

(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2010-507134
(P2010-507134A)

(43) 公表日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/28 (2006.01)	G02B 5/28	2H048
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 481	2H149
G02B 5/30 (2006.01)	F21S 2/00 482	
F21Y 101/02 (2006.01)	G02B 5/30	
	F21Y 101:02	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2009-533534 (P2009-533534)
 (86) (22) 出願日 平成19年10月18日 (2007.10.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年6月1日 (2009.6.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/081820
 (87) 国際公開番号 W02008/049072
 (87) 国際公開日 平成20年4月24日 (2008.4.24)
 (31) 優先権主張番号 60/829, 971
 (32) 優先日 平成18年10月18日 (2006.10.18)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 504156256
 リアル・ディ
 REAL D
 アメリカ合衆国90210カリフォルニア
 州ビバリー・ヒルズ、ノース・クレセント
 ・ドライブ100番、スウィート120
 (74) 代理人 110000877
 龍華国際特許業務法人
 (72) 発明者 ロビンソン、マイケル、ジー、
 アメリカ合衆国90210カリフォルニア
 州ビバリー・ヒルズ、ノース・クレセント
 ・ドライブ100番、スウィート120
 リアル・ディ内

最終頁に続く

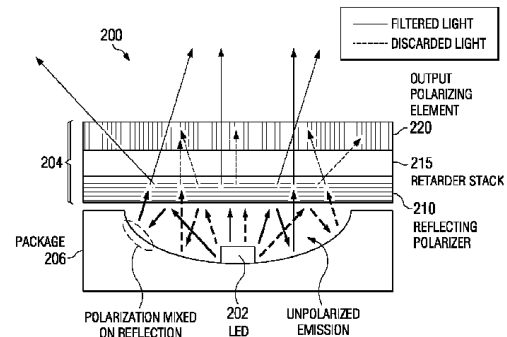
(54) 【発明の名称】 LED照明器用フィルタ

(57) 【要約】

【課題】 LED照明器用フィルタを提供する。

【解決手段】 視覚ディスプレイ用のLCDパネルに光を照射するための光源を提供する方法、システムおよび装置を説明する。光源は、発光ダイオード(LED)およびスペクトルフィルタを備える。スペクトルフィルタは、LEDからの光のうち、第1のスペクトル帯域群を透過させて、第2のスペクトル帯域群を遮断する。スペクトルフィルタは、位相差板スタック技術またはダイクロイックフィルタ技術に基づいて形成されるとしてもよい。偏光技術および光再循環技術を開示すると共に、表示システムへの実施を説明する。このような方法は、LCD技術に基づき、LEDを光源とする直視型カラー符号化立体システムにおいて有用と考えられている。

【選択図】 図4A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

視覚表示システム用の光源であって、
 発光ダイオード（LED）と、
 前記LEDが収納されている凹部を有するパッケージと、
 前記LEDから出力される光をフィルタリングするスペクトルフィルタと
 を備え、
 前記スペクトルフィルタは、
 入力偏光素子と、
 出力偏光素子と、
 前記入力偏光素子および前記出力偏光素子の間に設けられている位相差板スタックと
 を有する
 光源。

10

【請求項 2】

前記位相差板スタックは、第1の偏光状態の第1のスペクトル帯域群を透過させ、第2
 のスペクトル帯域群を第2の偏光状態へと変換し、
 前記第1の偏光状態および前記第2の偏光状態は、直交する
 請求項1に記載の光源。

【請求項 3】

前記第1のスペクトル帯域群および前記第2のスペクトル帯域群はそれぞれ、第1の通
 過帯域、第2の通過帯域、および第3の通過帯域を含む
 請求項2に記載の光源。

20

【請求項 4】

前記第1のスペクトル帯域群および前記第2のスペクトル帯域群は、通過帯域の対を3
 つ含み、各対において、一方の通過帯域の周波数範囲は、他方の通過帯域の周波数範囲と
 ほとんど重複しない
 請求項2に記載の光源。

【請求項 5】

前記スペクトルフィルタは、第1のスペクトル発光群を透過させて、第2のスペクトル
 発光群を遮断する
 請求項1に記載の光源。

30

【請求項 6】

前記入力偏光素子は、反射偏光子を含む
 請求項1に記載の光源。

【請求項 7】

前記LEDと前記入力偏光素子との間の光路に配置される4分の1波長板
 をさらに備える、請求項6に記載の光源。

【請求項 8】

前記入力偏光素子は、吸光偏光子を含む
 請求項1に記載の光源。

40

【請求項 9】

単色LEDが前記パッケージに収納されている
 請求項1に記載の光源。

【請求項 10】

リン光体
 をさらに備える、請求項9に記載の光源。

【請求項 11】

前記パッケージは、赤色LED、青色LED、および緑色LEDから成る群から選択さ
 れる少なくとも2つのLEDを収納する
 請求項1に記載の光源。

50

【請求項 1 2】

前記パッケージは、1つの赤色LED、1つの青色LED、および2つの緑色LEDを収納する

請求項 1 に記載の光源。

【請求項 1 3】

前記位相差板スタックは、2以上のN個の位相差フィルムを含み、

前記入力偏光素子、前記位相差板スタック、および前記出力偏光素子は共に、有限無限応答(FIR)フィルタを構成することによって、直線偏光インパルス入力に応じて少なくともN+1個の空間的にオフセットされた光パルスを生成し、

前記FIRフィルタは、光の少なくとも1つの帯域を実質的にフィルタリングする

請求項 1 に記載の光源。

10

【請求項 1 4】

前記スペクトルフィルタはさらに、

液晶(LC)スイッチ

を有し、

前記LCスイッチは、前記入力偏光素子と前記位相差板スタックとの間に設けられる

請求項 6 に記載の光源。

【請求項 1 5】

前記スペクトルフィルタは、第1の状態の場合に第1のスペクトル帯域群を通過させて第2のスペクトル帯域群を遮断し、第2の状態の場合に前記第2のスペクトル帯域群を通過させて前記第1のスペクトル帯域群を遮断する

請求項 1 4 に記載の光源。

20

【請求項 1 6】

前記スペクトルフィルタはさらに、

第2の位相差板スタックと、

液晶(LC)スイッチと

を有し、

前記位相差板スタックは前記LCスイッチと前記入力偏光素子との間に設けられ、前記第2の位相差板スタックは前記出力偏光素子と前記LCスイッチとの間に設けられる

請求項 6 に記載の光源。

30

【請求項 1 7】

前記スペクトルフィルタは、第1の状態の場合に第1のスペクトル帯域群を通過させて第2のスペクトル帯域群を遮断し、第2の状態の場合に前記第1のスペクトル帯域群および前記第2のスペクトル帯域群を通過させる

請求項 1 6 に記載の光源。

【請求項 1 8】

視覚表示システム用の光源であって、

発光ダイオード(LED)と、

前記LEDが収納される凹部を有するパッケージと、

第1のスペクトル帯域群を透過させ、第2のスペクトル帯域群を遮断するスペクトルフィルタと

を備える光源。

40

【請求項 1 9】

前記第1のスペクトル帯域群および前記第2のスペクトル帯域群はそれぞれ、第1の通過帯域、第2の通過帯域、および第3の通過帯域を含む

請求項 1 8 に記載の光源。

【請求項 2 0】

前記第1のスペクトル帯域群および前記第2のスペクトル帯域群は、通過帯域の対を3つ含み、各対において、一方の通過帯域の周波数範囲は、他方の通過帯域の周波数範囲とほとんど重複しない

50

請求項 18 に記載の光源。

【請求項 21】

前記スペクトルフィルタは、ダイクロイックフィルタである

請求項 18 に記載の光源。

【請求項 22】

前記スペクトルフィルタは、

入力偏光素子と、

出力偏光素子と、

前記第 1 偏光素子および前記出力偏光素子の間に設けられる位相差板スタックと

を有する

請求項 18 に記載の光源。

【請求項 23】

液晶ディスプレイ用のバックライトであって、

基板と、

前記基板に実装されている第 1 の光源および第 2 の光源と

を備え、

前記第 1 の光源および前記第 2 の光源はそれぞれ、

発光ダイオード (LED) と、

前記 LED が収納されている凹部を有するパッケージと、

スペクトルフィルタと

を有し、

前記第 1 の光源のスペクトルフィルタは、第 1 のスペクトル帯域群を透過させて第 2 のスペクトル帯域群を遮断し、

前記第 2 の光源のスペクトルフィルタは、前記第 2 のスペクトル帯域群を透過させて前記第 1 のスペクトル帯域群を遮断する

バックライト。

【請求項 24】

前記第 1 のスペクトル帯域群および前記第 2 のスペクトル帯域群は、通過帯域の対を 3 つ含み、各対において、一方の通過帯域の周波数範囲は、他方の通過帯域の周波数範囲とほとんど重複しない

請求項 23 に記載の光源。

【請求項 25】

前記スペクトルフィルタは、

入力偏光素子と、

出力偏光素子と、

前記第 1 偏光素子および前記出力偏光素子の間に設けられている位相差板スタックと

を有する

請求項 23 に記載の光源。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

本願は、米国仮特許出願第 60 / 829 , 971 号 (発明の名称: 「LED 照明器用フィルタ」、出願日: 2006 年 10 月 18 日) に基づき優先権を主張する。当該仮出願は参照により本願に組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

本明細書で開示される実施形態は概して、視覚表示システム用の光学照明デバイスに関する。特に、液晶 (LC) 表示システム用の発光ダイオード (LED) 光学照明デバイスに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

アクティブマトリクス液晶ディスプレイは、特にテレビおよびゲーム機用ディスプレイにおいて、新たに開発されたバックライト技術およびLCD表示駆動技術のおかげで、性能が向上している。例えば、RGBのスペクトルが改善されたLEDは、従来の冷陰極蛍光ランプ(CCLF)を用いたディスプレイに比べて、ガモット(gamut)/効率がより高い。

【 0 0 0 4 】

LEDは、LCD用バックライトの主流として、CCLFに代わって用いられるようになると考えられている。LEDは、時間変調機能があると共に色のガモットが大きいので、水銀を用いない照明技術として、より素晴らしい視覚表示を提供する。時間変調機能によって、動きアーチファクトを低減することができると同時に、時系列カラーシナリオに従ってパネルに対して原色が照射される、フィルタが不要なディスプレイが実現され得る。尚、より純粋なスペクトルの出力が所望される場合もある。例えば、非常に大型の3色ガモットディスプレイがそのケースにあたりと考えられ、この場合には原色が高い程度で飽和している。

10

【 0 0 0 5 】

バックライトにおけるLEDの用途には、その他にも、アプリケーションを広げることができるような用途が存在する。特に関連する用途としては、立体コンテンツを実現する手段としての、重複しないスペクトル間での変調が挙げられる。最適化された技術としては、赤、緑および青の3原色の波長群を別個に2つ用いて、対応するフィルタリングアイウェアによってデコードされる、左目用画像および右目用画像を与えることが挙げられる。LEDのRGBスペクトル群を2つに分離することは、高度なフィルタリング動作である。バックライトのLED発光素子の発光を合成した一対のスペクトルを用いる例が、譲受人が本願と同じである、米国特許出願公報第2007/0188711号A1(発明の名称:「多機能アクティブマトリクス液晶ディスプレイ」、出願日:2007年2月9日)で説明されている。当該出願は、参照により本願に組み込まれる。

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかし、バックライトにLEDを利用する場合の問題の1つに、製作公差が大きいことに起因して発生する問題があり、出力クロミナンスのパラッキが許容できないレベルに到達してしまう。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記およびその他の問題を解決するべく、本特許出願明細書ではさまざまなフィルタリング技術、フィルタリング装置、ならびに、視覚表示システム用の光源における当該フィルタリング技術および装置の実施例を説明する。

【 0 0 0 8 】

一実施形態によると、光源は、発光ダイオード(LED)およびスペクトルフィルタを備える。スペクトルフィルタは、LEDからの光のうち、第1のスペクトル帯域群を透過させて、第2のスペクトル帯域群を遮断する。スペクトルフィルタは、位相差板スタック技術またはダイクロイックフィルタ技術に基づいて形成されるとしてもよい。

40

【 0 0 0 9 】

位相差板スタック技術を用いる別の実施形態によると、光源は、LEDと、当該LEDが出力する光をフィルタリングするスペクトルフィルタとを備える。スペクトルフィルタは、入力偏光素子と、出力偏光素子と、入力偏光素子および出力偏光素子の間に設けられる位相差板スタックとを有するとしてもよい。

【 0 0 1 0 】

以下の詳細な説明では、上記以外の実施形態およびそれらの変形例を数多く説明する。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 1 1 】

本明細書で開示する原理およびその利点をより完全に理解されたく、添付図面と共に以下の説明を参照されたい。添付図面は以下の通りである。

【 0 0 1 2 】

【 図 1 A 】本開示に係る、第 1 のスペクトル帯域群および第 2 のスペクトル帯域群の例における、波長に対する強度を示すグラフである。

【 0 0 1 3 】

【 図 1 B 】本開示に係る、フィルタリング後の第 1 のスペクトル帯域群および第 2 のスペクトル帯域群における、波長に対する強度を示すグラフである。

【 0 0 1 4 】

【 図 2 】本開示に係る視覚ディスプレイ用の光源を示す概略断面図である。

【 0 0 1 5 】

【 図 3 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の一実施形態を示す概略図である。

【 0 0 1 6 】

【 図 4 A 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 2 の実施形態を示す概略図である。

【 0 0 1 7 】

【 図 4 B 】視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 3 の実施形態を示す概略図である。

【 0 0 1 8 】

【 図 5 A 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 4 の実施形態を示す概略図である。

【 図 5 B 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 4 の実施形態を示す概略図である。

【 0 0 1 9 】

【 図 6 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 5 の実施形態例を示す概略図である。

【 0 0 2 0 】

【 図 7 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 6 の実施形態を示す概略図である。

【 0 0 2 1 】

【 図 8 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 7 の実施形態を示す概略図である。

【 0 0 2 2 】

【 図 9 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 8 の実施形態を示す概略図である。

【 0 0 2 3 】

【 図 1 0 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 9 の実施形態を示す概略図である。

【 0 0 2 4 】

【 図 1 1 A 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 1 0 の実施形態を示す概略図である。

【 図 1 1 B 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 1 0 の実施形態を示す概略図である。

【 0 0 2 5 】

【 図 1 2 A 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 1 1 の実施形態を示す概略図である。

【 0 0 2 6 】

【 図 1 2 B 】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第 1 2 の実施形態

10

20

30

40

50

を示す概略図である。

【0027】

【図12C】本開示に係る、視覚ディスプレイバックライト用の光源の第13の実施形態を示す概略図である。

【0028】

【図13】本開示に係る、LCDパネルに対して照射されるバックライトを提供するべく光源アレイが用いられ得るシステムを示す概略図である。

【0029】

【図14】本開示に係る、LCDパネルに対して照射されるバックライトを提供するべく光源アレイが用いられ得る別のシステムを示す概略図である。

10

【0030】

【図15A】本開示に係る、スクロール型LCDバックライトに組み込まれる空間分離フィルタリング方法を示す概略図である。

【図15B】本開示に係る、スクロール型LCDバックライトに組み込まれる空間分離フィルタリング方法を示す概略図である。

【0031】

【図16】本開示に係る、1つおきのフレームが立体視用のスペクトルが分離されているフィルタリング済みLED照明器によって照射される、直視型LCDシステムの一例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0032】

本明細書では、特定の色の光をLCDに照射するべく、発光ダイオード(LED)の発光を光学的にフィルタリングするシステム、装置および方法を開示する。

【0033】

図1Aおよび図1Bは、所望のフィルタリングを実行する前後の典型的なLEDの発光スペクトルを示す図である。尚、図1Aおよび図1Bに図示されているように完全に波長が分離されることは、全てのシステムで必要なわけではない。すべての実施形態は、1以上のカラー発光素子を備えるLEDパッケージに関連し得る。このカラー発光素子はフィルタリングの通過帯域に一致するように選定されることが好ましいが、必須ではない。

【0034】

30

図1Aは、第1のスペクトル帯域群および第2のスペクトル帯域群の例における、波長に対する強度を示すグラフである。第1のスペクトル帯域群(R1、G1およびB1)および第2のスペクトル帯域群(R2、G2およびB2)のLEDスペクトルは、ピーク発光強度が同一になるように調整されている。中心波長は、スペクトル分離が明瞭になるように選択されているので、分割プロセスにおいて光の損失を小さく抑えて動作させることが可能となる。

【0035】

図1Bは、フィルタリング後の第1のスペクトル帯域群および第2のスペクトル帯域群における、波長に対する強度を示すグラフである。この実施形態例によると、第1のスペクトル帯域群(R1、G1およびB1)は、第2のスペクトル帯域群(R2、G2およびB2)と、ほとんど重複しない。本明細書で使用する場合、「ほとんど重複しない」という表現は、スペクトル発光の大部分が、別のスペクトル発光素子からの隣接する発光から分離していることを意味し、このような構成とすることによって、チャンネル対であるR1/R2、G1/G2、およびB1/B2の間のクロストークが最低限に抑えられるのが好ましい。当業者であれば、理想的ではない既製品のスペクトル発光素子を用いる場合には、例えば、図1Bに示すように、チャンネルB1およびG2、ならびに、チャンネルG1およびR2の間で、スペクトルがある程度重複し得ることを想定するはずである。しかし、スペクトル発光素子の選択およびスペクトルフィルタの設計においては、スペクトル発光素子のチャンネル対の間で発生し得るクロストークを最小限に抑えるように留意すべきである。スペクトル発光素子の中心波長を慎重に選択することによって、ガモットを改善しつつ

40

50

色座標を最適化し得る。他の種類のスペクトル発光素子、例えば、レーザおよび超共振LEDは、通常のLED構造よりも透過範囲が狭いので、「重複」するスペクトル範囲を持つ可能性がより低くなると思われる。「重複しない」ように十分に波長を分離することによって、第1スペクトル光群と第2スペクトル光群の画像を効率よく分離するためにアイウェアに要求される要件を緩めることができる。これは、同様のスペクトル出力を実現するためには多くの補助的なフィルタリングを利用するのでコストが高くなり光効率が小さくなる、従来のUHPランプまたはCCFLスペクトルとは対照的である。

【0036】

図1Bに示すように、同じ原色の短波長側/長波長側の発光帯域の間(つまり、B2/B1、G2/G1、R2/R1)だけでなく、他の原色の発光帯域との間にも、V字形の間隙があることが理想的である。このような波長帯域の分離は、効率の点から、色座標は妥当な明所視感度範囲内(例えば、短波長側の青色発光スペクトルB2は430nmよりも大きく、長波長側の赤色発光スペクトルR1は660nm未満)にとどまると共に許容可能でなければならないことに留意しつつ、最大限大きくすることが好ましい。このような波長帯域の分離は、ディスプレイの適切な色性能を実現するべくスペクトル発光素子(つまり、LED)パッケージに組み込まれ得るフィルタリングを追加することによって直接実現されるとしてもよい。そのような構成としては、不要な光を除去するフィルタ、または、光生成媒体に光を再び方向付ける発光構造(例えば、ブラッグ反射器)に組み込まれるフィルタがある。このようなフィルタリングは、発光メインローブがほとんど捕獲されて、発光スペクトルのすそ部分が減衰される限り、効率にはほとんど影響を及ぼさない。すそ部分は、比較的広くなることがあり、パワーはほとんどないが、立体モードで動作する場合にはゴースト画像に大きな影響を与える可能性がある。このような発光スペクトルのすそ部分は、直接クロストークを引き起こす要因となり、アイウェアの性能とは無関係である。これは、対応する画像を効率よく透過させるべく、アイウェアの透過率が高くなければならない波長にすそ部分があるからである。

【0037】

図2は、視覚ディスプレイ用の光源100を示す断面図である。光源100は、発光ダイオード(LED)102と、第1のスペクトル帯域群を透過させて第2のスペクトル帯域群を遮断するスペクトルフィルタ104とを備える。LED102は通常、光源パッケージ106内に収納されており、光源100の構成要素は、ピンおよび/または接合パッド等の電気接続によって、回路基板(不図示)に取り付けられている。また、光源パッケージ106は、熱伝導性が高く、LED102からの熱を放散および/または伝導するように構成されるとしてもよい。パッケージングの際に用いられる接続部分は、公知の種類のものを利用するが、本開示内容には特に関係がないので詳細な説明は省略する。スペクトルフィルタ104は、光源パッケージ106に(例えば、接着剤、化学接合、ネジ、圧縮等の公知の固定技術を用いて)接合されるとしてもよい。これに代えて、スペクトルフィルタ104は、フィルタリングされていない光が光源100から漏れることなく、LED102が発光する光の略全てがスペクトルフィルタ104を通過するように、光源パッケージ106に近接して設けられるとしてもよい。

【0038】

一実施形態によると、第1のスペクトル帯域群はR1/G1/B1のための通過帯域を含み、第2のスペクトル帯域群はR2/G2/B2のための阻止帯域を含むとしてもよい。別の実施形態によると、第1のスペクトル帯域群はR1/G1/B1のための阻止帯域を含み、第2のスペクトル帯域群はR2/G2/B2のための通過帯域を含むとしてもよい。一般的には、上述したように、通過帯域/阻止帯域(または、一部の実施形態では阻止帯域/通過帯域)であるR1/R2の対、G1/G2の対、およびB1/B2の対は、周波数範囲がほとんど重複しないことが好ましい。

【0039】

一部の実施形態によると、スペクトルフィルタ104は、色を選択する特性を持つ位相差板スタックフィルタ(RSF)技術(例えば、米国コロラド州ボルダーのリアル・デ

10

20

30

40

50

イー・インク (REAL D, Inc.) 製のカラーセレクト (Color Select : 登録商標) フィルタを用いる) に基づいて形成されるとしてもよい。RSF またはカラーセレクトフィルタは、位相差板スタックを用いて、ある色の帯域 (例えば、G) の偏光状態を 90 度回転させる一方、その相補的な色の帯域 (例えば、G') については入力時の偏光状態を保持する。RSF またはカラーセレクトフィルタは、譲受人が本願と共通している米国特許第 5,751,384 号および第 5,953,083 号 (発明者: ゲイリー・シャープ)、および文献「LCD プロジェクション用の偏光エンジニアリング」、ロビンソン他、129-51 (2005 年) で開示されている。これらの文献は参照により本願に組み込まれる。一般的な位相差板スタックは、少なくとも 2 つの位相差フィルムを備える。位相差フィルムは、積層されることによって、偏光子および検光子が用いられる場合に正確なフィルタリングが行われるように、偏光を操作する。また、入力偏光素子と、位相差板スタックと、出力偏光素子とが組み合わせられて、有限無限応答 (FIR) フィルタを実現するとしてもよく、直線偏光のインパルス入力に応じて少なくとも $N+1$ 個の空間オフセット光パルスを生じるとしてもよい。このように、FIR フィルタは、少なくとも 1 つの光の帯域を実質的にフィルタリングする。このようなフィルタは、適切な 2 軸フィルムを用いることによって、角度に関する許容誤差を非常に大きくすることができるので、小型の LED 発光素子に近接して設けることができる。このようなフィルタはまた、所望されない光を検光子に導き、光漏れによるスペクトル汚染を防ぐ。

10

【0040】

ほかの実施形態によると、スペクトルフィルタ 104 はダイクロイックフィルタであってもよい。以下に開示するさまざまな実施形態では、両方の場合のスペクトルフィルタを説明する。

20

【0041】

図 3 は、視覚ディスプレイ用のバックライトに用いられる光源 150 の実施形態を示す概略図である。光源 150 は、1 以上の LED 152 を有する光源パッケージ 156 に近接して設けられるスペクトルフィルタ 154 を備える。本実施形態によると、スペクトルフィルタ 154 は、色選択用の位相差板スタックフィルタ 165 の入力側および出力側に設けられる、入力偏光素子 160 と、出力偏光素子 170 とを有する。

【0042】

動作について説明すると、LED 152 が発光する光は、位相差板スタックフィルタ 165 を通過する前に、入力偏光素子 160 に入射する。出力偏光素子 170 は、出力偏光素子 170 の吸収軸に平行に偏光されている光を吸収して、吸収される光に対して相補的な光を透過させる。出力偏光素子 170 によって所望されない波長を吸収することによって、散乱によってカラー汚染が生じる可能性が最低限にとどめられる。さらにこの方法では、入射角に対する RSF 165 の許容誤差を利用することによって、発光角度が広い LED 発光素子 152 に近接して RSF 165 を配置することができるので、サイズおよびコストを小さくすることができる。RSF を用いる実施形態ではすべて、出射光は偏光されており、LCD パネルに取り付けられている入射偏光子によって高い透過度で透過される可能性が高く、中間に存在する拡散素子はいずれも偏光を保持するものと仮定する。この場合には、現在市販されているディスプレイで通常利用されている高価な偏光再循環フィルムはほとんど必要ない。

30

40

【0043】

図 4 A は、視覚ディスプレイ用のバックライトに用いられる光源 200 である第 2 の実施形態を示す概略図である。光源 200 は、図 3 に示した光源と非常によく似ているが、入力偏光素子 160 に代えて、スリーエム・インク (3M, Inc.) 社のデュアル・ブライトネス・エンハンスメント・フィルム (DBEF)、または、モックステック・インク (Moxtek, Inc.) 社のワイヤグリッド素子等の反射偏光素子 210 が用いられている。望ましくない偏光がこの反射偏光素子 210 に入射すると、吸収されずに反射される。反射された光は、光源パッケージ 206 の内面に対して照射される。光源パッケージ 206 の内面は、偏光を反射および混合するように調整され得る。2 回反射されたこ

50

の光の半分は、反射偏光素子 2 1 0 によって透過されて、スペクトルフィルタ 2 0 4 から出射される最終的な光出力に加えらる。さらに反射を増やすことによって、正味の発光量をさらに大きくすることができると思われる。このようにして、偏光を回復する。

【 0 0 4 4 】

図 4 B は、反射偏光素子 2 6 0 の前の光路に 4 分の 1 波長板 (Q W P) 2 5 8 を設ける視覚ディスプレイ用のバックライトに用いられる光源 2 5 0 である第 3 の実施形態を示す概略図である。ここで、反射偏光素子 2 6 0 が反射する光の偏光は変換されている。この光は、さらに大きく偏光を変化させることなく再度反射されると (例えば、メタライゼーションが施されたパッケージの場合のように)、Q W P 2 5 8 によって略所望の透過偏光状態に変換される。このように、偏光の回復は光を 1 回跳ね返らせることによって行われる。

10

【 0 0 4 5 】

図 5 A および図 5 B は、視覚ディスプレイ用のバックライトに用いられる光源 3 0 0 である第 4 の実施形態例を示す概略図である。本実施形態によると、スイッチングスペクトルフィルタ 3 0 4 は、第 1 の状態の場合に第 1 および第 2 のスペクトル帯域群を透過させる (フィルタリングされていない出力を提供する) としてもよい。スイッチングスペクトルフィルタ 3 0 4 は、第 2 の状態の場合には、第 1 のスペクトル帯域群を通過させて、第 2 のスペクトル帯域群を遮断する (フィルタリング済みの出力を提供する) としてもよい。

【 0 0 4 6 】

光源 3 0 0 は、L E D 3 0 2 と、L E D 3 0 2 が出力する光をフィルタリングするスイッチングスペクトルフィルタ 3 0 4 を備える。スイッチングスペクトルフィルタ 3 0 4 は、図示されているように配置される、入力偏光素子 3 1 0 と、出力偏光素子 3 2 0 と、第 1 の位相差板スタック 3 1 4 と、第 2 の位相差板スタック 3 1 8 と、L C スイッチ 3 1 6 とを備えるとしてもよい。L C スイッチ 3 1 6 は、ねじれゼロの 0 度で配向されている L C セルであるとしてもよく、第 1 の位相差板スタック 3 1 4 および第 2 の位相差板スタック 3 1 8 の間に設けられている。第 1 の位相差板スタック 3 1 4 は、R 1 G 1 B 1 等の所定のスペクトルを透過して、R 2 G 2 B 2 等の第 2 の所定のスペクトルを遮断するように構成されているノッチフィルタであってよい。第 2 の位相差板スタック 3 1 8 は、第 1 の位相差板スタック 3 1 4 とは逆の位相差板スタック構成を有する。本実施形態では、文献「L C D プロジェクション用の偏光エンジニアリング」、マイケル・ジー・ロビンソン (M i c h a e l G . R o b i n s o n) 他、2 1 0 - 2 1 3 (2 0 0 5) に開示されている L C 色変調技術を利用するとしてもよい。当該文献は参照により本願に組み込まれる。

20

30

【 0 0 4 7 】

動作について説明すると、スイッチングスペクトルフィルタ 3 0 4 は、L E D 3 0 2 からの入射光を対象に動作する。L E D 3 0 2 からの入射光はまず、偏光素子 3 1 0 によって直線的に偏光される。第 1 の位相差板スタック 3 1 4 は、スイッチングの対象であるスペクトル群 (例えば、R 2 G 2 B 2) について 4 5 度に配向された楕円偏光状態を形成し、残りのスペクトルについては変化させないままとする。第 1 の状態 (例えば、オフ状態) では、L C スイッチ 3 1 6 は、第 2 の逆の位相差板スタック 3 1 8 が全ての光を元の偏光に戻す (例えば、R 1 G 1 B 1 および R 2 G 2 B 2 の光を通過させる) ように、全ての偏光状態を保持する。第 2 の状態 (例えば、オン状態) では、L C スイッチ 3 1 6 は、第 2 の位相差板スタック 3 1 8 が直交偏光状態を形成するように、1 つの偏光成分 (例えば、R 2 G 2 B 2) に位相差を与える。このため、L C スイッチ 3 1 6 は、第 2 の状態において第 2 の偏光素子 3 2 0 が直交状態を遮断するように 1 つのスペクトル群 (例えば、R 2 G 2 B 2) のみを変換するので、ある発光スペクトル群を遮断する (例えば、R 2 G 2 B 2 は出力されないよう遮断される) 。

40

【 0 0 4 8 】

図 6 は、視覚ディスプレイ用のバックライトに用いられる光源 3 5 0 である第 5 の実施

50

形態例を示す概略図である。この第5の実施形態では、スイッチングスペクトルフィルタ354は、第1の状態の場合に、第1のスペクトル帯域群（例えば、R1G1B1）を通過させて、第2のスペクトル帯域群（例えば、R2G2B2）を遮断するとしてもよい。これとは逆に、第2の状態では、第2のスペクトル帯域群を通過させて、第1のスペクトル帯域群を遮断するとしてもよい。

【0049】

光源350は、LED352と、LED352が出力する光を選択的にフィルタリングするスイッチングスペクトルフィルタ354とを備える。スイッチングスペクトルフィルタ354は、図示されているように配置される、入力偏光素子360と、出力偏光素子370と、位相差板スタック368と、LCスイッチ366とを有するとしてもよい。位相差板スタック368は、ある色の帯域（例えば、R2G2B2）の偏光状態を90度回転させる一方、これと相補的な色の帯域（例えば、R1G1B1）は入力時の偏光状態を保持する。例えば、LCスイッチ366は、厚いねじれネマチック（TN）セルであって色消し線形スイッチング特性を有するとしてもよい。またはこれに代えて、LCスイッチ366は、強誘電性液晶（FLC）デバイスを用いて、高速スイッチングの効果を奏して軸外の光について角度の許容誤差を非常に大きくするとしてもよい。代替的な実施形態では、位相差板スタック368およびLCスイッチ366の位置を逆にするとしてもよい。

10

【0050】

動作を説明すると、スイッチングスペクトルフィルタ354は、LED352からの入力光を対象に動作する。LED352からの入力光はまず、偏光素子360によって直線偏光される。LCスイッチ366は、第1の状態（例えば、オフ状態）では、位相差板スタック368が第2の色帯域R2G2B2の光に対して直交する第1の色帯域R1G1B1の光を出力するように、全ての偏光状態を保持する。出力偏光素子370の配向によって決まる、第1のスペクトル群および第2のスペクトル群のうち1つのみが通過することができ、他方のスペクトル群は遮断される。LCスイッチ316は、第2の状態（例えば、オン状態）では光に位相差を与えて、通過する光の偏光を90度変換する。このため、第1の状態にある場合には、第1のスペクトル群R1G1B1が通過して、第2の状態にある場合には、第2のスペクトル群R2G2B2が通過してR1G1B1は遮断される。

20

【0051】

一部の好ましい設計では、LCのオフ状態が基板に対して略法線となっている場合に光を良好にフィルタリングする。これは、この場合にはLCスイッチ366が軸外の光についてより有効に補償され、より高度な角度フィルタリング機能を実現することができるためである。

30

【0052】

図7は、ダイクロイックフィルタを利用する、視覚ディスプレイ用バックライトの光源400である第6の実施形態を示す概略図である。光源400は、概してダイクロイックフィルタ408および拡散素子410の方向に光を発光するLED402を備える。通常は、フィルタ408のようなダイクロイックフィルタは、ガラス基板に普通コーティングされる、誘電材料から構成される多くの（約10個から100個）の薄い（約1 μ m）層を有する。層境界で反射される光同士の干渉によって、透過スペクトルおよびそれに対して相補的な反射スペクトルが決まる。このようないわゆる「ダイクロイック」フィルタは、一部の波長を反射する一方で別の一部の波長を透過させる。ダイクロイックフィルタは、最適化アルゴリズムを用いて設計することができ、蒸着またはスパッタリングといった薄膜堆積技術を用いて製造することができる。このため、ダイクロイックフィルタ408は、R1G1B1といった第1のスペクトル群を通過させるように設計されるとしてもよい。別の実施形態によると、ダイクロイックフィルタ408は、R2G2B2といった第2のスペクトル群を通過させるように設計されるとしてもよい。

40

【0053】

光源400はさらに光源パッケージ406を備えるとしてもよい。光源パッケージ406は、LED402からの光をコリメートしてダイクロイックフィルタ408に対するこ

50

の光の入射角を小さくするので、望ましくない角度の影響を最低限に抑える機能を有する。コリメートするためには一定の輝度という条件下で出力開口を大きくしていき、この結果、LED 402の真上に配置されるものよりも大きいフィルタリング領域が必要になり得る。本実施形態例では、所望されない光は反射されてパッケージ内に戻り、パッケージ内で何度も反射されながら吸収されるものと仮定される。また一部の実施形態によると、過剰な反射を防ぐと共に不可避な色汚染を避けることを目的として、吸収手段（黒化領域等）を設けることが望ましい場合もある。

【0054】

ダイクロミックフィルタは、低コストで実現できる場合が多いが、通常は角度に関して非常に要件が厳しく、本質的に、所望されない反射光を除去する必要性があるという問題を抱えている。また、非常に精度の高い狭い帯域で設計するためには、多くの層が必要となり、コストが上昇してしまう。このような理由から、局所的なフィルタリングが望ましいLEDバックライトにダイクロミックフィルタを利用することは難しい。

10

【0055】

図8は、ダイクロミックフィルタを利用する、視覚ディスプレイ用バックライトの光源450である第7の実施形態を示す概略図である。本実施形態例では、「半球」形状の基板を利用してダイクロミックフィルタ458の角度許容誤差を改善すると共に、LED 452により近接させてダイクロミックフィルタ458を配置することができるので、サイズの小型化が図れる。このような構成とすることによって、入射光はコーティングに対して幾何学的に、より法線に近くなるので、所望されない軸外の漏れが低減される。

20

【0056】

図9は、段階的な「標的」形状のダイクロミックフィルタ508を利用する、視覚ディスプレイ用バックライトの光源500であるさらに別の実施形態を示す概略図である。ダイクロミックフィルタ508は、軸外光を補償するべく（上面図に示されるように）中心から径方向に外側に向かうにつれて、誘電材料の層が徐々に厚くなっていく、径方向に対称的な段階的コーティングを有する。

【0057】

図10は、視覚ディスプレイ用バックライトの光源550であるさらに別の実施形態を示す概略図である。ダイクロミックフィルタによって反射される所望されない色の波長に関する問題は、図10に示す実施形態では利点として利用される。LED発光素子552は、数多くの発光体と共にリン光体554から光が放出されるように構成される。リン光体554から発光する光は、コリメートされて反射ダイクロミックフィルタ558によってフィルタリングされる。反射された光は、リン光体554に再度入射して吸収される。このようにリン光体554を励起することによって、異なる波長の光が続いて発光されて、フィルタ558を透過して最終的な発光に含まれ得る。このような光の再循環によって、比較的短い波長の光（例えば、約450nm）を比較的長い波長の光（例えば、約580nm）に変換することができ、素子の設計としては、狭帯域の発光素子で比較的長波長の通過フィルタを有するものが好まれる。広域発光素子が利用される場合は、可視光スペクトルにおいて複数の通過帯域を有するくし形フィルタを利用するとしてもよい。

30

【0058】

図11Aおよび図11Bは、ダイクロミック型または位相差板スタック型のスペクトルフィルタ608がLED 602の上方から機械的に移動させられ得る、視覚ディスプレイ用バックライトに用いられる光源550である実施形態を示す概略図である。機械的に移動させるためには、スペクトルフィルタをLED 602の光路および出力光路外に位置させるために十分な横方向の移動を実現する、関連技術分野で公知のアクチュエータであればどのようなものを用いるとしてもよい。第1のモードでは、図11Aに図示されているように、スペクトルフィルタ608は、LEDの出力光路に位置しているので、所定のスペクトル群（例えば、RGB1）を通過させる。第2のモードでは、図11Bに図示されているように、スペクトルフィルタ608は、LEDの出力光路に位置していないので、LED 602からの出力光をすべて通過させる。通常のRGBのLED発光素子パッ

40

50

ケージ 606 のサイズは約 3×3 mm と小さいので、このような方法が実現可能である。実施形態例によると、複数の光源アレイを用いる場合、大域的に機械的操作を行うべく、スペクトルフィルタ 608 はすべて、1つのフィルムまたはシート 620 に取り付けることが可能となる。このように、図 11A および図 11B に図示されている 2つのモードは、スペクトルフィルタリングおよびそれに付随して発生する光損失が、スペクトルフィルタが移動させられた場合に、標準的な利用の場合に比べて低減しない、LED バックライトをどのように実現するかを説明するためのものである。

【0059】

図 12A および図 12B は、視覚ディスプレイ用バックライトに用いられる光源の 2つの異なる実施形態 700 および 750 を示す概略図である。図 12A に図示されている実施形態ではダイクロックフィルタが用いられており、図 12B に図示されている実施形態では位相差板スタックフィルタが用いられている。これらの実施形態では、相補的なスペクトルの光は、破棄されるのではなく偏向される。この偏向された光を、直接発光される光（第 1 スペクトル光、例えば R1G1B1）とは別個の相補的なスペクトルの光（第 2 スペクトル光、例えば R2G2B2）を発光させるように方向付けることによって、スクロール型照射方法または空間分離照射方法において、全ての光を利用することができるようになる。図 12A に示したダイクロックフィルタを用いる実施形態では、ダイクロックフィルタ 700 は、第 2 スペクトル群の光を偏向するべく、LED 702 から発光される光に対して角度を持つように配置される。図 12B に示した位相差板スタックフィルタを用いる実施形態では、ワイヤグリッド、DBEF フィルム、またはマクニールプリズムなどによって形成される反射偏光ビームスプリッタ 764 が用いられ、偏光回転子 766 によって直進ビームおよび非直進ビームの両方の偏光をより均一にするべく用いられるとしてもよい。

10

20

【0060】

図 12C は、視覚ディスプレイバックライト用の光源 800 を示す概略図で、ビームを横方向にずらすための非結像用導波光学系 822 および 824 を追加することによって図 12B に示した実施形態を変形する様子を説明するための図である。非結像用導波光学系の例を挙げると、ライトパイプ、ライトトンネル、および放物線形集光器体などがある。この技術を用いてパネルに対して光を照射する例を以下で説明する。

【0061】

図 13 は、光源 852 および 854 から成る光源アレイを用いて LCD パネルに対して光を照射するためのバックライトを実現するシステム 850 を示す概略図である。尚、RGB の光源 852 および 854 は、それぞれが 3つの通過帯域を持つスペクトルフィルタを用いてフィルタリングされるとしてもよい。上述したように、第 1 のスペクトル群は R1G1B1 という通過帯域を含み、第 2 のスペクトル群は R2G2B2 という通過帯域を含むとしてもよい。前述したように、スペクトルフィルタは位相差板スタック型であってもよいしダイクロック型であってもよい。本実施形態のように配置されると、光源 852 および 854 は、交互（チェッカーボード）配列され、R1G1B1 発光スペクトルおよび R2G2B2 発光スペクトルが交互になるようにする。

30

【0062】

他の実施形態によると、光源はスイッチング型（例えば、図 5A、図 5B および図 6 に示した実施形態）としてもよく、または、機械的手段（例えば、図 11A および図 11B に示したように）を有するとしてもよい。LCD の入力偏光子 858 よりも前に、位相差板スタック型の実施形態では、偏光を保持する拡散素子 856 を用いるとしてもよい。

40

【0063】

図 14 は、光源 852 および 854 から成る光源アレイを用いて LCD パネルに対して照射されるバックライトを提供するシステム 900 を示す概略図である。光源 902 および 904 は、図 12A から図 12C を参照しつつ説明した実施形態と同様の構造を持つとしてもよく、光を導くことを目的として適切な非結像用の導波光学系を用いるとしてもよい。光源 902 は、第 1 の出力ポート 910 から第 1 のスペクトル帯域群（例えば、R1

50

G 1 B 1) を供給し、第 2 の出力ポート 9 1 2 から相補的な第 2 のスペクトル帯域群を供給するとしてもよい。同様に、光源 9 0 4 は、第 1 の出力ポート 9 1 4 から第 2 のスペクトル帯域群 (例えば、R 2 G 2 B 2) を供給し、第 2 の出力ポート 9 1 6 から相補的な第 1 のスペクトル帯域群を供給するとしてもよい。LCD の入力偏光子 9 0 8 よりも前に、位相差板スタック型の実施形態では、偏光を保持する拡散素子 9 0 6 を用いるとしてもよい。このような構成とすることによって、バックライトにおける LED の数が少なくなり、電力消費が削減され熱出力が小さくなる。

【 0 0 6 4 】

図 1 5 A および図 1 5 B は、スクロール型の LCD 用バックライトに組み込まれる空間分離フィルタリング方法を示すための概略図である。図 1 4 に示した実施形態の動作を
10
示している図 1 5 A を参照しつつ説明すると、光源 9 0 2 および 9 0 4 が連続して発光することによって、第 1 スペクトル群および第 2 スペクトル群の色帯域が形成され、特定の色の画像情報を含む LCD 上のピクセルに対して照射されるとしてもよい。このように連続して発光する様子は、第 1 のスペクトル帯域群 9 2 0 および第 2 のスペクトル帯域群 9 3 0 それぞれをスクロールすることによって示されている。第 1 のスペクトル帯域群 9 2 0 が照射される前に、アドレス指定されたピクセルは、カラー符号化に特有の変調値を持つとしてもよい。第 2 のスペクトル帯域群 9 3 0 が照射される前に、同じピクセルに第 2 の一連の値を送信するとしてもよい。これは、本願と譲受人が共通している米国特許出願
20
公報第 2 0 0 7 / 0 1 8 8 7 1 1 A 1 号 (発明の名称: 多機能アクティブマトリックス液晶ディスプレイ)、出願日: 2 0 0 7 年 2 月 9 日、参照により本願に組み込まれる) に記載されている方法に比べると、より複雑なスクロール方法であるが、同様のスクロールの原理が用いられており、スクロールすることによって、ピクセル安定化期間を隠して、動きアーチファクトが低減される。

【 0 0 6 5 】

図 1 5 B は、図 1 4 に示す実施形態の別の動作例を示す図であるが、複数の第 1 のスペクトル帯域群 9 2 0 および複数の第 2 のスペクトル帯域群 9 3 0 が一度に照射されている。第 1 のフレームでは、第 1 のスペクトル帯域群 9 2 0 が照射され、第 2 のスペクトル帯域群 9 3 0 もまた照射されるとしてもよい。第 2 のフレームでは、第 2 列目の LED がオン状態に制御され、第 1 のスペクトル帯域群 9 4 0 および第 2 のスペクトル帯域群 9 5 0 が照射される。第 1 のフレームおよび第 2 のフレームは、2 倍 (または 4 倍) スクロール
30
法を実現するべく、交互に実行されるとしてもよい。このような方法は、アーチファクトを低減して表示性能を向上させるべく、高速応答 LCD に利用されるとしてもよい。

【 0 0 6 6 】

図 1 6 は、フィルタリングされた LED を用いてディスプレイの 1 つおきのフレームに対して照射を行い、色を選択する適切なアイウェアによって立体視を実現する、一実施形態例に係るシステムを示す図である。このようなシステムは、例えば、本願と譲受人が共通している特許出願第 1 1 / 4 6 5 , 7 1 5 号 (発明の名称: 「立体視用アイウェア」、
40
出願日: 2 0 0 6 年 8 月 1 8 日) に記載されており、当該出願は参照により本願に組み込まれる。左目用画像および右目用画像を出力するために一対のスペクトル群を利用する実施形態例は、上述した、本願と譲受人が共通している、米国特許出願公報第 2 0 0 7 / 0 1 8 8 7 1 1 号 A 1 に記載されている。

【 0 0 6 7 】

立体投影用の偏光変換システムの実施形態および変形例を上述したが、上述の記載内容は本発明を例示することのみを目的としており、本発明を限定するわけではないと理解されたい。このため、本発明の範囲は、上述した実施形態例のいずれによっても限定されるべきではなく、任意の請求項および本開示から導き出される請求項の均等物に従ってのみ定義されるべきである。また、上述の利点および特徴は、説明した実施形態において示しているが、本願の請求項の用途を上述の利点の一部または全てを達成するための処理および構造に限定するわけではない。

【 0 0 6 8 】

10

20

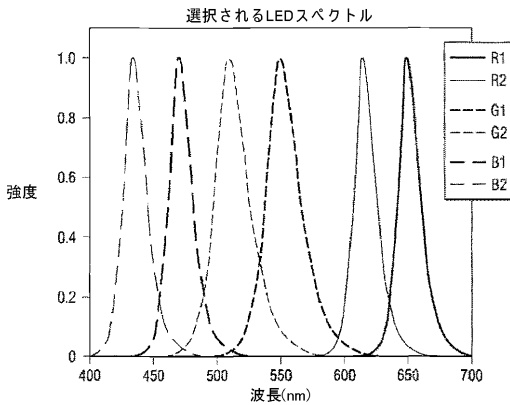
30

40

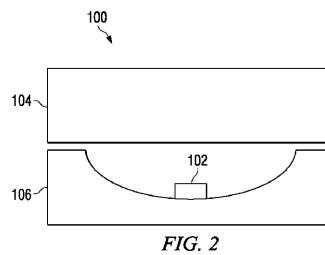
50

また、本明細書のセクションタイトルは、米国特許法施行規則 1.77 の指摘に従って付けたものか、そうでなければ文書の構成を分かりやすくするためのものである。これらのセクションタイトルは、本開示内容から導き出される任意の請求項に記載される発明を限定または特徴付けるものではない。具体的に一例を挙げて説明すると、「技術分野」というセクションタイトルがあるが、任意の請求項は、このタイトルのセクションで使用されている表現によって、いわゆる技術分野を説明しているものと限定されるべきではない。また、「背景技術」での技術の説明は、その技術が本開示内容における任意の発明に対する先行技術であることを認めるものと解されるべきではない。また、「発明の概要」も請求項に記載される本発明を特徴付けるものと解されるべきではない。また、本開示において「発明」に単数形で言及しているが、それを理由に本開示では新規性のポイントが 1 つのみであると主張すべきではない。本開示から導き出される複数の請求項に記載される限定に従って複数の発明を記載し得る。従って、請求項は本発明を定義して、請求項の均等物が保護される。いかなる場合も、本願請求項の範囲はその利点について本開示内容を鑑みて考慮されるべきであり、本明細書のセクションタイトルによって制限されるべきではない。

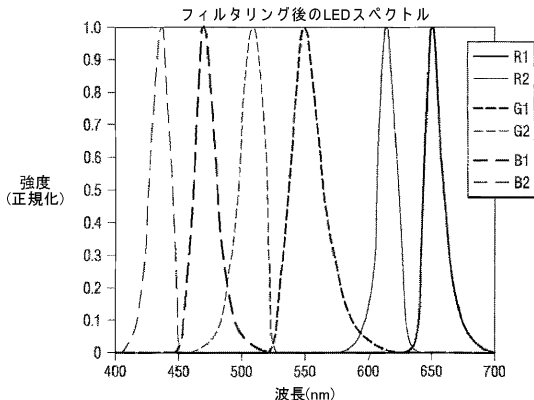
【 図 1 A 】



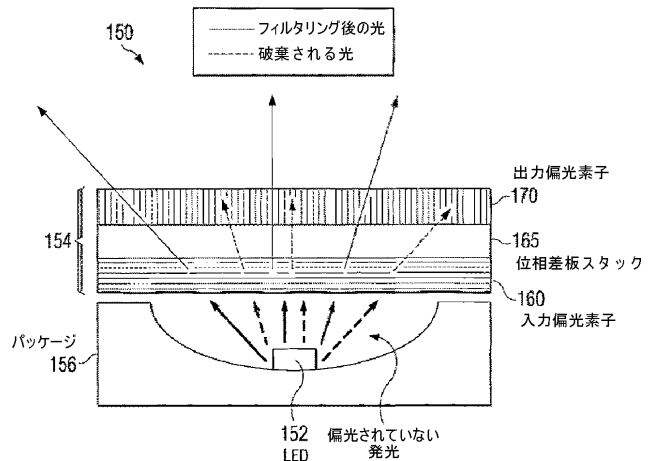
【 図 2 】



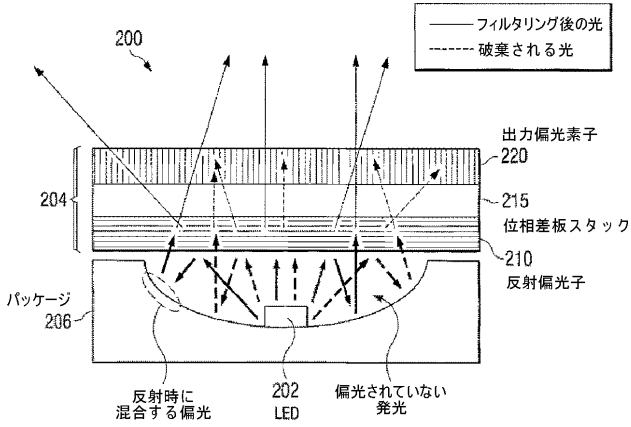
【 図 1 B 】



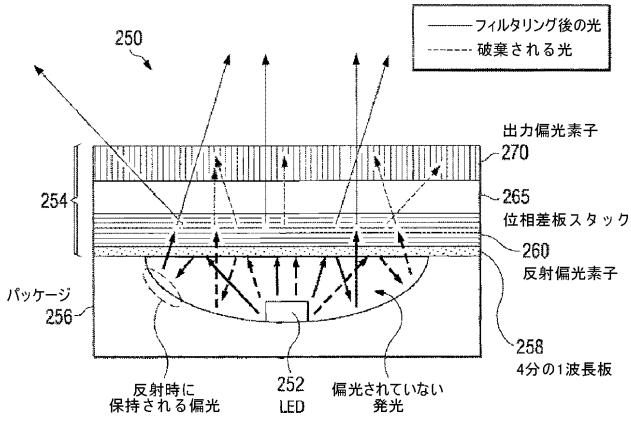
【 図 3 】



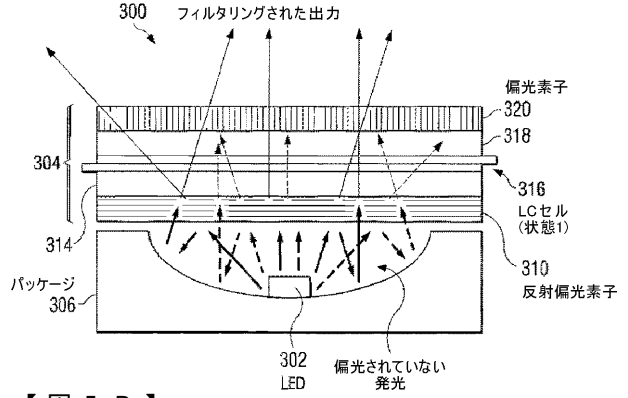
【図4A】



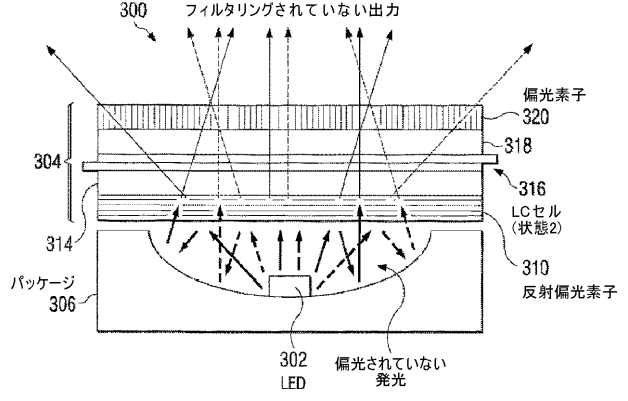
【図4B】



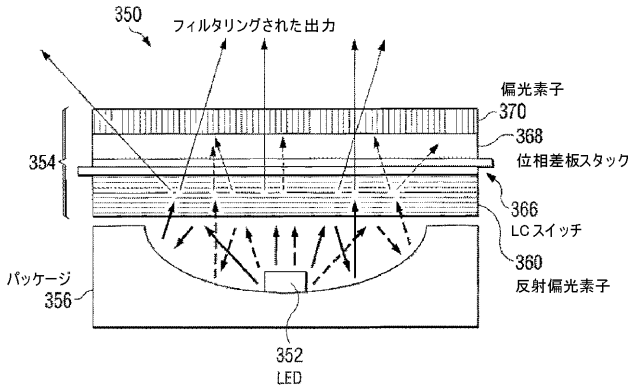
【図5A】



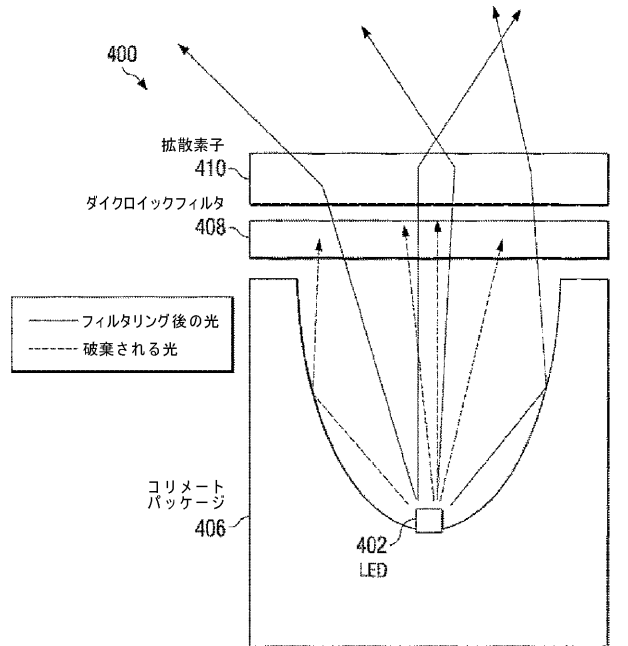
【図5B】



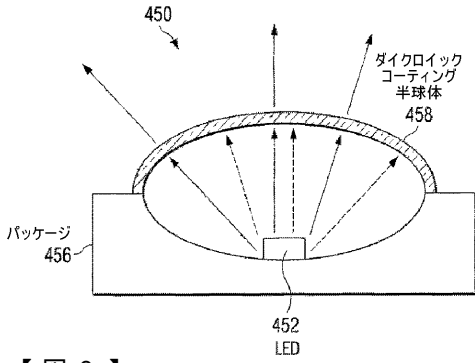
【図6】



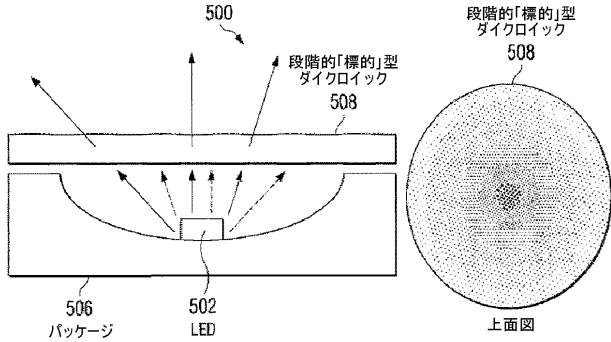
【図7】



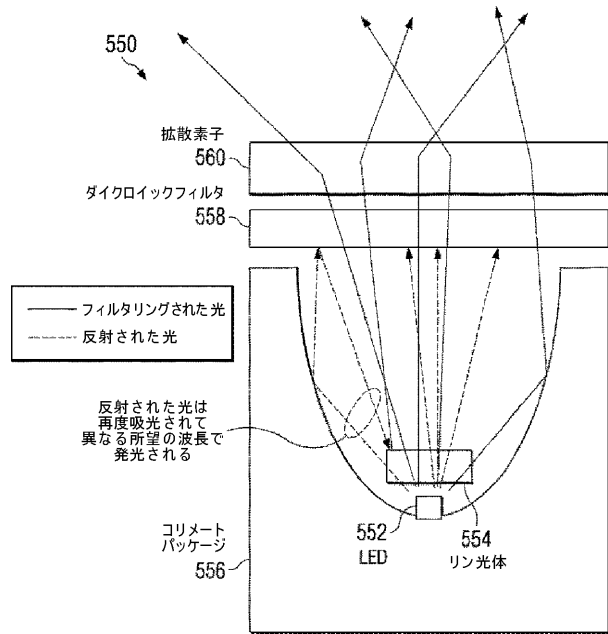
【 図 8 】



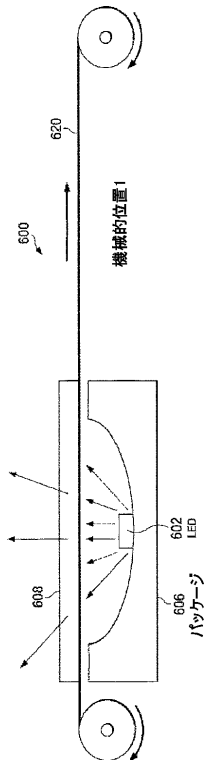
【 図 9 】



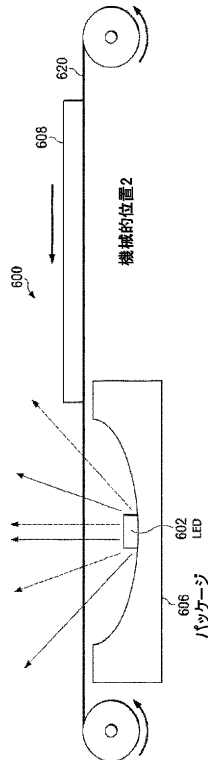
【 図 10 】



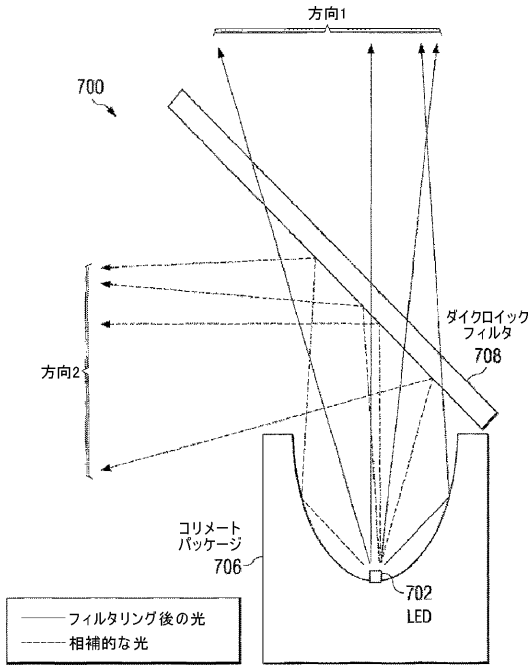
【 図 11 A 】



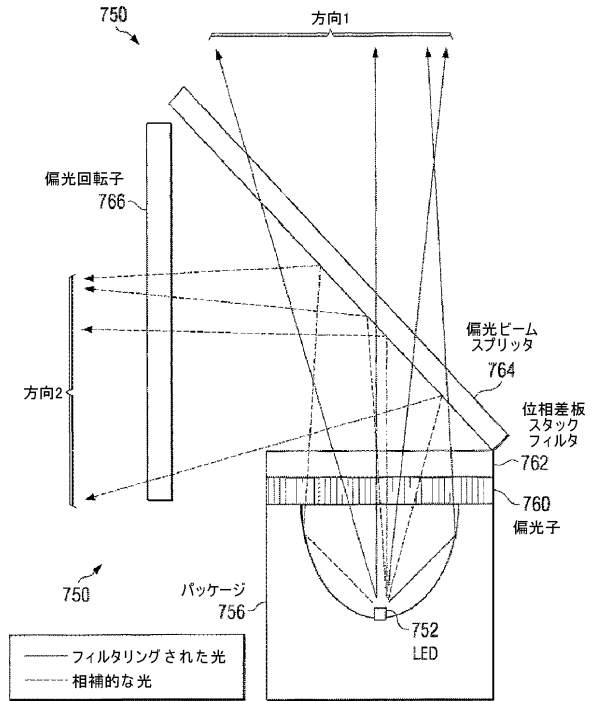
【 図 11 B 】



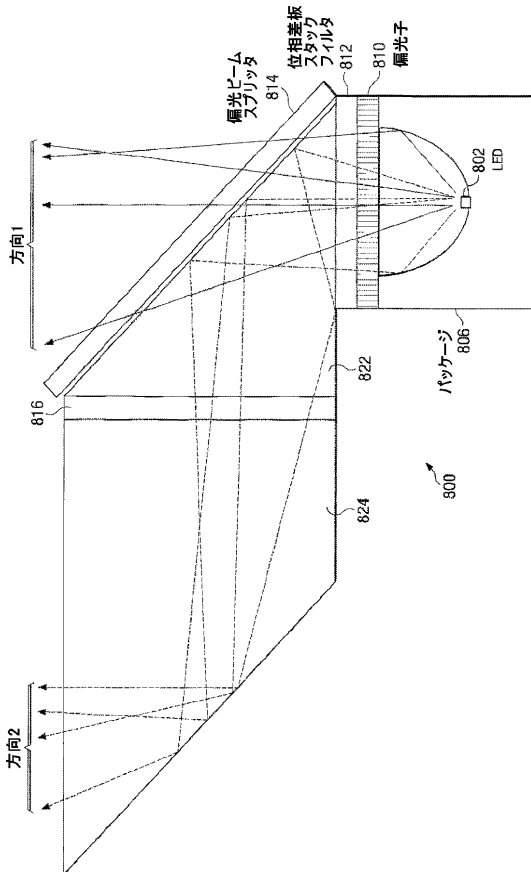
【図12A】



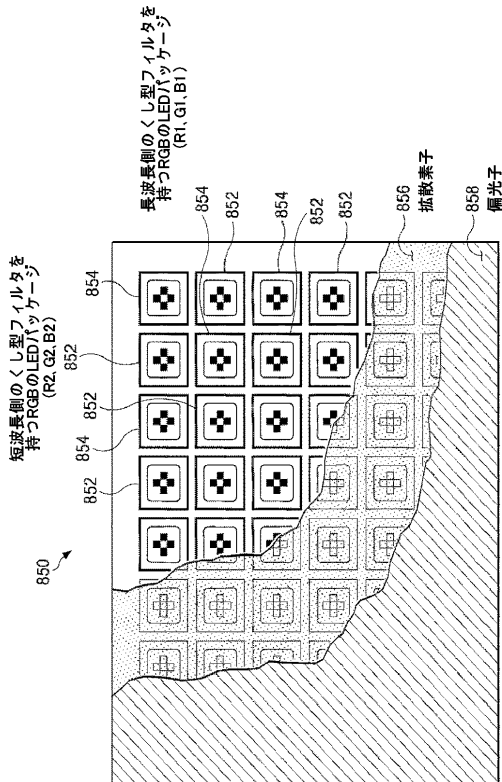
【図12B】



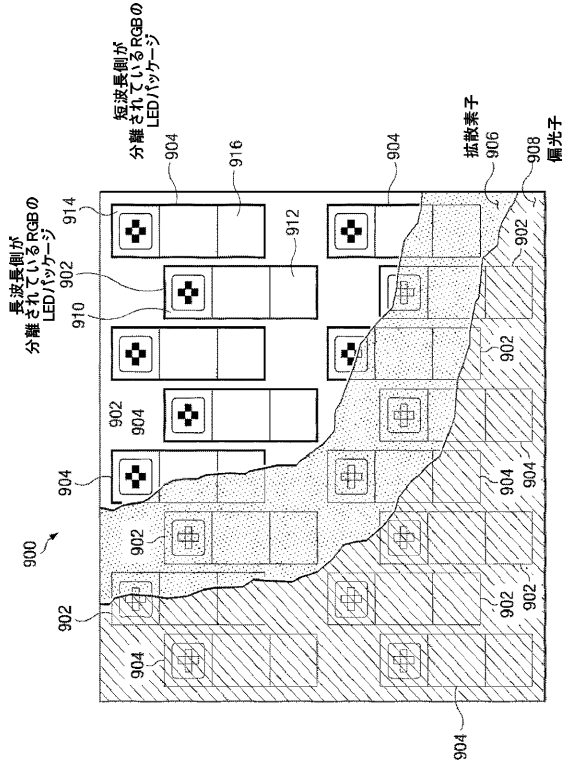
【図12C】



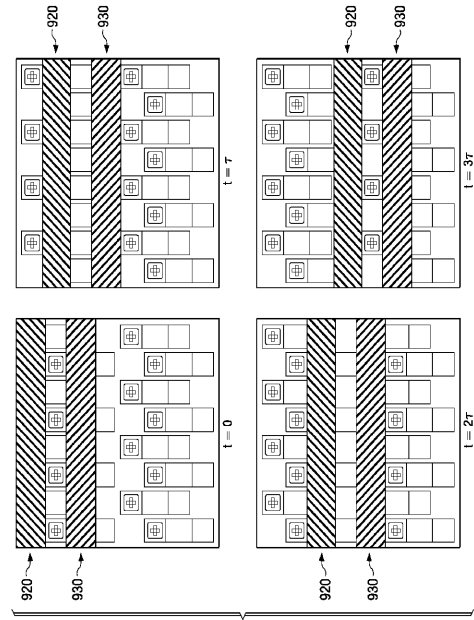
【図13】



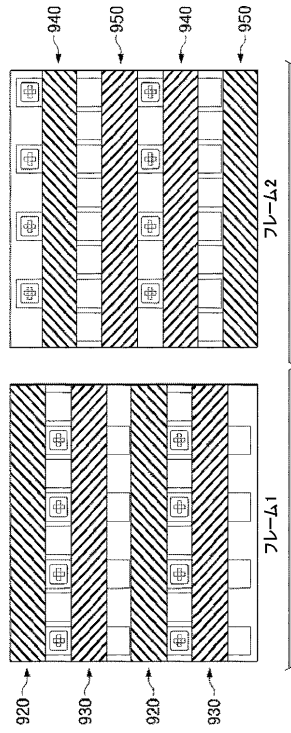
【図 14】



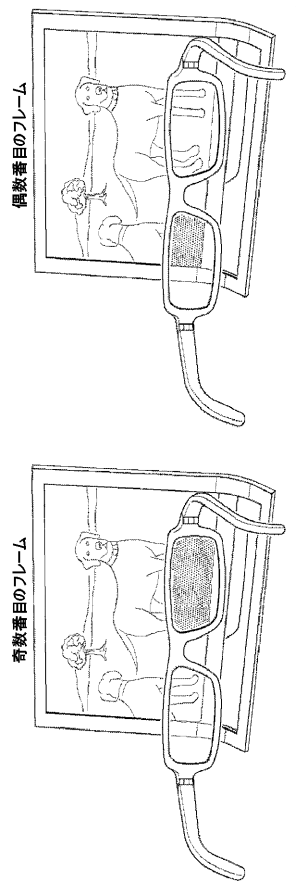
【図 15 A】



【図 15 B】



【図 16】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 07/81820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - F21V 9/14 (2008.01) USPC - 362/19 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) USPC: 362/19 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC: 362/19, 612; 359/246, 283, 362 (text searched) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB); Google Scholar Search Terms - retarder, LED, polarizing, spectral, liquid crystal switch		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6,452,646 B1 (SHARP et al.) 17 September 2002 (17.09.2002), entire document, especially col. 1, ln. 29-31; col. 5, ln. 60-62; and col. 5, ln. 45-47 and Figure 2a	1-25
Y	US 2005/0265035 A1 (BRASS et al.) 01 December 2005 (01.12.2005), entire document, especially para. [0162] and [0109]	1-25
A	US 2006/0203352 A1 (PASHLEY) 14 September 2006 (14.09.2006), entire document, especially Abstract	1-25
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* 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 application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07 March 2008 (07.03.2008)		Date of mailing of the international search report 25 APR 2008
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 シャープ、ギャリー、ディー。
アメリカ合衆国 9 0 2 1 0 カリフォルニア州ビバリー・ヒルズ、ノース・クレセント・ドライブ 1
0 0 番、スウィート 1 2 0 リアル・ディ内

(72)発明者 シャック、ミラー、エイチ。
アメリカ合衆国 9 0 2 1 0 カリフォルニア州ビバリー・ヒルズ、ノース・クレセント・ドライブ 1
0 0 番、スウィート 1 2 0 リアル・ディ内

Fターム(参考) 2H048 GA01 GA13 GA24 GA51 GA61
2H149 AA02 AA21 AB01 BA02 BA03 DA02 DA04