

(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2006-510045

(P2006-510045A)

(43) 公表日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505	2H048
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H091
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2B 5/20 101	5C094
GO9F 9/30 (2006.01)	GO2F 1/13357	
GO9F 9/35 (2006.01)	GO9F 9/30 349B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-559250 (P2004-559250)
 (86) (22) 出願日 平成15年12月3日 (2003.12.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年8月1日 (2005.8.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/038425
 (87) 国際公開番号 W02004/053581
 (87) 国際公開日 平成16年6月24日 (2004.6.24)
 (31) 優先権主張番号 10/248,024
 (32) 優先日 平成14年12月11日 (2002.12.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

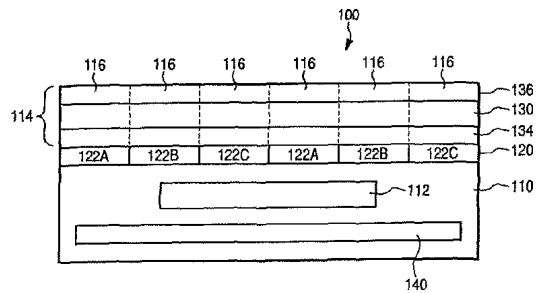
(71) 出願人 390041542
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
 GENERAL ELECTRIC COMPANY
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタデー、リバーロード、1番
 (74) 代理人 100093908
 弁理士 松本 研一
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100106541
 弁理士 伊藤 信和
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型カラーフィルタを有するディスプレイ基板

(57) 【要約】

光ディスプレイ装置(100)は、複数の原色を含む光を発光する光源(112)を有する基板(110)を含む。装置はまた、光源(112)から受光した光を変調するように配置された複数の変調素子(116)を含む変調配列(114)を含み、各変調素子は液晶層(130)の一部を含む。装置はまた、複数のカラーフィルタ(122A、122B、122C)を含む反射型カラーフィルタ配列(120)を含み、複数のカラーフィルタの各々が変調配列のそれぞれの変調素子に対応するように配置され、複数のカラーフィルタの各々が1つの原色の光を透過し、残りの他の原色の光を基板(110)方向に反射し、反射型カラーフィルタ配列(120)は基板(110)に対して、基板と反射型カラーフィルタ配列との間に原色の光を実質的に吸収する層が存在しないように配置されている。装置はさらに、原色の反射光を反射型カラーフィルタ配列方向に反射する反射パネル(140)を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の原色を含む光を発光する光源 (1 1 2) を含む基板 (1 1 0) と、
光源 (1 1 2) から受光した光を変調するように配置された複数の変調素子 (1 1 6)
を含む変調配列 (1 1 4) と、

各々上記変調配列のそれぞれの変調素子に対応するように配置され、各々1つの原色の
光を透過して残りの他の原色の光を基板 (1 1 0) 方向に反射する複数のカラーフィルタ
(1 2 2 A、1 2 2 B、1 2 2 C) を含む反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) であって
、基板 (1 1 0) と反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) との間に原色の光を実質的に吸
収する層が存在しないように基板に対して配置された反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0
) と、

10

原色の反射光を反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) 方向に反射する反射パネル (1 4
0) とを備える光ディスプレイ装置 (1 0 0) 。

【請求項 2】

変調配列 (1 1 4) が、反射型カラーフィルタ配列上に配置された光吸収型偏光板 (1
3 4) を含む、請求項 1 記載の光ディスプレイ装置。

【請求項 3】

変調配列 (1 1 4) が、反射型カラーフィルタ配列と基板間に配置された反射型偏光板
(1 3 4) を含む、請求項 1 記載の光ディスプレイ装置。

【請求項 4】

変調配列 (1 1 4) が、反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) と基板 (1 1 0) 間に配
置された反射型偏光板を含む、請求項 2 記載の光ディスプレイ装置。

20

【請求項 5】

変調配列 (1 1 4) が反射型偏光板を含み、反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) が反
射型偏光板と基板との間に配置された、請求項 1 記載の光ディスプレイ装置。

【請求項 6】

変調配列 (1 1 4) が反射型偏光板を含み、反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) が反
射型偏光板と基板との間に配置された、請求項 2 記載の光ディスプレイ装置。

【請求項 7】

さらに、原色の光を実質的に吸収しない中間層 (1 4 2) が基板 (1 1 0) と反射型カ
ラーフィルタ配列 (1 2 0) との間に配置された、請求項 1 記載の光ディスプレイ装置。

30

【請求項 8】

反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) がコレステリックフィルタ及び偏光感応性フィル
タの1つを含む、請求項 1 記載の光ディスプレイ装置。

【請求項 9】

複数の原色を含む光を発光する光源 (1 1 2) を含む基板 (1 1 0) と、
光源 (1 1 2) から受光した光を変調するように配置された複数の変調素子 (1 1 6)
を含む変調配列 (1 1 4) であって、各変調素子 (1 1 6) が液晶層 (1 3 0) の一部を
含む、変調配列 (1 1 4) と、

各々上記変調配列のそれぞれの変調素子に対応するように配置され、各々1つの原色の
光を透過して残りの他の原色の光を基板 (1 1 0) 方向に反射する複数のカラーフィルタ
(1 2 2 A、1 2 2 B、1 2 2 C) を含む反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) であって
、基板 (1 1 0) と反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) との間に原色の光を実質的に吸
収する層が存在しないように基板に対して配置された反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0
) と、

40

原色の反射光を反射型カラーフィルタ配列 (1 2 0) 方向に反射する反射パネル (1 4
0)

を備える光ディスプレイ装置 (1 0 0) 。

【請求項 10】

さらに、原色の光を実質的に吸収しない中間層 (1 4 2) が基板 (1 1 0) と反射型カ

50

ラーフィルタ配列(120)との間に配置された、請求項9記載の光ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般に、反射型カラーフィルタ配列(RCFA)液晶ディスプレイ(LCD)を含む光学ディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

カラーLCDは代表的にはカラーフィルタ配列(CFA)マスクを含んでおり、カラー画像の発生に用いている。各画素(ピクセル)を例えば赤、青及び緑(RGB)色に空間的に多重化することによって広い色域を実現することができる。

10

【0003】

図1に、カラーフィルタ配列を有する代表的なカラーLCDの例を示す。カラーLCD10は、ガス放電ランプのような光源14を有する基板12を含む。光源14からの光はディスプレイ素子16に入射し、ディスプレイ素子16は画素内で光を変調するよう作用する。ディスプレイ素子16は2枚の直線偏光板20と22の間に液晶層18を含んでいる。

【0004】

液晶層18の領域は偏光板20及び22と共に、光源14からLCDの前面に光を選択的に透過させるライトバルブとして作用する。ノーマリーブラックLCDの場合、層18のある領域に電圧をかけてその領域をオンにすると、光がその領域を透過できるようになるが、それ以外は光は遮断され、その画素は遮断されたまま留まる。したがって、適切な電圧を印加することによって、光を液晶層18の異なる領域に通すことができる。電圧を印加しなければ画素が光を通過するノーマリーホワイトLCDも知られている。

20

【0005】

CFA26のカラーフィルタ24は各々液晶層18の別々の位置に(画素パターン又はモザイク状に)配置されている。フィルタは画素としてグループ化され、画素に適切な色の光を透過するようになっている。各画素(ピクセル)は代表的には3つのサブピクセルからなり(トリプレット)、フィルタは赤、緑及び青光を透過するサブピクセルにそれぞれ対応する。したがって、各画素はフィルタのRGB(赤、青、緑)トリプレットを含む

30

【0006】

CFA26は、側面図において、赤、青及び緑色の光をそれぞれ透過する交互のフィルタ24r、24b及び24gからなるものとして示されている。

【特許文献1】米国特許第4906070号明細書

【特許文献2】米国特許第6025899号明細書

【特許文献3】米国特許第6163358号明細書

【特許文献4】米国特許第6172725号明細書

【特許文献5】米国特許第6437921号明細書

【特許文献6】特開平06-130424号公報

40

【特許文献7】特開平08-292428号公報

【特許文献8】特開平08-334752号公報

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第一の態様では、光ディスプレイ装置が提供される。この光ディスプレイ装置は、複数の原色を含む光を発光する光源を含む基板と、光源から受光した光を変調するように配置された複数の変調素子を含む変調配列と、各々上記変調配列のそれぞれの変調素子に対応するように配置され、各々1つの原色の光を透過して残りの他の原色の光を基板方向に反射する複数のカラーフィルタを含む反射型カラーフィルタ配列であって、基板と

50

反射型カラーフィルタ配列との間に原色の光を実質的に吸収する層が存在しないように基板に対して配置された反射型カラーフィルタ配列と、原色の反射光を反射型カラーフィルタ配列方向に反射する反射パネルとを備える。

【0008】

本発明の第二の態様では、光ディスプレイ装置が提供される。この光ディスプレイ装置は、複数の原色を含む光を発光する光源を含む基板と、光源から受光した光を変調するように配置された複数の変調素子を含む変調配列であって、各変調素子が液晶層の一部を含む変調配列と、各々上記変調配列のそれぞれの変調素子に対応するように配置され、各々1つの原色の光を透過して残りの他の原色の光を基板方向に反射する複数のカラーフィルタを含む反射型カラーフィルタ配列であって、基板と反射型カラーフィルタ配列との間に原色の光を実質的に吸収する層が存在しないように基板に対して配置された反射型カラーフィルタ配列と、原色の反射光を反射型カラーフィルタ配列方向に反射する反射パネルとを備える。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下に、本発明の現時点で好ましい実施形態を詳細に説明する。同一又は類似の部品については図面全体を通してできるだけ同じ参照符号を用いる。

【0010】

図1に示す代表的な設計のCFA26は赤、青及び緑色の光を透過する作用をなすが、これらのフィルタ24は透過光以外の光を反射する目的には設計も配置もされていない。本発明者は、反射型カラーフィルタ配列(RCFA)をカラーLCDその他の光多重化ディスプレイにおいて吸収型偏光板(又はその他の実質的光吸収層)の下側の空間位置に配置することにより、カラーLCDからの全照明を増加できることを見いだした。この配置では、(LCD用の色として赤、青及び緑を選んだ場合)赤チャンネルに入射した青色又は緑色光は、光源を有する基板の方向に反射されてリサイクルされる(青及び緑チャンネルについても同様)ので、無駄になる光が減る。

20

【0011】

リサイクルを実現するため、基板は、最初に反射された光を反射してRCFAの方へ戻す反射型パネルを含んでおり、反射光がフィルタ位置の1つを透過する可能性が生じる。

【0012】

カラーLCDの他にも、カラーフィルタ配列が用いられ、フィルタ配列の異なる色間で光を空間的に変調し、多重化する他の装置にもRCFAを使用できる。

30

【0013】

図2は、本発明の一実施形態に係る光ディスプレイ装置100の側面図である。この光ディスプレイ装置は、光源112を有する基板110を含む。光源112を含む基板110は、光ディスプレイ装置100のバックライトとして機能する。基板110上に、基板110から受光した光を変調するように配置された複数の変調素子116を含む変調配列114が配置されている。変調素子116は、図2、図3及び図4では、破線で区画して示されている。図2に戻ると、光ディスプレイ装置100はRCFA120を含み、RCFA120は第1の原色A、第2の原色B及び第3の原色Cを含む光をそれぞれ透過する多数のカラーフィルタ122A、122B及び122Cを含む。カラーフィルタはコレステリックフィルタとするか、或いは例えば複数の有機又は無機薄膜から構成してもよい。カラーフィルタ122は3原色(原色の数が3の場合)のグループ毎にトリプレットとして配列して1画素を形成することができる。反射型カラーフィルタ配列は有機材料、無機材料いずれから形成してもよい。反射型カラーフィルタ配列はコレステリックフィルタ又は偏光感应性フィルタから構成することができる。

40

【0014】

これらの原色は任意所望の色、例えば赤、緑及び青とすることができる。或いは、原色を、例えばシアン、マゼンタ及びイエローとしてもよい。原色の数、したがってRCFA中のフィルタの異なるタイプの数3である必要はない。原色の数は2でも、4以上でも

50

よい。

【0015】

光源112は、変調光ディスプレイに照明目的で用いられる従来の光源のいずれでもよい。光源112は、例えば蛍光器具、白熱光器具、ハロゲン光器具、その他の光源とすることができる。光源112はさらに、当該技術分野で周知のように、蛍光体が光器具からの光で活性化されるように配置した蛍光体の配置を含んでもよい。この場合、光器具は可視光を発光する必要はなく、例えば蛍光体を発光状態に励起するUV光を放射してもよい。光源112は多数の異なるタイプの蛍光体を含んでもよく、この場合各タイプの蛍光体がRCFA120のフィルタ122の原色の一つの光を発光する。

【0016】

装置110がカラーLCDである場合、変調配列114は、液晶層130及び液晶層の両側に配置された偏光板134及び136を含むことができる。偏光板134及び136は、偏光方向が好ましくは互いに90°に配向された直線偏光板とすることができる。液晶層130は、通常のLCD駆動回路(図示せず)、例えば薄膜トランジスタよりなる回路により付勢するのが好ましい。液晶層130は、当該技術分野で周知のようにねじれネマチック材料から構成することができる。

【0017】

図2の実施形態では、下側偏光板134、即ち基板110に近い偏光板は、反射型偏光板又は吸収型偏光板又は両者の組合せとすることができ、上側偏光板136、即ち基板110から遠い偏光板は、吸収型偏光板とすることができる。吸収型偏光板用の適当な材料にはヨウ素染色ポリビニルアルコールがある。吸収型偏光板では、所望の(直線)偏光は偏光板を透過し、望ましくない(直交)偏光成分は偏光板に吸収される。反射型偏光板では、望ましくない偏光は吸収されるのではなくて、反射される。

【0018】

この実施形態では、RCFA120は偏光板134及び136両方の下側に配置されている。もしもRCFA120が偏光板134及び136いずれかの上側に配置され、またもしもこれらの偏光板両方が吸収型であると、RCFA120から反射された光は下側偏光板により吸収され勝ちとなり、そうするとこの吸収された光をRCFA120までリサイクルして戻し、光ディスプレイ装置100の照明を増加することはできない。

【0019】

この実施形態では、RCFA120は、フィルタの原色の光を実質的に吸収する光吸収層、例えば光吸収型偏光板より下側に位置する。そのため、本実施形態では、光吸収層がRCFA120と基板光源112との間に配置されている場合にフィルタの原色の光を実質的に吸収する光吸収層がひとつもない。

【0020】

さらに、RCFA120は、色クロストークを最小限に抑える、即ち変調配列での単一変調素子内で原色の混色が起こらないように、変調配列114に密接配置するのが好ましい。RCFA120を偏光変調素子116の外側に配置することで、反射光をLCDのイメージ含量により変調する場合などに起こる、像のカラー含量がバックライト照明のカラー含量に影響する問題を回避する。

【0021】

基板110は反射型バックパネル140も含む。反射型バックパネルは、例えば無機被覆又は充填材を有するポリマー膜などの材料から形成でき、メタライジングを施してもよい。反射型バックパネル140は、RCFA120から反射された光を反射する作用をなす。反射型バックパネル140はこの光を反射してRCFA120に戻す作用をなす。反射型パネル140は、原色の反射率が好ましくは75%超え、より好ましくは90%超えである。こうして、反射型バックパネル140はRCFA120から反射されて戻された光をリサイクルし、したがって光ディスプレイ装置100の全照明を増加するよう作用することができる。

【0022】

10

20

30

40

50

図2の実施形態は、下側偏光板134も上側偏光板136もRCFA120より上にある例を示す。しかし、下側偏光板がRCFA120からの原色の光を実質的に吸収しなければ、下側偏光板134はRCFA120より上にある必要がない。

【0023】

図3は、下側偏光板134が反射型偏光板であり、RCFA120より下にある実施形態を示す。図2の実施形態と同様に、RCFA120はやはり上側偏光板136（吸収型偏光板でもよい）及び液晶材料130の下側に位置する。下側偏光板134が原色の光を実質的に吸収しない反射型偏光板であるので、RCFA120から反射された光を、反射型パネル140で反射することにより、リサイクルすることができる。

【0024】

光ディスプレイ装置100はRCFA120と反射型バックパネル140との間に層を、これらの層が原色の光を実質的に吸収しないならば、含んでもよい。図4は本発明の別の実施形態を示し、ここでは反射型偏光板である下側偏光板134及び中間層142両方がRCFA120と反射型バックパネル140との間に配置されている。したがって、RCFA120と反射型バックパネル140の間の層による顕著な吸収なしに、RCFA120により反射された原色の光を反射してRCFA120に戻す（したがってリサイクルする）ことができる。この場合、下側偏光板134及び中間層142は原色の光を実質的に吸収しない。中間層142は、例えば不動態層とすることができ、例えばポリマー、SiO₂、TiO₂及びポリシリコンなどの薄膜から構成することができる。

【0025】

或いは、中間層142は、不動態化以外の機能もしくは不動態化に加えて他の機能を果たす層であってもよい。このような機能としては、電気もしくは熱伝導、電気もしくは熱遮蔽、環境バリア又はこれらの組合せがある。図4は、RCFA120と光源112を含む基板110との間に配置された中間層142を示すが、中間層142はその代わりに或いはそれに加えて、RCFA120の光源112とは反対の側に配置することもできる。さらに、図2及び図3に関して説明した装置に1つ以上の中間層を設けてもよい。

【0026】

以上、本発明をその特定の実施形態について説明したが、本発明の要旨から逸脱することなく種々の変更や改変を加えうることが当業者に明らかである。したがって、本発明の範囲は上述した実施形態いずれにても限定されるべきでなく、特許請求の範囲によるのみ確定されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】カラーフィルタ配列を有する従来のカラーLCDを示す線図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る光ディスプレイ装置の側面図である。

【図3】本発明の別の実施形態に係る光ディスプレイ装置の側面図である。

【図4】本発明の他の実施形態に係る光ディスプレイ装置の側面図である。

【符号の説明】

【0028】

- 100 光ディスプレイ装置
- 110 基板
- 112 光源
- 114 変調配列
- 116 変調素子
- 120 反射型カラーフィルタ配列
- 134 偏光板
- 136 偏光板
- 140 反射型パネル
- 142 中間層

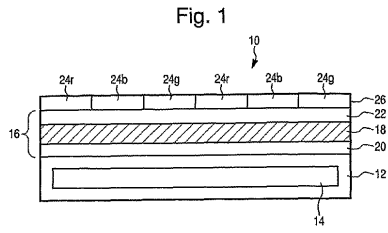
10

20

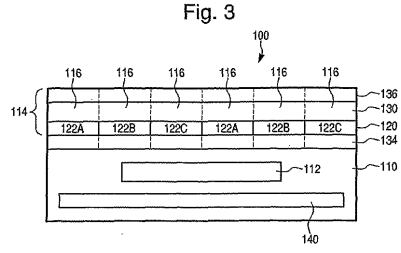
30

40

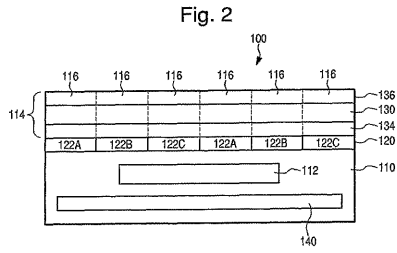
【 図 1 】



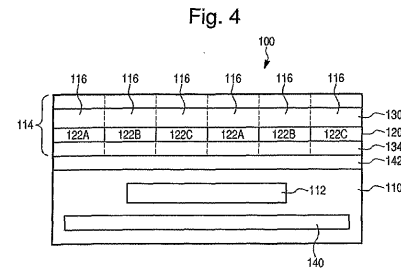
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/US 03/38425

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 025 899 A (FUKUNAGA YOKO ET AL) 15 February 2000 (2000-02-15)	1, 3, 7-10
Y	column 5, line 49 -column 6, line 54	1, 2, 5, 7-10
A	column 8, line 37 - line 54 column 13, line 45 -column 15, line 3 column 16, line 1 - line 67; figures 1-3, 5, 11, 16	4, 6
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 03, 31 March 1997 (1997-03-31) -& JP 08 292428 A (OPT KIKAKU KAIHATSU KK), 5 November 1996 (1996-11-05)	1, 2, 5, 7-10
A	abstract; figures 1, 2	3, 4, 6

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

International Application No
 PCT/US 03/38425

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 06130424	A	13-05-1994	NONE
JP 08334752	A	17-12-1996	NONE
US 6025899	A	15-02-2000	JP 11044890 A 16-02-1999 KR 275050 B1 15-12-2000
JP 08292428	A	05-11-1996	NONE

专利名称(译)	具有反射滤色器的显示基板		
公开(公告)号	JP2006510045A	公开(公告)日	2006-03-23
申请号	JP2004559250	申请日	2003-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	オルチャクユージーン		
发明人	オルチャク,ユージーン		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/13357 G09F9/30 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/133621 G02F1/133514 G02F1/133536 G02F2001/133567		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.510 G02B5/20.101 G02F1/13357 G09F9/30.349.B G09F9/30.390.C G09F9/35		
F-TERM分类号	2H048/BA04 2H048/BA45 2H048/BB02 2H048/BB42 2H091/FA02Y 2H091/FA02Z 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA14Z 2H091/FA41Z 2H091/FA42Z 2H091/FD04 2H091/FD05 2H091/FD06 2H091/FD22 2H091/LA18 2H091/LA30 5C094/AA10 5C094/BA01 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/ED02		
代理人(译)	松本健一 小仓 博 伊藤亲		
优先权	10/248024 2002-12-11 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光学显示设备 (100) 包括基板 (110) , 基板 (110) 具有发射包括多种原色的光的光源 (112) 。该装置还包括调制装置 (114) , 其包括多个调制元件 (116) , 用于调制从光源 (112) 接收的光, 每个调制元件包括液晶层 (130) 的一部分。包括。该装置还包括反射滤色器阵列 (120) , 其包括多个滤色器 (122A , 122B , 122C) , 多个滤色器中的每一个被布置为对应于调制阵列的相应调制元件, 多个滤色器中的每一个透射一种原色的光, 而其他原色的剩余光透射通过基板 (110) 方向, 使得反射滤色器阵列 (120) 被布置成使得在基板和反射滤色器阵列之间基本上在基板和反射滤色器阵列之间没有层安排好了。该装置还包括反射板 (140) , 用于在反射滤色器排列方向上反射原色的反射光。

