

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-508394
(P2012-508394A)

(43) 公表日 平成24年4月5日(2012.4.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2B 5/20 101	2H048
GO2B 5/32 (2006.01)	GO2B 5/32	2H191
GO3B 21/00 (2006.01)	GO3B 21/00 Z	2H249
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335	2K103

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-535131 (P2011-535131)
(86) (22) 出願日	平成21年11月10日 (2009.11.10)
(85) 翻訳文提出日	平成23年7月8日 (2011.7.8)
(86) 國際出願番号	PCT/EP2009/064896
(87) 國際公開番号	W02010/052331
(87) 國際公開日	平成22年5月14日 (2010.5.14)
(31) 優先権主張番号	102008043621.6
(32) 優先日	平成20年11月10日 (2008.11.10)
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)

(71) 出願人	507230267 シリアル テクノロジーズ ソシエテ アノニム S E E R E A L T E C H N O L O G I E S S. A. ルクセンブルグ大公国 ムンスバッハ エ ル-5365, パルク ダクティヴィテ シルダール, 6 ビー
(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有色ホログラム表示装置

(57) 【要約】

一般に入手可能なピクセル構造を有する既知の表示装置は、3Dオブジェクトの有色ホログラム再現の描画において、空間多重化を用いる再現方式に依る場合、いくつかの不利益を有する。解決策は、ホログラム表示装置の光学画像分離手段上へのカラーフィルタの直接利用、及び既知の不利益が避けられるように、表示装置の光学部品と符号化されたホログラムとを組み合わせることを提供する。発明によれば、水平方向に有色縞が周期的に繰り返される、平行な、R G B原色の縦縞を有するカラーフィルタが画像分離手段に割り当てられる。光変調器は、観測者の左眼及び右眼用に、6つのピクセル列内に交互に配置された、各原色についての登録された一連の2種のホログラムを含み、当該一連のホログラムは、水平方向に周期的に繰り返される。カラーフィルタ及びホログラムの周期は、互いに同一の角度の広がりを有するように関連して構成され、有色縞と、当該有色縞の原色のホログラムを有する少なくとも2つのピクセル列は、分離手段に関連付けられる。

【選択図】図3A

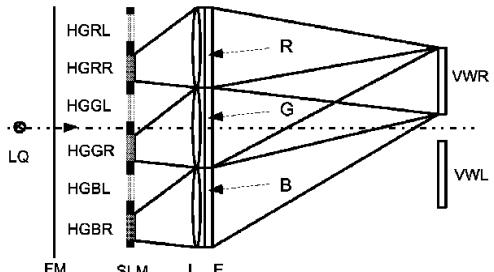


Fig. 3a

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源手段の光路上に、光学合焦手段、制御可能な光変調器、及び垂直分離素子を有する光学画像分離手段を有する有色ホログラム表示装置であって、

垂直方向の前記光学合焦手段は、マトリックス状に配置された、前記光変調器の制御可能なピクセルを介して十分なコヒーレント光を観測面に結像し、

前記光は、観測者の眼球についての視認領域を形成するために重ね合わせられ、

それに同期して、前記光学画像分離手段の分離素子は、ホログラムが符号化されたピクセル列を、観測者の各眼球についての視認領域のそれぞれに結像し、

前記光学画像分離手段は、水平方向に周期的に繰り返される、平行な R G B 原色の縦縞を有する材質である外部のカラーフィルタに割り当てられ、

前記光変調器は、観測者の左眼及び右眼用に、6つのピクセル列において交互に配置される各原色について与えられた、一連の2種のホログラムの列を有し、当該一連のホログラムは光変調器の水平方向において周期的に繰り返され、

前記カラーフィルタ及びホログラムの周期は、複数の有色の視認領域を生成するために、各分離素子が、前記カラーフィルタの1つの有色縞、及び当該有色縞における原色のホログラムを有する少なくとも2つのピクセル列に割り当てられるように、同一のサイズを有し、互いに関連して配置される

ことを特徴とするホログラム表示装置。

【請求項 2】

原色の縞の1つに割り当てられる前記ピクセル列は、原色について算出されたホログラムを有することを特徴とする請求項1に記載のホログラム表示装置。

【請求項 3】

1つの視認領域が、観測者の左眼用の全てのピクセル列についての重ね合わせられた有色画像を含み、他の視認領域が、観測者の右眼用の全てのピクセル列についての重ね合わせられた有色画像を含むため、観測者に対して多色の3次元オブジェクトをホログラフ的に生成することを特徴とする請求項2に記載のホログラム表示装置。

【請求項 4】

多色の前記視認領域の水平方向の追跡は、前記光変調器におけるホログラムの符号化を水平方向に移動することにより実現されることを特徴とする請求項1に記載のホログラム表示装置。

【請求項 5】

前記ピクセル列は、前記光学画像分離手段の前記分離素子によって、前記観測面に非合焦方式で結像されることを特徴とする請求項1に記載のホログラム表示装置。

【請求項 6】

各分離素子は、ステレオコントラストを向上させるために、さらに活性化されていないピクセル列に割り当てられることを特徴とする請求項1に記載のホログラム表示装置。

【請求項 7】

前記分離素子で構成された前記光学画像分離手段の面は、前記カラーフィルタに取り付けられ、前記カラーフィルタを有する1つのユニットを形成することを特徴とする請求項1に記載のホログラム表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、色の空間分割多重化を用いて、視認領域で視ることが可能な3次元オブジェクトの有色再現が生成されるホログラム表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

出願人により出願された独国特許出願公開第10 2004 044 111号明細書は、3次元オブジェクト(3Dオブジェクト)についての単色のホログラム再現を生成す

10

20

30

40

50

るホログラム表示装置を開示している。本発明は、当該表示装置に基づく。表示装置は主構成要素として、光源手段、光学合焦手段、制御可能な空間光変調器（S L M : spatial light modulator）、及び例えばレンチキュラ方式により実現される画像分離手段とを有する。

【0003】

図1Aの上面図には、図の明瞭性を維持するために、制御可能な光変調器S L Mのピクセルマトリックスのうちの2つの単色ピクセルと、画像分離手段の1つの分離素子Lのみが示されている。分離素子は、ここではレンチキュラのシリンドリカルレンズである。左方向及び右方向からの視野を再現するように、列方向に交互配置された、3Dオブジェクトの2つの分離された1次元のホログラムは、S L Mに書き込まれる。S L Mの2つのピクセル列は、ピクセル列に平行に配置された1つのシリンドリカルレンズによって覆われる。図1Bの正面図において、1及びrが示されたピクセル列の配置が概略的に示されている。符号化に関連するピクセルピッチは、S Pで示されている。

10

【0004】

シリンドリカルレンズは、1及びrのピクセル列を観測面に結像する。それに同期し、光学合焦手段も、S L Mにおける変調後に垂直方向で可干渉性である光を観測面に結像する。当該光は、観測者の左眼及び右眼のそれぞれについての視認領域V W L及びV W Rを形成するように、観測面において重ね合わせられる。視認領域V W L及びV W Rは、それぞれの横断面が視認領域を有する、ダイヤモンド状の3次元の領域である。観測者の眼球は、3Dオブジェクトのホログラム再現を知覚可能にするために用いられる、光の2つの回折次数内の横断面に配置する必要がある。図において矢印で示されたピクセルに入射した光は、垂直方向において空間的に可干渉性、かつ水平方向において空間的に非干渉性であり、例えば線光源によって放射される。

20

【0005】

図1A及び1Cにおいて、光路においてS L Mの前段に配置された、線光源手段、及び同時にフーリエ変換（F T）を実現する波動光学手段として与えられる光学合焦手段であるレンチキュラは、図の明瞭性を維持するために図示されない。

30

【0006】

従来技術によれば、R G B原色を有する有色再現を生成するためには、個々のホログラムは、それぞれの色について計算され、3種全てのホログラムは、S L Mにおいて同時にあるいは連続的に表示される。空間分割多重化を用いるホログラムの同時表示を実現するために、これらのホログラムは空間的に交互配置される。三原色及び2つの観測者ウィンドウは、6重の多重化が必要であることを意味する。S L Mは、R G B光源によって放射された光で同時に照射され、S L Mのピクセルに適宜割り当てられた標準カラーフィルタは、それぞれのピクセルにおいて光を除去する。

30

【0007】

図1Cは、有色3D表示に用いられる、図1Bのピクセル列1及びrの標準構成の正面図を概略的に示している。この構成において、R、G、及びBである三原色のレンチキュラのサブピクセルは、一体となって正方ピクセルを形成する。1で示された列は、左の視認領域V W Lを結像し、rで示された列は、右の視認領域V W Rを結像する。結合されたR G Bのカラーフィルタを有する3つのサブピクセルは、1次元符号化に関連する、3 S Pで示されるピッチを有する正方ピクセルを形成する。ここでは、1次元符号化は、ホログラムが垂直方向の運動視差を有することを意味する。同一波長の光のみが干渉し得るため、符号化に関連するピッチ3 S Pは、単色の3次元表示よりも3倍の長さを有する。従って、視認領域の垂直方向の広がりは、単色の表示装置よりも1/3の大きさとなる。

40

【0008】

図2Aは、結合されたR G Bカラーフィルタを有するS L Mを用いる、有色の3Dホログラム表示の生成についての、異なる可能性を示している。R R G G B Bの順において、各色についての2つのサブピクセル列、及び画像分離手段Lの3つのシリンドリカルレンズが割り当てられている（図2B参照）。さらに、各色についての2つのサブピクセルは

50

、当該色についての左眼用及び右眼用のホログラムを有する。図2Aを参照すると、サブピクセル画像の完全な重ね合わせが実現されており、これにより、上述した例よりも大きい視認領域VWL及びVWRが形成されている。符号化に関連するピッチSPは、ここでも、図1Bに係る単色の表示装置と同等の垂直方向の広がりを有する視認領域を得るために十分な大きさである。しかしながら、このような一連の有色サブピクセルを有するSLMは市販されておらず、ホログラム再現方法に用いることができなかった。図の明瞭性を確保するために、図2Bにおいて、それぞれのピクセルにおける色R、G、あるいはBは示されていない。

【0009】

一般的に、カラーフィルタは、SLMのカバーガラスの外部から適用されてもよい。しかしながら、SLMのカバーガラスの外部からカラーフィルタが適用された場合、約1mのガラス板の厚さに対応して、ピクセル構造とカラーフィルタとの間に差が生じる不都合がある。従って、有色サブピクセルのピクセルピッチが実質的に小さくなる(<100μm)ため、特定の環境において、隣接するサブピクセル間で妨害となるクロストークを引き起こす回折効果が生じる。さらに、SLM及びカラーフィルタを介して、直角とは異なる角度に光路が通過する場合、クロストークが発生する。このことは、光源を移動することにより観測者に視認領域を追跡する場合に起こるだろう。表示装置の中心軸から実質的に離れており、かつ斜角において光を知覚する観測者に対して、任意色について算出されたホログラムの光は、それぞれのカラーフィルタを通過しない。故に、当該観測者は不完全な再現を知覚することになる。段階的な劣化は既に小さい角度においても生じているが、上述した、1mmの厚さのカバーガラスを有し、ピッチが100μmである例では、6度以上の角度でこの現象が生じるだろう。従って、表示装置が用いられる視野角は実質的に制限され、表示装置は複数のユーザによって使用されることはない。

10

20

30

40

【0010】

ホログラム表示装置をプロトタイプあるいは少数生産として作成する場合には、市販のSLMパネルあるいは外部のカラーフィルタを使用しなければならないため、これらの不都合は特に重大である。このような理由により、有色表現はSLMを用いて実現するのではなく、表示装置内の光学手段により実現されることが望ましい。

【0011】

カラーフィルタと合わせて、例えばマイクロレンズ等の光学結像手段を用いて、表示装置における有色表示を実現することは、従来技術で知られている。

【0012】

国際公開第99/50914号には、広範な光源により放射された光を、有色のマイクロレンズが、センサやピクセルであってよい小さい感受性領域に、どのようにして合焦するかが開示されている。ここではマイクロレンズの機能は、単色のマイクロレンズにカラーフィルタが結合されたものになる。作成工程においてマイクロレンズは、単色光について所望の放射を与える特定の傾斜角を実現する、曲面形状が与えられる。小さい領域に単色光が当てられる、後段に配置されたLCレイヤのLC分子は、スイッチとして機能し、当該領域においてフィルタの色に応じて光を除去する。プロセッサは、1つの有色ピクセルを形成するために、3つの単色の光束を結合し、色及び強度を定義する。従って、有色表示装置は、複数の単色マイクロレンズで作られてもよく、1つの有色ピクセルはこのような3つの単色マイクロレンズの組み合わせにより常に再現される。この構造は、一般的な市販の有色表示パネルを用いる有色表現に適している。しかしながら、光はピクセルに合焦されるため、この種の表示装置は上述したホログラム再現方式には適していない。追加の結合手段が、観測者の眼球に光を合焦するために光路状に配置される必要がある。このことは、本来避けられるべきである平面表示装置の奥行き及び重量の増加を生じさせることになる。

【0013】

米国特許第5682215号には、マイクロレンズの各々がRGBのうちの1色で色付けされたマイクロレンズアレイを有する、有色表示装置に関するものである。カラーフィ

50

ルタにより、色付けされたマイクロレンズは、当該マイクロレンズを通過した光について、2つの機能を実現する。それは、表示装置の輝度及び口径比を実現するために、1つのピクセルについて個別に合焦される。ここでは、マイクロレンズは例えば着色顔料により色付けされている。また、有色表示装置は、視認領域を生成するために、追加の光学部品とともに上述したようなホログラム再現方法を用いる、ホログラム表示装置においてのみ使用されうる。

【発明の概要】

【0014】

本発明の目的は、市販のピクセルアレイを用いた表示装置において、空間分割多重化を含む再現方式を用いて生成され、視認領域において視ることが可能な、3Dオブジェクトのホログラム再現の有色表示を実現することである。視認領域は、可能な限り広くなるべきであり、ホログラム表示装置の前の広角の範囲において、少なくとも1人の観測者が異なる位置に移動した場合に、当該観測者に追跡することが可能であるべきである。クロストークは最小化されるべきである。さらに、表示装置は、平面構造を維持するべきである。

10

【0015】

解決策は、光源手段の光路上に、光学合焦手段、制御可能な光変調器、及び垂直分離素子を有する光学画像分離手段を有し、垂直方向の光学合焦手段は、マトリックス状に配置された、光変調器の制御可能なピクセルを介して十分なコヒーレント光を観測面に結像し、光は、観測者の眼球についての視認領域を形成するために重ね合わせられ、それに同期して、光学像分離手段の分離素子は、ホログラムが符号化されたピクセル列を、観測者の各眼球についての視認領域のそれぞれに結像する。提案される解決策によれば、外部のカラーフィルタは、光学画像分離手段に直接取り付けられ、光学部品及び符号化されたホログラムは、従来技術の不利益を回避するように、互いに関連して配置される。

20

【0016】

本発明によれば、目的は以下により解決される。

【0017】

- 画像分離手段は、水平方向に周期的に繰り返される、平行なRGB原色の縦縞を有する材質である外部のカラーフィルタに直接割り当てられ、

30

- 光変調器は、観測者の左眼及び右眼用に、6つのピクセル列において交互に配置される各原色について与えられた、一連の2種のホログラムの列を有し、当該一連のホログラムは光変調器の水平方向において周期的に繰り返され、

- カラーフィルタ及びホログラムの周期は、複数の有色の視認領域を生成するために、各分離素子が、カラーフィルタの1つの有色縞、及び当該有色縞における原色のホログラムを有する少なくとも2つのピクセル列に割り当てられるように、実質的に同一のサイズを有し、互いに関連して配置される。

【0018】

本発明の更なる実施形態によれば、原色の縞の1つに割り当てられるピクセル列は、原色について算出されたホログラムを有する。

40

【0019】

周期的な配置は、1つの視認領域が、観測者の左眼用の全てのピクセル列についての重ね合わせられた有色画像を含み、他の視認領域が、観測者の右眼用の全てのピクセル列についての重ね合わせられた有色画像を含むため、観測者に対して多色の3次元オブジェクトをホログラフ的に生成することを実現する。

【0020】

さらに、観測者が別の位置に移動した場合にも、継続的にホログラム再現を視ることができるよう、多色の視認領域の水平方向の追跡は、光変調器におけるホログラムの符号化を水平方向に移動することにより実現されることを提供する。

【0021】

視認領域を拡大するために、ピクセル列は、画像分離手段の分離素子によって、観測面

50

に非合焦方式で結像されることが好ましい。

【0022】

画像分離手段の各分離素子は、ステレオコントラストを向上させるために、いくつかの活性化されていないピクセル列に割り当てられてもよい。

【0023】

ホログラム表示装置の作成工程は、分離素子で構成された画像分離手段の面は、カラーフィルタに取り付けられ、カラーフィルタを有する1つのユニットを形成する場合に、単純化されてよい。

【0024】

本発明は、従来技術よりもさらに、以下の利点を提供する。即ち、上述した方式に係る色表現は、より小さい、使用に適した有色ピクセルのピッチ、及び観測者の眼球についての、より広範な視認領域を提供する。隣接するピクセル間のクロストークは、光の個別の光路により最小化される。全ての部品は市販のものであり、かつ不具合があった場合にいつでも容易に交換可能である。さらに、すべての部品が互いに容易に調整可能であることは、プロトタイプ及び少数生産として表示装置を作成する際に特に重要である。

10

【0025】

本発明は、添付の図面とともに、実施形態を用いて以下に詳細に説明される。

【0026】

図1及び2は、上述した背景技術で説明された。

20

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1A】従来技術に係る、右眼用及び左眼用の視認領域を生成する、単色のホログラム表示装置の主要部品を示している。

【図1B】ピクセルピッチの表示を含む、単色の光変調器の2つのピクセル列の正面図の詳細を示している。

【図1C】取り付けられたカラーフィルタと、ピクセルピッチの表示を含む、SLMの2つのピクセル列の正面図の詳細を示している。

【図2A】画像分離手段の分離素子、及び取り付けられたカラーフィルタを有するSLMのピクセルを含む、有色ホログラム表示装置の詳細を示している。

30

【図2B】取り付けられたカラーフィルタを含む、SLMの2つのピクセル列の正面図の詳細を示している。

【図3A】市販の単色のSLMパネル、画像分離手段、及び割り当てられたカラーフィルタを有する、本発明に係る有色ホログラム表示装置の詳細を示している。

【図3B】図3AのSLMの詳細を示しており、矢印は、本発明に係る有色縞への分離素子により覆われるピクセル列の割り当てを示している。

【発明を実施するための形態】

【0028】

発明は、有色ホログラム表示装置の詳細を示す上面図である図3Aを参照して、より詳細に以下に説明される。光源LQにより放射されたコヒーレント光は、光学合焦手段FMを介して、市販の単色SLMの6つのピクセル列を照射する。SLMは、光路上において、光学画像分離手段L、及び平行なRGB原色の縦縞が周期的に繰り返される透明素材であるカラーフィルタFに続く。6つのホログラムは、水平に交互配置される方式で、SLMの6つのピクセル列に書き込まれる。カラーフィルタFの原色R、G、及びBのそれについての2つのホログラムHGは、観測者の左眼用及び右眼用の2つのピクセル列に交互配置される。これら2つのホログラムは1つの分離素子に割り当てられ、当該構造はHGR L(赤、左)、HGR R(赤、右)、HGG L(緑、左...)、HGG R、HGB L、HGB Rの順番でSLMの全体に渡って周期的に繰り返される。「左」と「右」は、左眼用及び右眼用の視認領域VWL及びVWRのそれについての、特定の色のホログラムであるものとして理解されるべきである。両方の周期、即ち画像分離手段Lの周期及びカラーフィルタFの周期と、SLMに書きこまれたホログラムHGとは、ほぼ同一

40

50

の大きさを有する。当該 2 つの周期の、サイズについての一定の差は、画像分離手段 L と SLM との距離に起因して引き起こされる。この差は、1 % 以下である。水平方向において、周期は繰り返される。

【0029】

図 3 B は、ピクセルピッチ SP の表示を含む、単色 SLM のピクセル列 l 及び r の正面図を概略的に示している。本図は、カラーフィルタ F の RGB の個々の有色縞を有するピクセル列 l 及び r の割り当てを示している。このとき、常に 2 つのピクセル列は、1 つの分離手段により覆われている。この割り当ては、それぞれのピクセル列の下部に示された、原色 R、G、及び B の表示により明記される。SLM における 3D オブジェクトの符号化に関連するピッチ SP は、図 1 A 及び 1 B に示される単色の表示装置と同等の大きさである。従って、2 つの視認領域 VWL 及び VWR は、図 1 A 及び 1 B に示された単色の表示装置と同様のサイズを有して生成される。続いて、適宜符号化されたホログラムを有する、SLM のピクセル列 l 及び r は、これらの視認領域に交互に結像される。HGR L、HGG L、及び HGB L で示された全ての列は、左眼用の視認領域 VWL に結像され、HGR R、HGG R、及び HGB R で示された全ての列は、右眼用の視認領域 VWR に結像される。従って、それぞれの視認領域は原色 RGB の全てが合成されて提供され、観測者の眼球は、3D オブジェクトの有色再現を観ることができる。

10

【0030】

異なる位置に移動した観測者に、水平に視認領域 VWL 及び VWR を追跡させるように、ホログラム HGR L、HGR R、HGG L、HGG R、HGB L、及び HGB R のコンテンツは SLM において水平に移動させることができる。この移動は、列方向のみ可能であるため、視認領域は離散的にのみ移動可能である。故に、新たな位置に移動された視認領域が直前の位置とシームレスに接合するように、視認領域は十分な幅を持つべきである。従って、図 3 A を参照すると、ピクセル列はシリンドリカルレンズによって非合焦方式で結像され、視認領域の幅は拡張される。1 次元の符号化方式が用いられる場合は、結像方向は非符号化方向であるため、視認領域の広がりは、当該非合焦により増加される。

20

【0031】

各分離素子あるいは各シリンドリカルレンズは、活性化されたピクセル列間に配置された、追加の活性化されていないピクセル列にさらに割り当てられてもよい。これらは、ステレオコントラストの改善を提供する。視認領域 VWL と VWR とが部分的に重なる場合、ステレオコントラストは低下する。活性化されていないピクセル列の挿入は、隙間なくピクセル列を結像することができない場合、あるいはそれらが重なってしまう場合に有利になり得る。シームレスな接合は、視認領域の追跡に必要であり、重なりを回避することは、高いステレオコントラストを得るために必要である。活性化されていないピクセル列の挿入は、2 つの視認領域 VWL と VWR との間で、照射されていない隙間を引き起こすが、当該隙間は、視認領域を水平に追跡する場合に、例えば 1 ピクセル列単位でホログラムを移動することにより照射されるだろう。

30

【0032】

分離素子は、左眼用のホログラムを有する全てのピクセル列を、観測面の特定の位置に重ね合わせて結像し、当該ホログラムについての視認領域 VWL を形成する。これは単色表示装置と同様の方法で行われる。結果的に、右眼用のホログラムを有する全てのピクセル列は、1 つの視認領域 VWR に結像され、重ね合わせられる。

40

【0033】

カラーフィルタ F は、レンチキュラに直接取り付けられ、対応するピクセル列の光をフィルタする。これらは、例えばレンチキュラの、構造を有する側に配置されてよい。構造の代表奥行きは数十 μm の範囲であるから、LCD パネルのカバーガラスの一般的な厚さである約 1 mm よりも十分に小さい。従って、レンズとカラーフィルタの距離と、従来技術の構成である、ピクセルとカラーフィルタとの距離との比較に応じて、妨害効果の発生は十分に小規模となる。このことは、回折によって引き起こされるクロストークを十分に低減し、視認領域を追跡する角度範囲を拡張する。カラーフィルタにおける回折効果は、

50

有色縞のピッチが、シリンドリカルレンズのピッチと同じであり、かつシリンドリカルレンズのピッチが、ピクセルピッチよりも大きいため、最小限まで減らされる。

【0034】

光学画像分離手段は、プリズムマスクやバリアマスクの方式で実現されてもよい。バリアマスクでは、カラーフィルタの有色縞は、マスクの透過領域に対応する。

【0035】

カラーフィルタは、例えばレンチキュラに取り付けられた、後段のフィルムの露光色により安価に作られてもよい。また、カラーフィルタは、レンチキュラ材とシリンドリカルレンズ構造の間に挿入されてもよい。これは、SLMにおけるフィルタ層の配置よりも、より簡単である。

10

【0036】

カラーフィルタを用いた有色光の生成の代替案は、色付けされた分離素子の使用である。この場合、三原色R、G、及びBの周期は、3つの分離素子に割り当てられる。

【図1A】

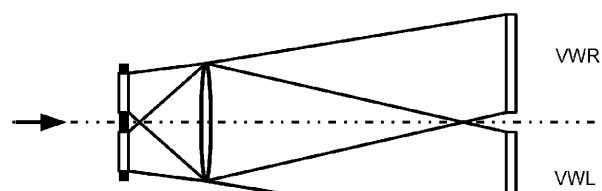


Fig. 1a

【図1B】

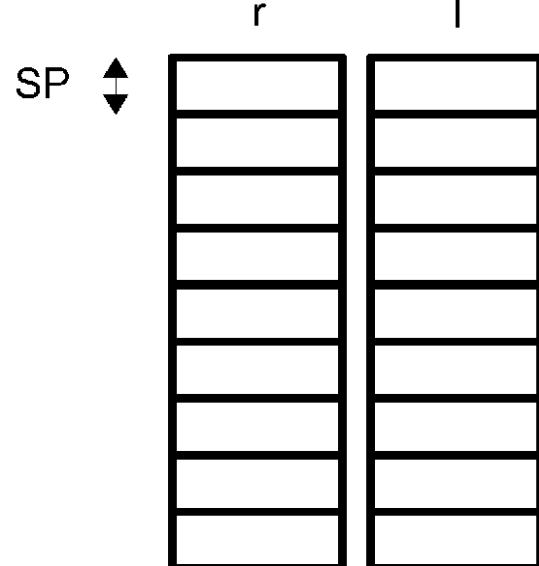
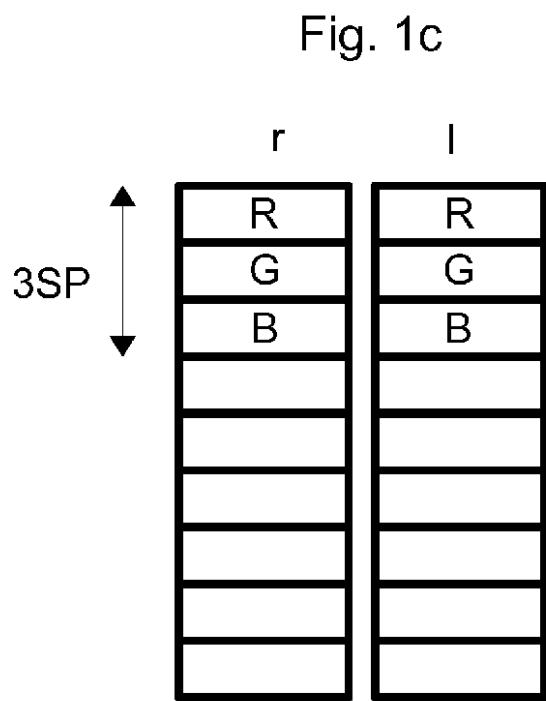


Fig. 1b

【図 1 C】



【図 2 A】

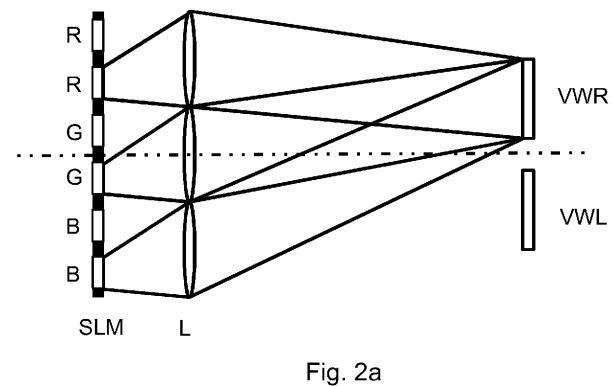


Fig. 2a

【図 2 B】

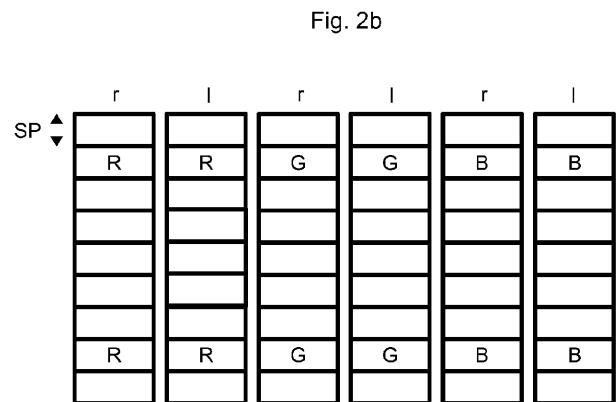


Fig. 2b

【図 3 A】

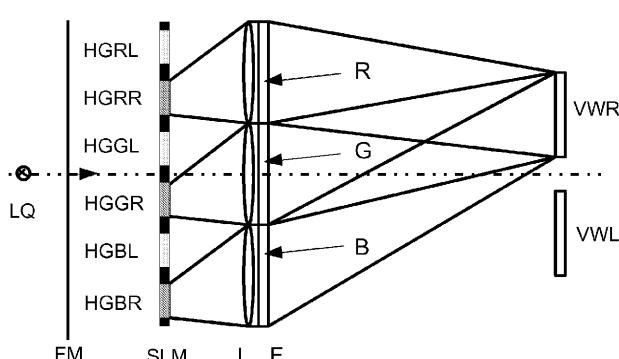


Fig. 3a

【図 3 B】

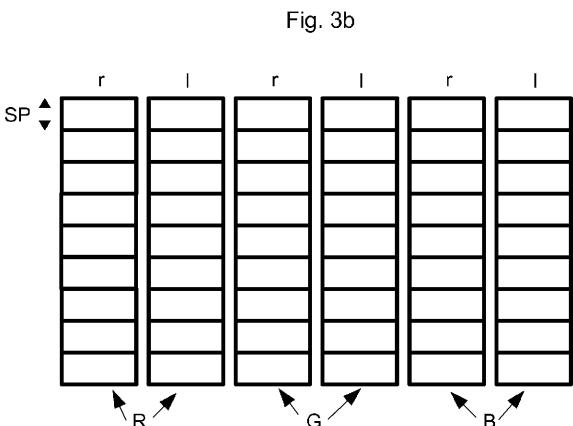


Fig. 3b

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2009/064896															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02B27/22 H04N13/00																	
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) G02B H04N																	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 2001/001566 A1 (MOSELEY RICHARD ROBERT [GB] ET AL) 24 May 2001 (2001-05-24) paragraph [0133]; figures 5,17</td> <td style="padding: 2px;">1-7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 2008/012850 A1 (KEATING III JOHN J [US]) 17 January 2008 (2008-01-17) figure 2</td> <td style="padding: 2px;">1-7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 5 696 552 A (ARITAKE HIROKAZU [JP] ET AL) 9 December 1997 (1997-12-09) figure 64B</td> <td style="padding: 2px;">1-7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">DE 10 2004 044111 A1 (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 9 March 2006 (2006-03-09) cited in the application abstract; figure 1</td> <td style="padding: 2px;">1</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 2001/001566 A1 (MOSELEY RICHARD ROBERT [GB] ET AL) 24 May 2001 (2001-05-24) paragraph [0133]; figures 5,17	1-7	Y	US 2008/012850 A1 (KEATING III JOHN J [US]) 17 January 2008 (2008-01-17) figure 2	1-7	A	US 5 696 552 A (ARITAKE HIROKAZU [JP] ET AL) 9 December 1997 (1997-12-09) figure 64B	1-7	A	DE 10 2004 044111 A1 (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 9 March 2006 (2006-03-09) cited in the application abstract; figure 1	1
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
Y	US 2001/001566 A1 (MOSELEY RICHARD ROBERT [GB] ET AL) 24 May 2001 (2001-05-24) paragraph [0133]; figures 5,17	1-7															
Y	US 2008/012850 A1 (KEATING III JOHN J [US]) 17 January 2008 (2008-01-17) figure 2	1-7															
A	US 5 696 552 A (ARITAKE HIROKAZU [JP] ET AL) 9 December 1997 (1997-12-09) figure 64B	1-7															
A	DE 10 2004 044111 A1 (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 9 March 2006 (2006-03-09) cited in the application abstract; figure 1	1															
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.																	
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "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 27 Januar 2010		Date of mailing of the International search report 05/02/2010															
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lehtiniemi, Henry															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/064896

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 2001001566	A1	24-05-2001	DE EP GB JP JP	69735989 T2 0847208 A2 2320156 A 3518720 B2 10246869 A		21-12-2006 10-06-1998 10-06-1998 12-04-2004 14-09-1998
US 2008012850	A1	17-01-2008	CA EP WO	2550842 A1 1709617 A2 2005065272 A2		21-07-2005 11-10-2006 21-07-2005
US 5696552	A	09-12-1997		NONE		
DE 102004044111	A1	09-03-2006	BR CA CN EP WO JP KR RU US US	P10515644 A 2577858 A1 101014911 A 1792234 A1 2006027228 A1 2008512698 T 20070102476 A 2362196 C2 2008198430 A1 2006050340 A1		29-07-2008 16-03-2006 08-08-2007 06-06-2007 16-03-2006 24-04-2008 18-10-2007 20-07-2009 21-08-2008 09-03-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internationales Aktenzeichen PCT/EP2009/064896
A. KLASSERIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G02B27/22 HO4N13/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole) G02B HO4N		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2001/001566 A1 (MOSELEY RICHARD ROBERT [GB] ET AL) 24. Mai 2001 (2001-05-24) Absatz [0133]; Abbildungen 5,17	1-7
Y	US 2008/012850 A1 (KEATING III JOHN J [US]) 17. Januar 2008 (2008-01-17) Abbildung 2	1-7
A	US 5 696 552 A (ARITAKE HIROKAZU [JP] ET AL) 9. Dezember 1997 (1997-12-09) Abbildung 64B	1-7
A	DE 10 2004 044111 A1 (SEEREAL TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 9. März 2006 (2006-03-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist. "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht wurde. "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt). "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht. "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist. "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist. "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendeadatum des Internationalen Recherchenberichts	
27. Januar 2010	05/02/2010	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040; Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lehtiniemi, Henry	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/064896

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2001001566	A1	24-05-2001	DE	69735989 T2		21-12-2006
			EP	0847208 A2		10-06-1998
			GB	2320156 A		10-06-1998
			JP	3518720 B2		12-04-2004
			JP	10246869 A		14-09-1998
US 2008012850	A1	17-01-2008	CA	2550842 A1		21-07-2005
			EP	1709617 A2		11-10-2006
			WO	2005065272 A2		21-07-2005
US 5696552	A	09-12-1997	KEINE			
DE 102004044111	A1	09-03-2006	BR	PI0515644 A		29-07-2008
			CA	2577858 A1		16-03-2006
			CN	101014911 A		08-08-2007
			EP	1792234 A1		06-06-2007
			WO	2006027228 A1		16-03-2006
			JP	2008512698 T		24-04-2008
			KR	20070102476 A		18-10-2007
			RU	2362196 C2		20-07-2009
			US	2008198430 A1		21-08-2008
			US	2006050340 A1		09-03-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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,S,K,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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

(74)代理人 100116894

弁理士 木村 秀二

(74)代理人 100130409

弁理士 下山 治

(74)代理人 100148345

弁理士 駒木 寛隆

(72)発明者 ホイスラー, ラルフ

ドイツ国 ドレスデン 01309, メルセブルガー シュトラーセ 1

F ターム(参考) 2H048 BA02 BB02 BB06 BB10 BB42

2H191 FA05X FA06X FA48Z FA56X FA60X FA62X FA66X FA81Z FD03 FD07

FD19 LA13 LA19 LA21 LA34 MA01

2H249 CA05 CA08 CA09 CA17 CA22

2K103 AA01 AA04 AA13 AA27 AB10 BC32 BC34