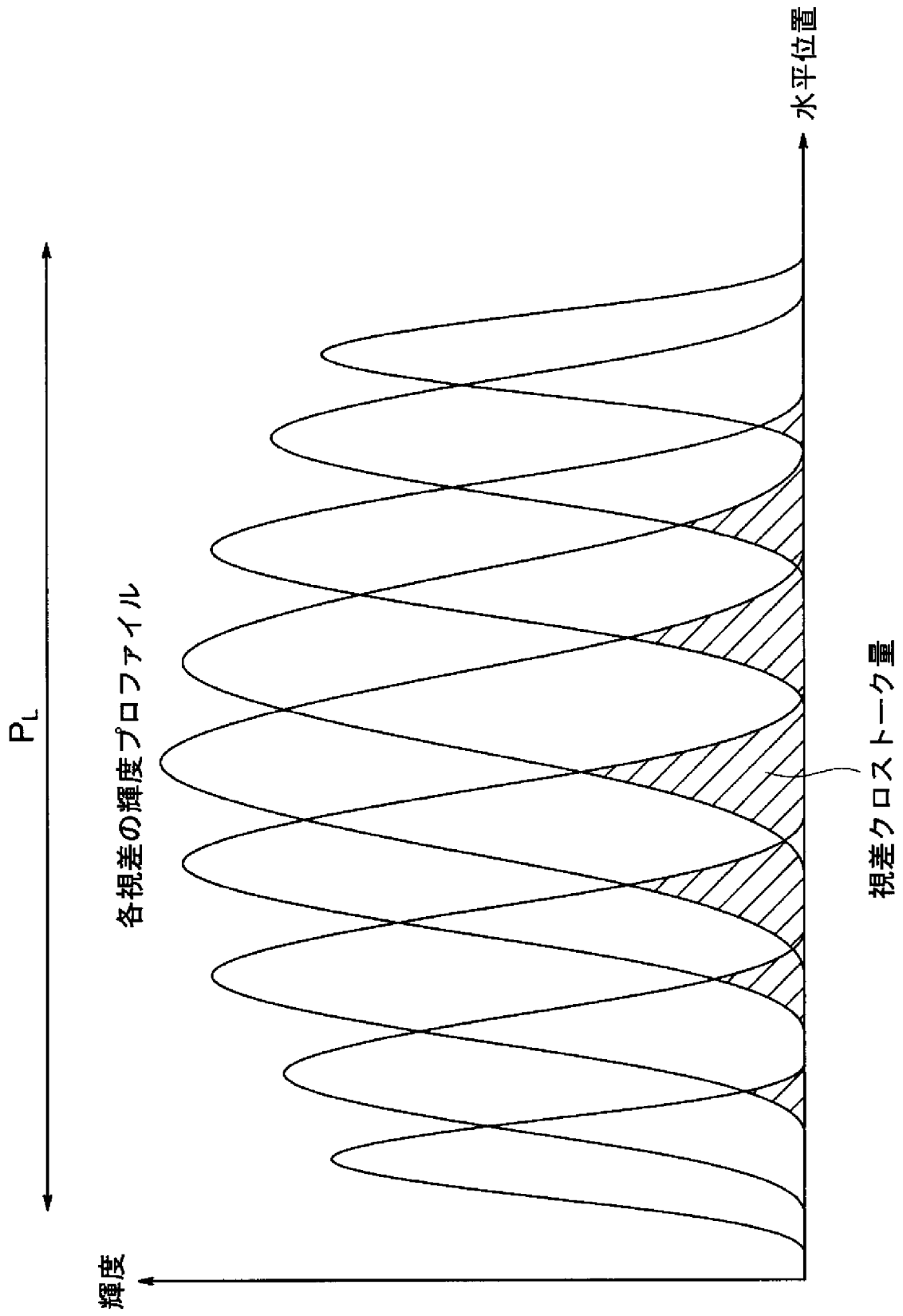


垂直開口率の分布の分離度が
レンズ中央部と周辺部で異なる構造

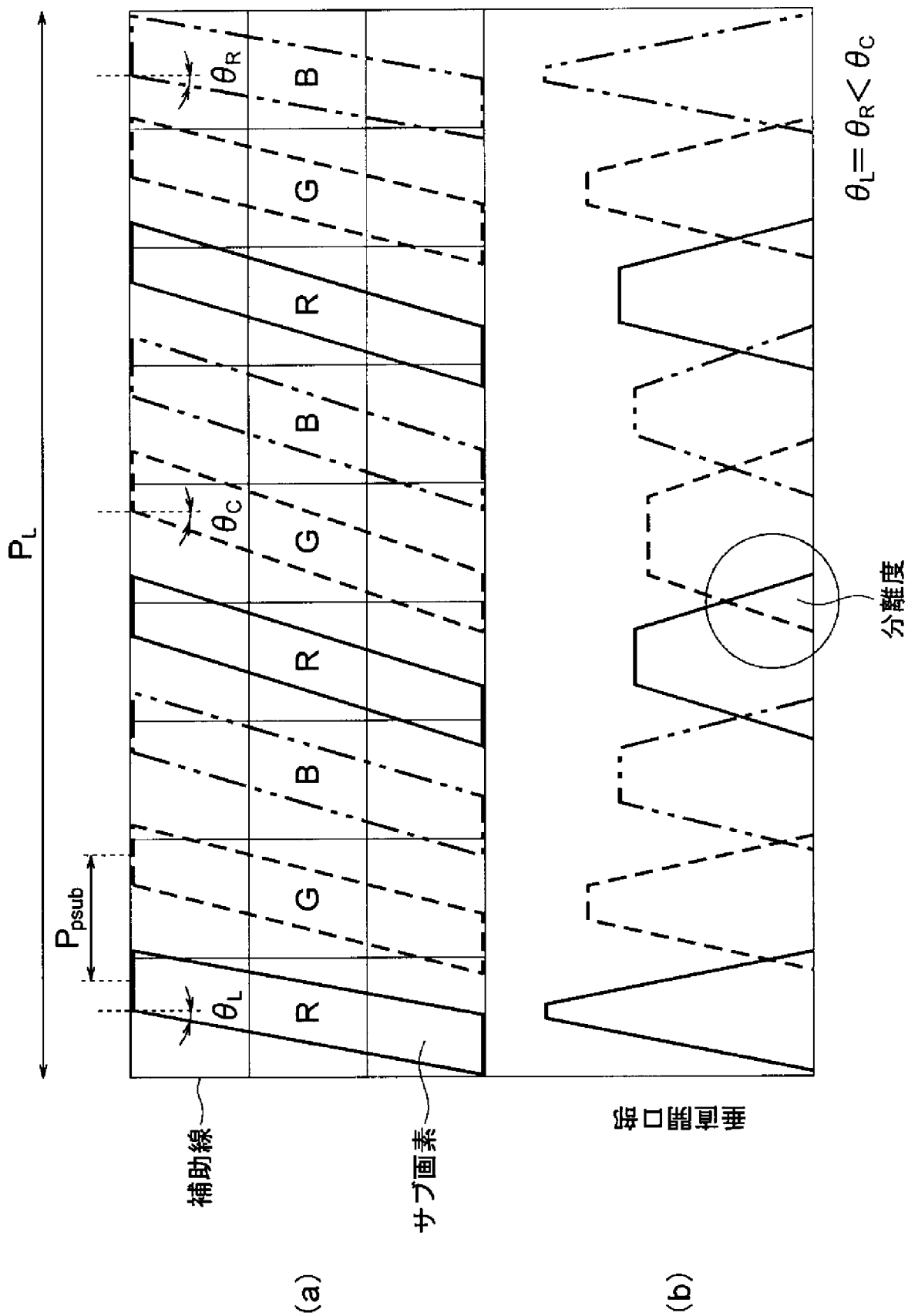
[図2]



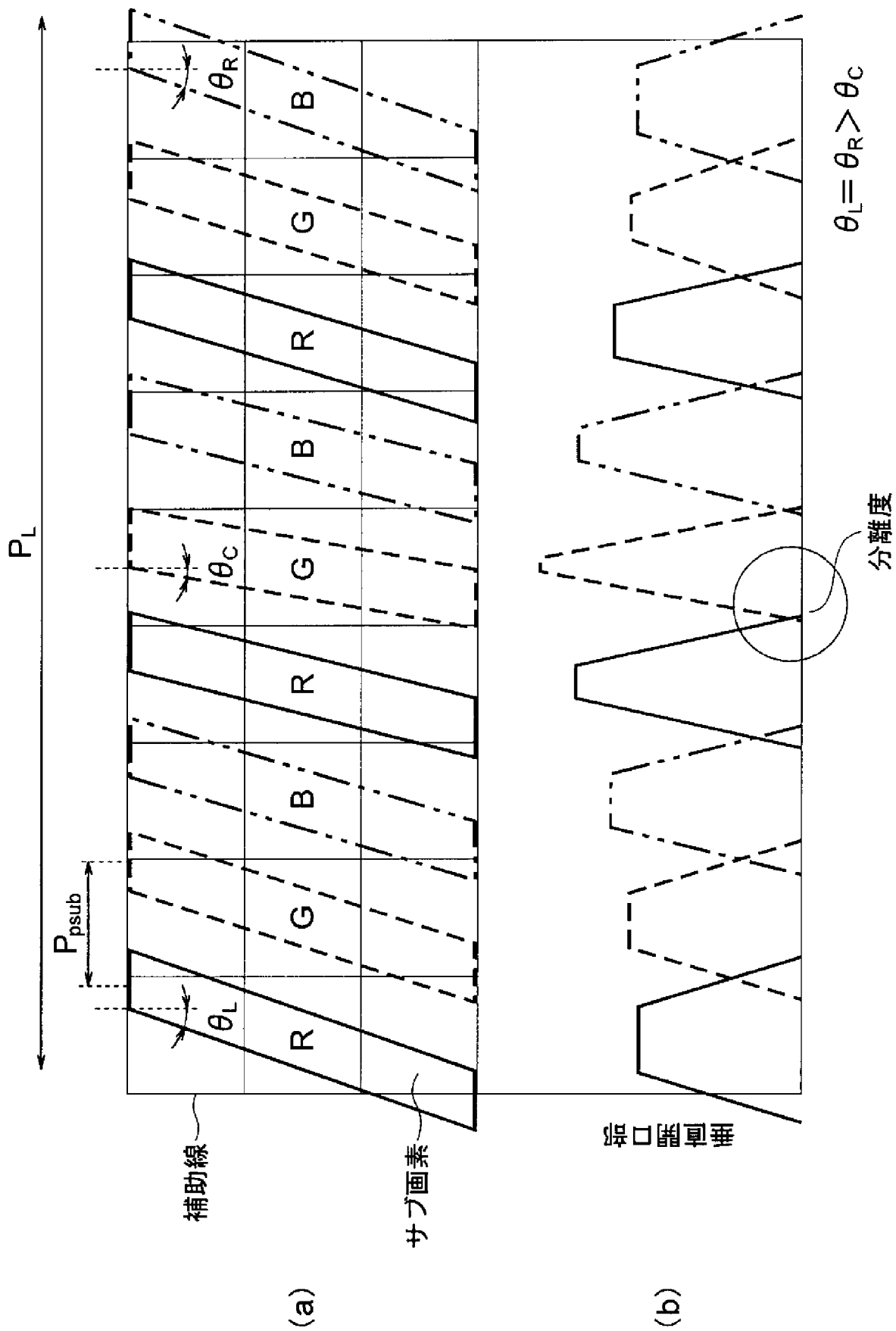
[図3]



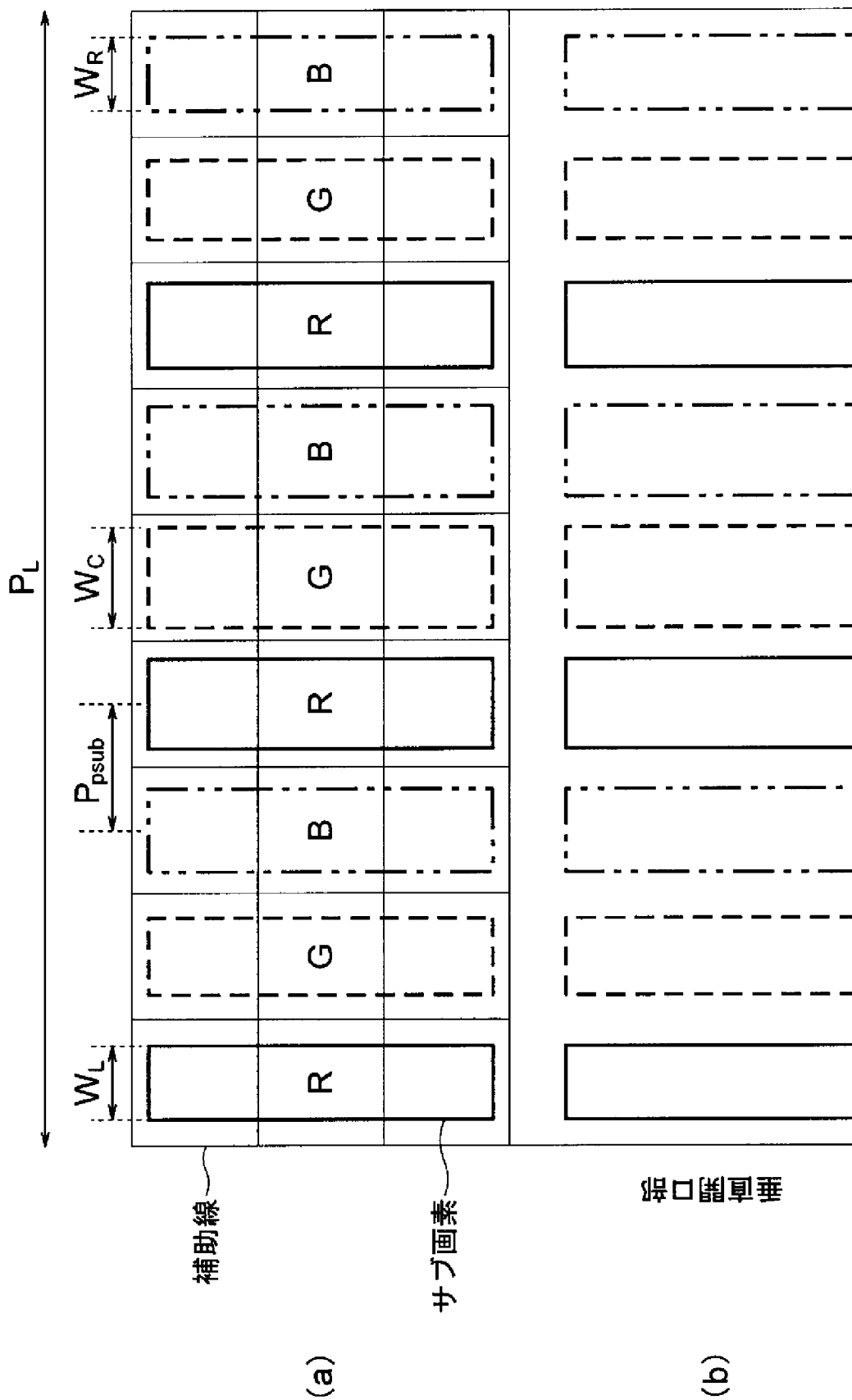
[図4]



[図5]

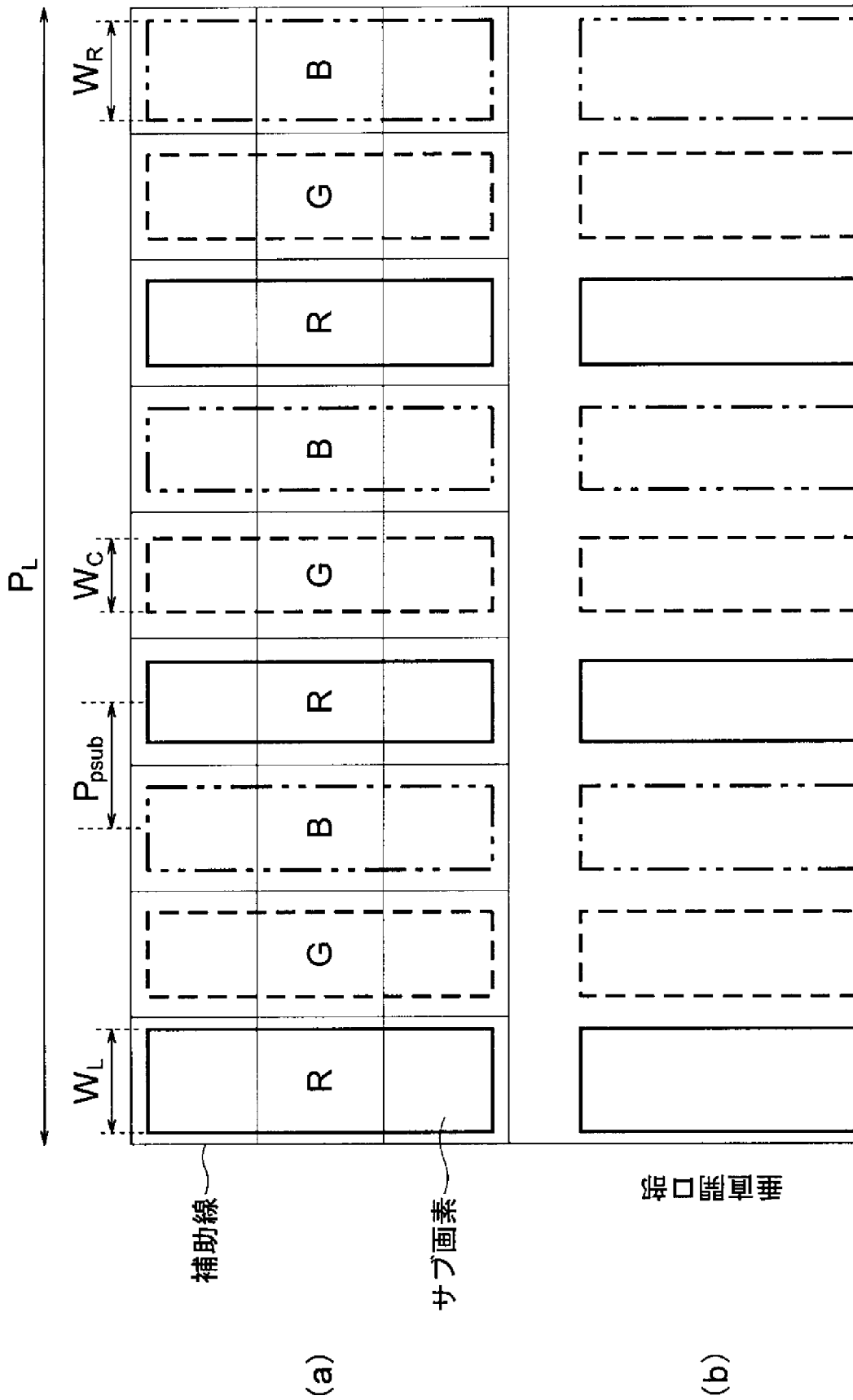


[図6]



サブ画素幅 $W_L = W_R < W_C$

[図7]



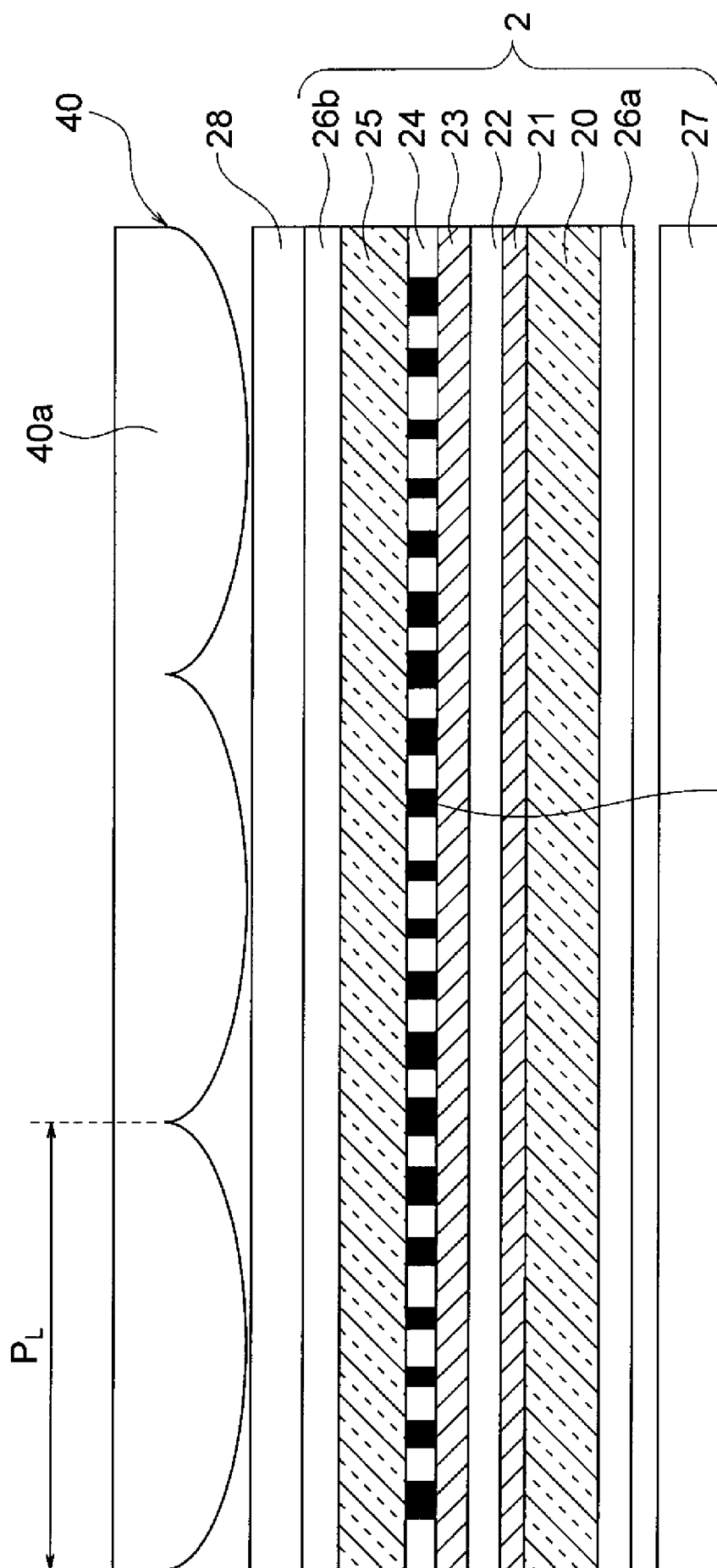
サブ画素幅 $W_L = W_R > W_C$

開口率画素

補助線

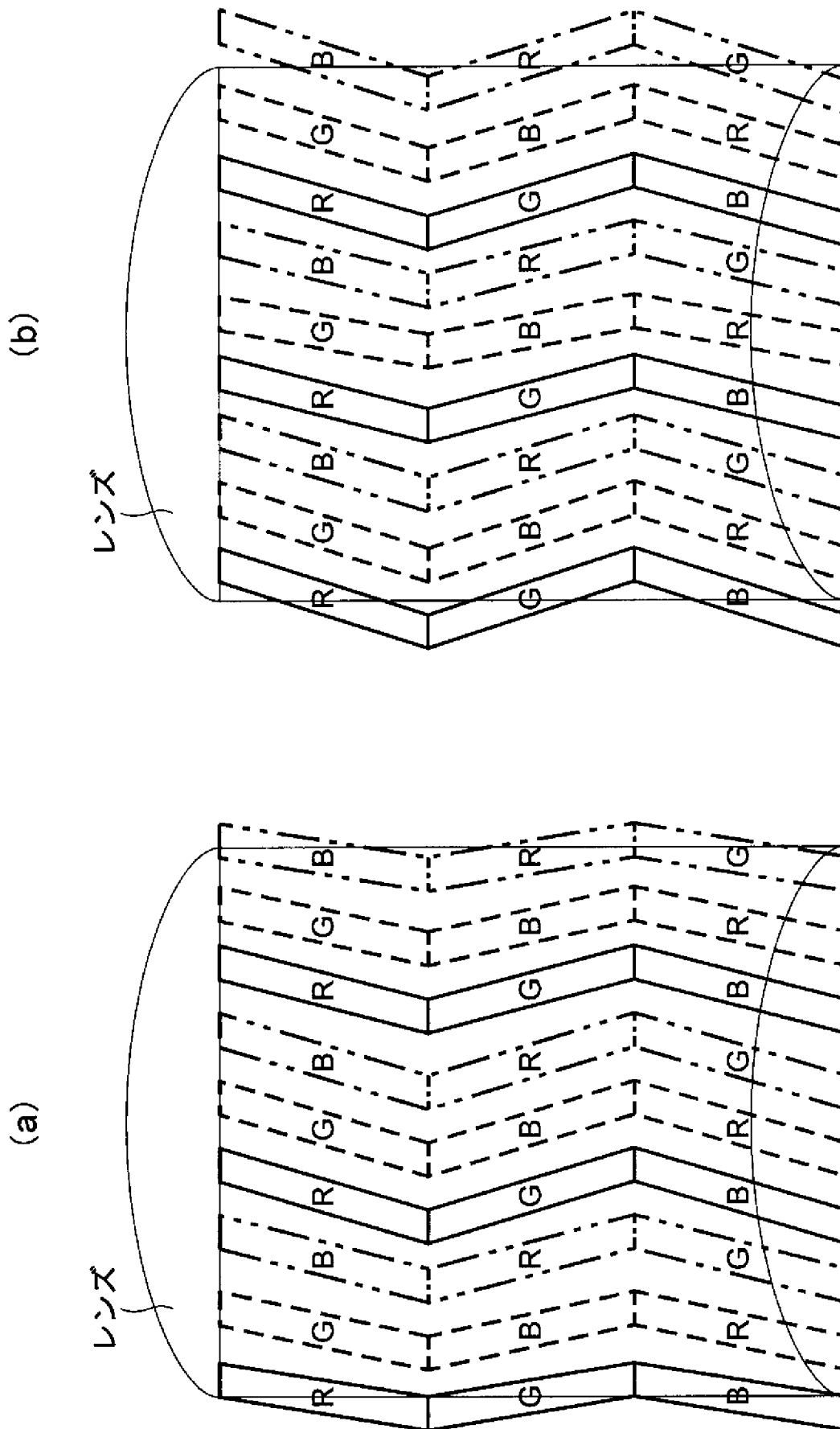
サブ画素

[図8]



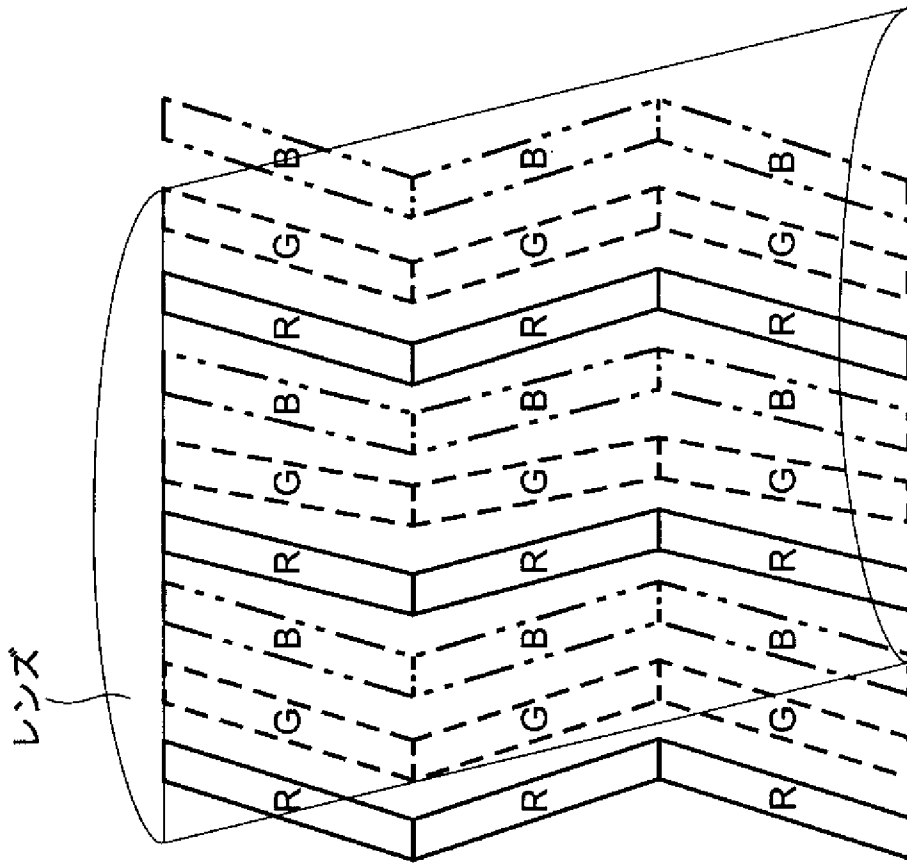
レンズピッチ幅内のサブ画素の水平開口率が
中央と量端で異なる構造

[図9]

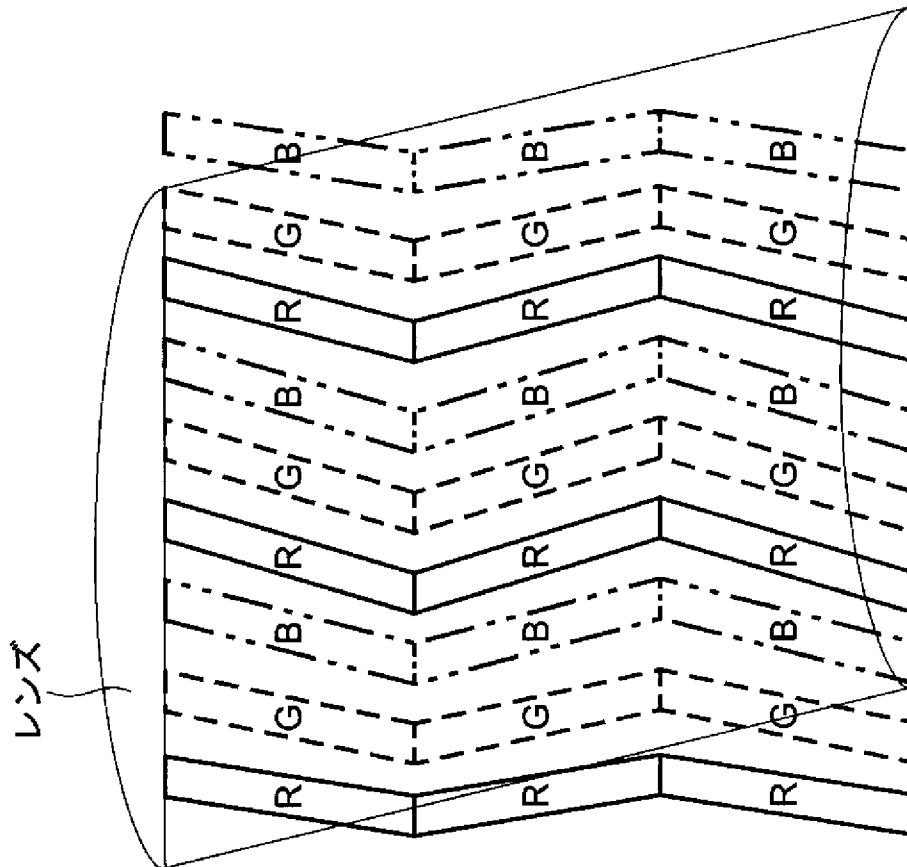


[図10]

(b)

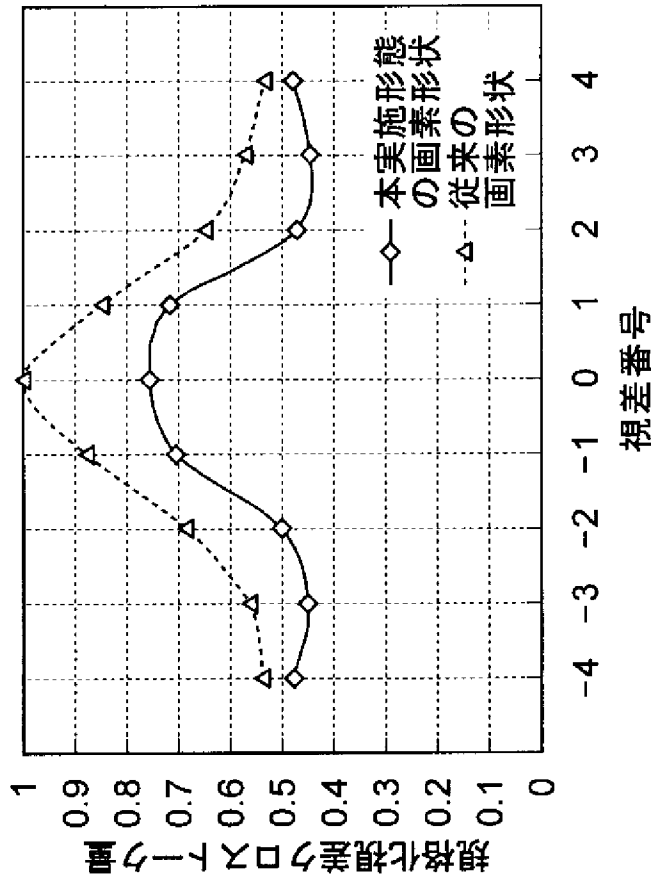


(a)



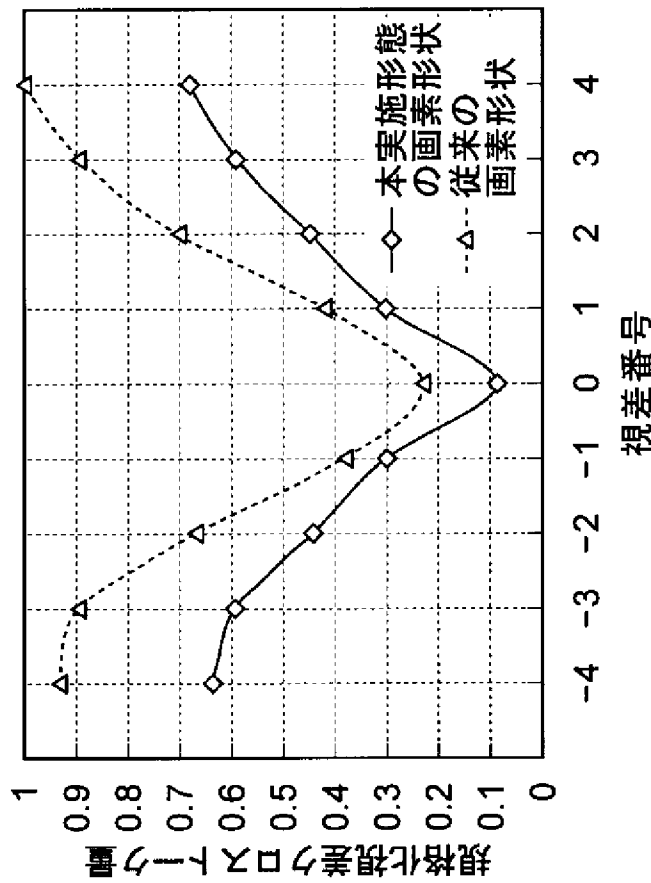
[図11]

周辺視差のクロストーク量が最小のレンズ設計



(b)

中央視差の視差クロストーク量が最小のレンズ設計



(a)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2009/066150
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B27/22 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02B27/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-80144 A (Toshiba Corp.), 16 April 2009 (16.04.2009), entire text & US 2009/0079818 A1 & CN 101398608 A	1-5
A	JP 2009-14996 A (Seiko Epson Corp.), 22 January 2009 (22.01.2009), entire text & US 2009/0009451 A1 & EP 2012171 A2 & CN 101339325 A & KR 10-2009-0004698 A	1-5
A	WO 2008/100826 A1 (CLAIRVOYANTE, INC.), 21 August 2008 (21.08.2008), entire text (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 October, 2009 (14.10.09)	Date of mailing of the international search report 27 October, 2009 (27.10.09)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/066150

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-17634 A (NTT Docomo Inc.), 25 January 2007 (25.01.2007), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 2005-62867 A (Sharp Corp.), 10 March 2005 (10.03.2005), entire text & GB 2405043 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B27/22(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B27/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-80144 A (株式会社東芝) 2009.04.16, 全文 & US 2009/0079818 A1 & CN 101398608 A	1-5
A	JP 2009-14996 A (セイコーエプソン) 2009.01.22, 全文 & US 2009/0009451 A1 & EP 2012171 A2 & CN 101339325 A & KR 10-2009-0004698 A	1-5
A	WO 2008/100826 A1 (CLAIRVOYANTE, INC) 2008.08.21, 全文 (ファミリーなし)	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

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

国際調査を完了した日

14.10.2009

国際調査報告の発送日

27.10.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

植田 高盛

2 X

2 9 1 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3294

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-17634 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2007.01.25, 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2005-62867 A (シャープ株式会社) 2005.03.10, 全文 & GB 2405043 A	1-5