

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5968925号
(P5968925)

(45) 発行日 平成28年8月10日 (2016. 8. 10)

(24) 登録日 平成28年7月15日 (2016. 7. 15)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 B 27/22 (2006. 01)

G O 2 B 27/22

H O 4 N 15/00 (2006. 01)

H O 4 N 15/00

G O 2 C 7/10 (2006. 01)

G O 2 C 7/10

G O 2 B 5/00 (2006. 01)

G O 2 B 5/00

C

G O 2 B 5/20 (2006. 01)

G O 2 B 5/20

請求項の数 15 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2013-558146 (P2013-558146)
 (86) (22) 出願日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)
 (65) 公表番号 特表2014-514598 (P2014-514598A)
 (43) 公表日 平成26年6月19日 (2014. 6. 19)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/029113
 (87) 国際公開番号 W02012/125754
 (87) 国際公開日 平成24年9月20日 (2012. 9. 20)
 審査請求日 平成25年10月3日 (2013. 10. 3)
 (31) 優先権主張番号 61/452, 638
 (32) 優先日 平成23年3月14日 (2011. 3. 14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 507236292
 ドルビー ラボラトリーズ ライセンシン
 グ コーポレイション
 アメリカ合衆国 94103 カリフォル
 ニア州 サンフランシスコ マーケット
 ストリート 1275
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 3次元投影及びカラーギャマトの改善のためのレーザ光源を使用したプロジェクタ、投影システム及び関連する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

3 D 観察メガネを通してレンズに垂直な入射角で観察したとき、及び前記 3 D 観察メガネを通してレンズに垂直でない入射角で観察したとき、少なくとも 1 つの狭帯域の波長のセットを通過させる複数の通過帯域を含む 3 D 観察メガネであって、

前記狭帯域の波長のセットは、垂直な入射角で観察されたとき、対応する通過帯域の第一の位置で通過され、前記狭帯域の波長のセットは、次第に垂直でなくなる入射角で観察されたときに、前記第一の位置から次第に離れた位置であって、前記複数の通過帯域の長波長側の端に次第に近くなる位置で通過され、

前記狭帯域の波長のセットの全ては、前記対応する通過帯域の中に維持され、

前記入射角は、20°までであり、

前記狭帯域の波長のセットは、レーザ波長であり、

前記第一の位置は、許容通過領域を除く前記通過帯域の短波長側の端に位置するように適合されている、

3 D 観察メガネ。

【請求項 2】

前記複数の通過帯域は、垂直な入射角で観察されたときに、狭帯域の波長が予め決定された光の透過量を与える通過帯域の最短の波長の位置で通過されるように構成される、

請求項 1 記載の 3 D 観察メガネ。

【請求項 3】

10

20

前記許容通過領域は、最短の狭帯域の波長が垂直に入射するときに通過帯域における狭帯域の波長のうちの最短の波長と前記通過帯域の短波長側の端との間に設けられ、

前記許容通過領域は、前記通過帯域の10%未満を含み、

同じ通過帯域において前記第一の位置から次第に離れる位置は、前記通過帯域の大部分を含む垂直でない入射の通過領域を構成している、

請求項1記載の3D観察メガネ。

【請求項4】

前記許容通過領域は、垂直に入射するときに通過帯域における狭帯域の波長のうちの最短の波長と前記通過帯域の短波長側の端との間に設けられ、

前記許容通過領域は、フィルタの通過帯域とレーザ生成の精度の偏差に基づく、

請求項1記載の3D観察メガネ。

10

【請求項5】

前記複数の通過帯域は、映画館における斜めの視野角と概ね等しい量だけ垂直でない入射角で観察された波長を通過する、

請求項1記載の3D観察メガネ。

【請求項6】

それぞれの通過帯域は、対応する少なくとも1つの狭帯域の波長のセットを通過させる通過領域と、垂直でない入射角での観察の通過領域とを含み、

前記垂直でない入射角での観察の通過領域は、前記通過帯域の特性をシフトさせる条件下で観察したときに、少なくとも1つの狭帯域の波長のセットを通過させる前記通過帯域の領域を含む、

請求項1記載の3D観察メガネ。

20

【請求項7】

前記狭帯域の通過領域と前記通過帯域の短波長側の端との間に設けられる許容通過領域を更に含み、

前記許容通過領域は、実質的に前記垂直でない入射角での観察の通過領域より小さい、

請求項6記載の3D観察メガネ。

【請求項8】

前記許容通過領域の帯域幅は、精度の変動性と、通過帯域及び/又は光帯域の品質との関数である、

請求項7記載の3D観察メガネ。

30

【請求項9】

前記3D観察メガネは、プラスチック材料であるレンズを含み、

前記レンズのエッジでの対応する通過帯域と比較して、前記レンズの中央領域における前記3D観察メガネの通過特性は変化する、

請求項6記載の3D観察メガネ。

【請求項10】

前記3D観察メガネは、基板上に前記通過領域が設けられたレンズを含む、

請求項6記載の3D観察メガネ。

【請求項11】

前記通過帯域は、前記3D観察メガネの弧状のレンズ上に設けられる、

請求項6記載の3D観察メガネ。

40

【請求項12】

レーザ光の少なくとも1つの波長を通過させる少なくとも1つの通過帯域を含む3D観察メガネであって、

前記通過帯域は、前記通過帯域の長波長側の端よりも前記通過帯域の短波長側の端に近い前記通過帯域の一部において垂直な入射の通過領域であって、前記3D観察メガネに垂直に入射したときにレーザ光の前記少なくとも1つの波長を通過させる正常な通過領域と、前記垂直な入射の通過領域の一方の側において前記3D観察メガネに垂直でない角度で入射したときに狭帯域のレーザ光を通過させる垂直でない入射の通過領域とを含み、

50

前記レーザ光の少なくとも１つの波長は、常に対応する通過帯域の中に維持され、
前記入射の角度は、 20° までであり、
前記垂直な入射は、許容通過領域を除く前記通過帯域の短波長側の端で通過するように
適合されている、

３Ｄ観察メガネ。

【請求項１３】

少なくとも１つの垂直な入射の通過領域と少なくとも１つの垂直でない入射の通過領域
とをそれぞれ含む複数の通過帯域を更に含み、

前記垂直でない入射の通過領域のうちの少なくとも１つは、少なくとも１つの他の垂直
でない入射での観察の通過帯域よりも多くの波長を通過させる、

10

請求項１２記載の３Ｄ観察メガネ。

【請求項１４】

第一のセットのレーザ光の波長と第二のセットのレーザ光の波長とを通過させる複数の
通過帯域を更に含み、

前記複数の通過帯域は、前記３Ｄ観察メガネに垂直に入射したときに前記第一のセット
のレーザ光の波長を通過させる、前記複数の通過帯域の短波長側の端での第一の垂直な入
射の通過領域と、前記３Ｄ観察メガネに垂直に入射したときに前記第二のセットのレーザ
光の波長を通過させる第二の垂直な入射の通過領域と、前記３Ｄ観察メガネに垂直でない
角度の範囲で入射したときに前記第一のセットのレーザ光の波長を通過させる、前記第一
の垂直な入射の通過帯域と前記第二の垂直な入射の通過帯域との間の第一の垂直でない入
射の通過領域と、前記３Ｄ観察メガネに垂直でない角度の範囲で入射したときに、前記第
二のセットのレーザ光の波長を通過させる第二の垂直でない入射の通過領域とを含む、

20

請求項１２記載の３Ｄ観察メガネ。

【請求項１５】

前記複数の通過帯域は、前記３Ｄメガネにおける第一のフィルタの一部であり、

前記３Ｄ観察メガネは、赤の高域通過帯域と緑の通過帯域を介して前記複数の通過帯域
を光学的に取り囲む第二のフィルタを更に含む、

請求項１４記載の３Ｄ観察メガネ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【０００１】

本発明は、ディスプレイ及びビューイングシステムに関し、より詳細には、３次元及び
二次元ワイドカラーギャマトソリューションを投影及び見るためのシネマシステムに関
する。

本出願は、2011年3月14日に提出された米国特許仮出願第61/452,638号の優先権を主張
するものであり、この米国特許仮出願は、引用によりその完全な形で本明細書に盛り込ま
れる。

【背景技術】

【０００２】

３次元（３Ｄ）立体投影の方法は、アナグリフ、直線偏光、円偏光、シャッターメガネ
及びスペクトル分離を含む。アナグリフは、最も古い技術であり、一般に一方の目につい
て赤であり、他方の目に付いてシアンである２つのカラーフィルタを通した光をフィルタ
リングすることで左／右目の分離を提供する。プロジェクタでは、左目の画像は、赤フィ
ルタを通して（一般に）フィルタリングされ、右目の画像は、シアンフィルタを通してフ
ィルタリングされる。眼鏡は、左目用の赤フィルタと右目用のシアンフィルタとからなる
。この方法は、白黒の原画像について最良に機能し、カラー画像について良好に適さない
。

40

【０００３】

線形偏光３Ｄは、垂直方向に（一般に）指向される直線偏光子を通して左目画像をフィ
ルタリングし、水平方向に指向される直線偏光子を通して右目画像をフィルタリングする

50

ことで、プロジェクタでの分離を提供する。眼鏡は、左目用の垂直方向に指向される直線偏光子と右目用の水平方向に指向される偏光子とから構成される。投影スクリーンは、その独特の色のため、「シルバースクリーン」とも呼ばれる偏波面保存タイプからなる必要がある。直線偏光は、フルカラー画像が色歪みが殆どなしで表示されるのを可能にする。直線偏光は、幾つかの問題を有し、これらは、高価、壊れやすく且つ一様でないシルバースクリーンについての必要を含む。別の問題は、ビューアは、一方の目から別の目へのクロストークを回避するため、彼の頭を垂直方向に指向されたままにする必要がある。

【 0 0 0 4 】

円偏光 3 D は、ビューアが彼の頭を垂直に指向されるのを必要とする問題に対処するために発明された。円偏光は、（一般に）左利きの円偏光子を通して左目画像をフィルタリ

10

【 0 0 0 5 】

シャッターメガネは、左画像と右画像とを時間的に多重化することで分離を提供する。プロジェクタでの分離用のフィルタが必要とされない。眼鏡は、シャッターメガネから構成される。これらは、アクティブメガネであり、プロジェクタのフレームレートと同期してレンズを電子的に閉じる。左目画像がはじめに表示され、続いて右目画像が表示される等である。映画館においてメガネに直接有線接続を有することは実用的ではないので、左 / 右目のシャッタリングのためのタイミングリファレンスを提供するため、無線又は赤外

20

【 0 0 0 6 】

スペクトル分離は、左目及び右目をスペクトル的にフィルタリングすることで、プロジェクタでの分離を提供する。このシステムは、左目及び右目用のフィルタがそれぞれ赤、

30

【 0 0 0 7 】

3 D 立体表示のための左 / 右目の分離を提供する先の方法の全ては、2つのプロジェクタの何れかで使用されるか（左目用に1つ及び右目用に1つ）、又は単一のDシネマプロジェクタシステムと使用される場合がある。デュアルプロジェクションシステムでは、プロジェクションフィルタは、通常スタティックであり、プロジェクションレンズの前に位置するか又はプロジェクタ内に位置する場合がある。単一のDシネマプロジェクタシステムでは、左及び右画像は時間多重される。プロジェクションフィルタが必要とされないシャッターメガネの場合を除いて、これは、プロジェクションフィルタがL / R多重周波数で変わ

40

。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

50

本発明者は、2D及び3D環境の両者において狭帯域投影及び観察システムの必要を認識している。

【課題を解決するための手段】

【0009】

1実施の形態では、本発明は、通過帯域を有する眼鏡を通して見るために、狭帯域の光源からスペクトル的に分離された画像を投影する投影システムを提供するものであり、それぞれの通過帯域により通過される中心波長（又は通過帯域それ自身）は、通過帯域が通過することが意図される狭帯域の光の中心波長に関して赤方向にシフトされる。

【0010】

本発明は、垂直でない入射角での観察（off-axis viewing）が通過帯域における別の位置にフィルタを「移動する」（例えば所望の波長を中心におくように「移動する」）ように、垂直な入射角で観察したときに中心を外れて所望の光帯域を通過する通過帯域を有するレンズを備える観察メガネを提供する。メガネのそれぞれのレンズは、少なくとも3つの狭帯域の光を通過する2つの通過帯域を有し、狭帯域の光は、3D画像の一部を含む変調されたレーザ光である。第一のレンズは、青の通過帯域と緑-赤の通過帯域を有し、第二のレンズは、青-緑の通過帯域及び赤の通過帯域を有する。赤の通過帯域は、高域通過フィルタを有する。垂直な入射角で観察したときに中心を外れて通過される所望の波長は、例えば通過帯域により通過されるターゲット又は中心、或いはターゲット波長に関して青にシフト（blue shifted）される。

【0011】

波長がそれ自身シフトされない本発明の態様に関する説明では、フィルタ（又は通過帯域）は、シフトされず又は移動されないことに留意されたい。しかし、用語「シフト “shifted”」は、幾つかの基準に関して波長を説明するために使用され、用語「移動 “move”」は、垂直な入射角とは対照的に、垂直でない入射角で光を通過したとき、フィルタ又は通過帯域の特性がどのように振舞うかを示す。

【0012】

本発明に係るレンズ、レンズ材料、又はフィルタは、（基板上に堆積された層、又は薄いプラスチック、ポリカーボネート又は他のプラスチックのような材料の層といった）層から構築される場合がある。様々な実施の形態では、波長の特性は、フィルタ/レンズの中央領域に比較して（例えば「レンズ」のエッジに向かって赤にシフトされるといった）フィルタ/レンズのエッジに向けて赤に通過帯域がシフトされるように、フィルタ又はレンズ上の位置に従って変化する。

【0013】

本発明は、表示される画像データに従って変調器及び光源に電圧を印加することを含む。本発明は、デバイス、方法、装置、メカニズム、又は他の形式の実施として実現されるか、或いは本発明の何れかの部分を実施するために構成される。

【0014】

本発明の部分は、汎用コンピュータ、又はネットワークコンピュータ上のプログラミングにおいて便利に実現され、結果は、汎用コンピュータ、ネットワークコンピュータの何れかに接続される出力装置上で表示されるか、或いは出力又は表示のためにリモートデバイスに送信される。さらに、コンピュータプログラム、データシーケンス及び/又は制御信号で表現される本発明のコンポーネントは、限定されるものではないが、ワイヤレスブロードキャスト、銅線を通した伝送、光ファイバケーブル及び同軸ケーブル等を含む任意の媒体で任意の周波数でブロードキャスト（又は伝送）される電気信号として実施される場合がある。

【図面の簡単な説明】

【0015】

本発明のより完全な理解及び本発明の付随する利点の多くは、添付図面と共に考慮されるとき、以下の詳細な説明を参照して良好に理解されたときに、容易に得られるであろう。

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施の形態に係るレーザ／狭帯域の照明及び観察の通過帯域を例示する図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る通過帯域の構造的な要素に関する図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係るレーザ／狭帯域の照明及び観察の通過帯域を例示する図である。

【図 4 A】本発明の実施の形態に係るレーザ／狭帯域の照明及び観察の通過帯域を例示する図である。

【図 4 B】図 4 A で提供される照明及び通過帯域に係る色度図である。

【図 5 A】本発明の実施の形態に係るレーザ／狭帯域の照明及び観察の通過帯域を例示する図である。

【図 5 B】図 5 A で提供される照明及び通過帯域に係る色度図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係るプロジェクタ、コネクティビティ、映画館及び観察のアレンジメントを例示する図である。

【図 7】本発明の実施の形態に係るデュアルプロジェクタアレンジメントを例示する図である。

【図 8】本発明の実施の形態に係る 3 D 投影の光源及び変調、又は 2 D 投影におけるワイドカラーギャマットを例示する図である。

【図 9】本発明の実施の形態に係る様々なデュアルプロジェクションシステムにおける光源及び変調を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

同じ参照符号が同一又は対応する構成要素を示す図面、特に図 1 を参照して、本発明の実施の形態に係るレーザ／狭帯域の照明及び観察の通過帯域が例示される。狭帯域の光及び通過帯域 100 の第一のセットは、3D 画像生成システムの第一及び第二のチャンネルのそれぞれについて（例えば狭帯域の青の光 102 により表される）青、緑及び赤の光源を含む。狭帯域の光は、例えば個々のレーザ又は他の狭帯域の光源である。光は、広帯域の光源又は所望の帯域幅に整合させるために適切なフィルタリングと結合される一連の狭帯域の光源から生成される。1 実施の形態では、狭帯域の光源のそれぞれは、その出力が対応するフィルタにより通過される連続的な狭帯域の光源を構成する複数の接近して配置される（又は部分的にオーバーラップする）レーザ光を備える。幾つかの実施の形態では、それぞれの光源は、単一のレーザにより提供される。例示されるように、（例えばフィルタ通過帯域 104 により表される）フィルタは、光源のうちの 1 つを通過させ、他のチャンネルのそれらを除く特性を有する。この実施の形態について、それぞれのフィルタは、その対応する光源にフィルタが集中するように設計される（フィルタの中心で光が通過される）。この構成の利点は、フィルタ効率が通過帯域の中心部分で最大となることである。

【0017】

例えば、チャンネルは、3D 画像生成システムの右（R）及び左（L）チャンネルである。そして、それぞれのチャンネルは、対応するフィルタによりそれぞれ通過される少なくとも 1 つの青の光、少なくとも 1 つの緑の光及び少なくとも 1 つの赤の光を有する。

【0018】

改善されたバージョンは、狭帯域の光及び通過帯域 110 により提供される。例示されるように、通過帯域（例えば青の通過帯域 114）は、フィルタ通過帯域の青の端でそれらの対応する光を通過するように特に適合される。この構成の利点は、通過帯域をより構築されるフィルタを通して観察したとき、より大きな垂直でない入射角での観察を可能にするものである。そして、適切に設計されたフィルタにより、この構成をもつ垂直でない入射角での観察は、より対称的な設計に比較してチャンネル間のクロストークを低減又は除去することができる。フィルタを通して観察したとき、フィルタの特性は、垂直でない入射角で観察された光に比較して垂直な入射角で観察された光について変化する。例えば、フィルタの通過帯域は、垂直な入射角で観察された（又はフィルタに垂直に入射した）光線に比較して、（例えばフィルタとの入射の斜角といった）垂直でない入射角で観察され

10

20

30

40

50

た光線について青を典型的にシフトする。

【 0 0 1 9 】

しかし、本明細書で例示されるフィルタ構成によれば、フィルタの通過帯域（例えば青の通過帯域 1 1 4）は、フィルタ通過帯域の青の端でその対応する光を通過するように特に適合される。これは、通過帯域の大部分について、（例えば青の光 1 0 2 にまたがるフィルタ通過帯域 1 0 4 といった）その対応する光にまたがるように構成されるフィルタに比較して、垂直でない入射角で観察するために利用されるのを可能にする。これは、図 2 A を参照して更に詳細に記載される。図 2 A は、本発明の様々な実施の形態に係る通過帯域の構造要素の図である。図 2 A は、3つの通過帯域 2 0 0、2 2 0 及び 2 4 0、並びにそれらの通過されるべき対応する光を例示する。通過帯域 2 2 0 の対応する光 2 2 2 は、例えば単一の光源により生成されるレーザ光を含む。1実施の形態によれば、光 2 2 2 は、同一又は僅かに変化する波長の複数のレーザ光源により生成される。通過帯域 2 2 0 の帯域幅は、光 2 2 2 よりも実質的に大きい。通過帯域 2 2 0 は、（例えば通過帯域の 1 ~ 2 5 % といった）通過帯域 2 2 0 の青の端で光 2 2 2 を通過させるために特に構成される。理想的には、（例えば垂直又はほぼ垂直方向の通過帯域の幅といった）高品質のフィルタ構成により、光は（垂直な入射角で観察したとき）、青の通過帯域の壁に直接に隣接する通過帯域の最も青い部分により通過される。しかし、実用的な実装のため、通過帯域 2 2 0 は、許容通過帯域 2 2 6 を含む。1実施の形態において、許容帯域は、光 2 2 2 の光源の精度の偏差（例えばピークトゥピークの偏差、ピークトゥピークの偏差の近似、標準偏差等）に設定される。別の実施の形態では、許容帯域は、フィルタの壁の構造の（例えばピークトゥピークの変動、標準偏差等の何れかといった）偏差（又は平均の変動）に設定される。更に別の実施の形態では、許容範囲の帯域は、1.5 と 3 nm との間で設定される。[± 2 nm の短い波長； ± 3 nm の長い波長] 許容帯域は、波長に依存して幅が変動する場合がある。例えば、短い波長は、約 2 nm であり、長い波長は、約 3 nm である。

【 0 0 2 0 】

また、許容帯域は、光 2 2 2 が予め決定されたパーセンテージの光 2 2 2 を通過させる通過帯域における最も青いポイントで通過されるように設定される。これは、通過帯域の青の端で光 2 2 2 を配置し、そこで光 2 2 2 の大部分が通過帯域により通過される。予め決定されたパーセンテージは、例えば光 2 2 2 の 7 0、8 0 又は 9 0 パーセントのうちの 1 つである場合がある。1実施の形態では、許容帯域は、通過帯域により通過することができる光 2 2 2 の最大量を通過させる通過帯域の最も青い部分で光 2 2 2 が通過されるように設定される。

【 0 0 2 1 】

典型的に、通過帯域フィルタは、垂直方向の壁を有さず、幾分平らにならず傾斜した / 平坦でない壁を有する。図 2 B は、狭帯域 2 8 2 及び 2 8 4 に関して構築される実施の形態におけるフィルタ 2 8 0 を例示する。1実施の形態では、通過帯域フィルタは、通過帯域の青の端で所望の光 2 8 2 を通過し、光 2 8 2 の光帯域の予め決定された閾値がフィルタにより通過されるように構築される。例えば、予め決定された閾値は、8 0 ~ 9 0 % の透過の範囲にある場合がある。通過帯域フィルタは、光の最大の透過（例えば 9 5 %）が透過するのを可能にするフィルタの通過帯域における第一のポイントで通過帯域の青の端で所望の光 2 8 4 を通過するように構築される。別の実施の形態では（図示せず）、通過帯域フィルタは、所望の光が所望の光の波長の最大の透過を有するフィルタの通過帯域における第一のポイントで通過されるように構築される（第一のポイントは、フィルタの青の端から始まり、赤に向かって進む）。

【 0 0 2 2 】

図 2 A に戻り、本発明の様々な実施の形態に従って構築されるフィルタは、シフト（又は垂直でない入射角での観察の）通過帯域 2 2 4 を含む場合もある。垂直でない入射又はシフト通過帯域 2 2 4 は、レンズを通して垂直でない入射角で所望の光（例えば狭帯域の光 2 2 2）を観察したときに利用されるフィルタ空間を含む。シフト通過帯域は、シフト

通過帯域は、フィルタ特性が垂直でない入射角での観察のためにシフトするときに対応する狭帯域の光を通過する。

【 0 0 2 3 】

シフト通過帯域 2 2 4 のサイズは、例えば観察環境において、又は特定の場或いは場のタイプで典型的に遭遇される垂直でない入射角での観察の最大の範囲を決定することで計算される。次いで、最大の視野角で垂直でない入射角で所望の光を観察するときに、「青のシフト」がフィルタにおいてどのように生じるかを計算するために、最大（又は他の予め決定された垂直でない）視野角が利用される。シフト通過帯域が計算され、次いで、最大の視野角で生じるフィルタの青のシフトに対応する量をシフトしたときに、所望の波長を通過させるために実現される。最大の視野角は、例えば最大の所望の視野角又は平均の視野角である。最大の所望の視野角は、例えば映画館の最前列の端に座っている映画の観察者は前方を見ているが、観察者の座っている位置とは反対のスクリーンの端からの光を受けて見ているときに生じる場合がある。最大の視野角は、選択された位置にある観察者がレンズ/フィルタのエッジ又はコーナを通して画像を観察するときである場合がある。選択された位置は、観察している場の中央の位置又は側の位置である場合がある。選択された位置に加えて、視野角を変える頭の角度の量が考慮される場合がある。

10

【 0 0 2 4 】

通過帯域の設計は、最大の視野角及び最も赤いフィルタの壁に適用可能なことを除いて、図 2 B に記載された垂直な入射角で観察される光について提供されたのと同様のやり方で最大の視野角に適合される場合がある。係るケースでは、通過帯域は、最大角で所望の光の完全な透過が達成される、最大の視野角の光が通過帯域における最後（大部分が赤）のポイントでフィルタにより通過されるように構成される。1 実施の形態では、最大の角度での所望の光の予め決定された量は、通過帯域の赤の端で透過される（例えば 7 0 , 8 0 又は 9 0 % の透過）。

20

【 0 0 2 5 】

図 2 A で示されるように、フィルタは、ガードバンド 2 1 0 及び 2 3 0 として例示されるガードバンドを含む。ガードバンドは、チャンネル間のクロストークを低減又は防止するため、所望の光の非常に制限された透過を送信しないか又は有さない領域である。1 例では、クロストークは、垂直でない入射角での観察が極端な角度に到達するときに生じる場合がある。この極端な角度では、フィルタは、対向するチャンネルからの光が通過されるに十分にシフトされた青である。ガードバンドは、その可能性を制限する。可視光は制限された帯域幅を有するため、フィルタにおける通過帯域の数は、様々な帯域のサイズを制限する。5 つの通過帯域のフィルタに比較して、十分な許容範囲及びガードバンドをもつ 3 つの通過帯域をもつフィルタを構築することができる。様々な実施の形態では、シフト通過帯域は、指定された又は予め決定された垂直でない角度で光を見ることが数回の通過帯域（少なくとも幾つかのシフト通過帯域を与える）を収容するための大きさにされる。垂直でない入射角での観察の性能、通過帯域の数及びシフトエリア/通過帯域のサイズは、設計のプロセスにおけるトレードオフとなる場合がある。

30

【 0 0 2 6 】

最大の視野角又はシフト通過帯域のサイズは、システムにおいて提供される通過帯域の数及び通過帯域間の所望のガードバンドの量に基づいて計算される場合がある。例えば、それぞれが赤、緑及び青を有する 2 つのチャンネルのために 6 つの通過帯域をもつシステムにおいて、シフト通過帯域のサイズは、通過帯域に割り当てることができる限られた量の可視光が存在するために制限される。従って、一般的に言えば、類似のフィルタ構造が与えられると、システムにおいてより望まれる照明帯域は、より小さい通過帯域を必要とする。従って、シフト通過帯域の帯域幅は、所望の許容範囲及びガードバンドにより支配される。

40

【 0 0 2 7 】

図 3 は、本発明の実施の形態に係るレーザ/狭帯域の照明及び観察の通過帯域を説明する図である。第一のチャンネル 3 1 0 は、青の通過帯域 3 2 0（及び対応する光 3 2 1）、

50

緑の通過帯域 3 3 0 (及び対応する光 3 3 1)、及び赤の通過帯域 3 4 0 (及び対応する光 3 4 1) を含む複数の通過帯域を含む。第二のチャンネル 3 5 0 は、第一の青の通過帯域 3 6 0 及び第二の青の通過帯域 3 6 5 (及び対応する光 3 6 1 及び 3 6 6)、緑の通過帯域 3 3 0 (及び対応する光 3 3 1)、及び赤の通過帯域 3 4 0 (及び対応する光 3 4 1) を含む複数の通過帯域を含む。第二のチャンネル 3 5 0 は、第一の青の通過帯域 3 6 0 及び第二の青の通過帯域 3 6 5 (及び対応する光 3 6 1 及び 3 6 6)、第一の緑の通過帯域 3 7 0 及び第二の緑の通過帯域 3 7 5 (及び対応する光 3 7 1 及び 3 7 6)、並びに赤の通過帯域 3 8 0 (及び対応する光 3 8 1) を含む複数の通過帯域を含む。

【 0 0 2 8 】

第二のチャンネルにおける青及び緑の第二の通過帯域は、例えばそれぞれのチャンネルにより生成される画像における色を補正するために利用される場合がある。補正は、チャンネル 2 において生成される画像の領域における色をチャンネル 1 において生成される画像における対応する領域における色と整合させることである。更なる通過帯域は、赤の色空間において利用される場合もある。更なる第二の色の通過帯域は、第一のチャンネルにおいて提供され、両方のチャンネルにより生成される画像は、カラーマッチング又は別の所望の結果を生じさせるために補正又は修正される場合がある。

【 0 0 2 9 】

図 4 A は、本発明の実施の形態に係るレーザ / 狭帯域の照明及び観察の通過帯域を説明する図である。第一のチャンネル 4 0 0 は、赤、緑及び青の光を含む。青の光 4 0 0 - B は、例えば 4 4 0 nm の波長のレーザ光源である。緑の光 4 0 0 - G は、例えば 5 2 3 nm のレーザ光源である。赤の光源は、例えば 6 6 0 nm のレーザ光源である。

【 0 0 3 0 】

青の通過帯域 4 1 0 は、通過帯域 4 1 0 の青の端で青の光 4 0 0 - B を通過させるために構成される。青の通過帯域 4 1 0 は、シフト通過帯域 4 1 2 及び許容通過帯域 4 1 4 を含むように構成される。シフト通過帯域は、例えば通過帯域 4 1 0 を有するフィルタを通して青の光 4 0 0 - B の 垂直でない入射角での観察 を可能にするために構成される。緑の通過帯域 4 2 0 は、緑の波長について同様に構築され、緑の光 4 0 0 - G の 垂直でない入射角での観察 を可能にするフィルタにおいて使用される。赤の「通過帯域」 4 3 0 は、長波長通過フィルタとして構築される。なお、この説明の文脈において、長波長通過フィルタは、指定された波長又は色よりも長い全ての波長を通過するハイパスフィルタと呼ばれ、ロウパスフィルタは、指定された波長又は色よりも短い全ての波長を通過させる (短波長通過フィルタ)。通過フィルタは、フィルタの「クロズドエンド」及び「オープンエンド」で開始ポイント (指定された波長又は色) を有するものとして解釈されるフィルタである。「オープンエンド」は、指定された波長 / 開始ポイントを超える全ての波長が通過されることを意味する (すなわちハイパスフィルタの長い波長及びロウパスフィルタの短い波長)。

【 0 0 3 1 】

通過帯域のそれぞれは、反対のチャンネルの光を阻止しつつ、同じチャンネルの対応する光の通過を可能にする。このチャンネル 4 0 0 における赤い光の場合におけるハイパスフィルタの構築は、受け入れることができる。これは、反対のチャンネルにおいて高い波長で光が存在せず、更なるフィルタの壁を公知する必要なしにクロストークを除くことができる (また、コストを低減することができる) ためである。ハイパスのコンフィギュレーションは、シフト通過帯域のサイズを最大にする。この例において赤の「通過帯域」は、例えば最大のシフト通過帯域、オープンエンドの通過帯域、オープンエンドのシフト通過帯域、又はハイパスフィルタである。

【 0 0 3 2 】

1 実施の形態では、青の通過帯域 4 1 4 は、オープンエンドの通過帯域、ロウパスフィルタにより構築される場合もある。係る例では、結果として得られるメガネ又はフィルタは、緑のバンドパスフィルタを囲んでいるハイパスの赤、ロウパスの青を有するものとして説明される。帯域通過フィルタにより通過された赤、緑及び青の光を有する反対のチャ

10

20

30

40

50

ネル（又は第二のフィルタ）は、例えば3つの異なる色の光を通過させる2つの通過帯域である。

【0033】

第二のチャネル440は、例えば波長465の青のレーザ光である青の光440-Bを通過させるために構成される通過帯域450を含む。通過帯域450は、通過帯域450の青の端で青の光440-Bを通過させるために構成され、許容範囲及びシフト通過帯域を含む。第二のチャネル440は、複数の光（例えば緑及び赤の光）を通過するために特に構成される通過帯域460を含む。通過帯域460は、通過帯域460を使用して構築されるフィルタを通して垂直でない入射角で光を見るためのシフト通過帯域を含む。通過帯域460は、反対のチャネルにおけるオープンエンドの通過帯域（例えばハイパスフィルタ）に隣接する場合がある。

10

【0034】

図4Aの通過帯域を利用するフィルタシステムは、例えば、第一のチャネルがスペクトルの反対の端でのオープンエンドの通過帯域及びエンクロード通過帯域（enclosed passband）チャネルを有し、第二のチャネルがエンクロード通過帯域を有する、2つのチャネルを有するフィルタシステムとして記載される。1実施の形態では、本発明は、別のチャネルにおいてハイパスフィルタに隣接するあるチャネルにおいてそれぞれの光の垂直でない入射角での観察のシフト通過帯域を含む2つの異なる色の光の通過帯域を有するフィルタシステムを有する。

【0035】

20

図4Bは、図4Aで提供される照明及び通過帯域に係る色度である。3つの三角形が示される第一の三角形480は、第一のチャネル400により提供される色空間である。第二の三角形482は、第二のチャネル440により提供される色空間である。第三の三角形484は、P3色空間であり、図4Aに従うフィルタを使用して3Dシステムの両方のチャネルに共通する再現可能な色空間を表す第一及び第二の三角形の交点に近い。

【0036】

第一及び第二の三角形は、図4Aに示される光源について特定の波長の指定から生成される。波長は、第一及び第二の三角形の交点がP3色空間を厳密に近似するように、意図された設計によりこの例において提供される。P3色空間は、三角形486として示され、参照のために提供される。さらに、提供される波長は、ホワイトポイント492を生成し、すなわち、光源の波長及び相対的な振幅は、結果として得られるホワイトポイント492がP3ホワイトポイント494を厳密に近似するように提供されるか又は選択される。三角形及びホワイトポイントの色空間は、例えば本明細書で記載されるシフト通過帯域／領域又は他のメカニズムを通して垂直でない入射角での観察の間に維持される。図5Aは、本発明の実施の形態に係る、レーザ／狭帯域の照明及び観察の通過帯域を例示する図である。第一のチャネル500は、青の光500-B（例えば465nm）、緑の光（例えば523nm）、及び赤の光500-R（例えば660nm）を通過させるフィルタにおいて利用される通過領域を含む。第一のチャネルの第一の領域は、同じ通過帯域に含まれる個別のシフト通過帯域の領域（例えばシフト帯域512及び514）をもつ、青の光500-B及び緑の光500-Gの両者を通過させるために特に構成される通過帯域510を有する。両方のシフト帯域の領域は、それらの光を使用して形成される画像が生成される場で通常遭遇される角度で青及び緑の光を垂直でない入射角で観察するために十分である。通過帯域510は、第二のチャネル530からの光の同じ垂直でない入射／観察が阻止されるように、十分に小さいか及び／又はガードされる。第一のチャネルの第二のパス520の領域は、赤の光500-Rを通過させ、赤の光500-Rを垂直でない入射角で観察するために十分なシフト通過領域を有するように特に構成される。例示される実施の形態では、第二の通過領域520は、ハイパスのパラエティからなるオープンエンドフィルタである。シフト通過帯域自身は、フィルタにより通過させることが意図される赤の光の波長の近傍で開始し、フィルタのオープンエンドに向かって係属するオープンエンドメカニズムである。許容通過帯域は、フィルタにより通過されることが意図される赤の光

30

40

50

の波長とハイパスフィルタのクローズドエンドとの間である。

【 0 0 3 7 】

第二のチャネル 5 3 0 は、青の光 5 3 0 - B（例えば 4 4 0 n m）、緑の光 5 3 0 - G（例えば 5 4 5 n m）及び赤の光 5 3 0 - R（例えば 6 3 9 n m）を通過させるフィルタで利用される通過領域を含む。第二のチャネルの第一の通過領域 5 4 0 は、青の光 5 3 0 - Bを通過させ、垂直でない入射角で光 5 3 0 - Bを見るために十分なシフト通過領域（シフト通過帯域）を有するように特に構成される。例示される実施の形態では、第一の通過領域 5 4 0 は、ロウパスのバラエティからなるオープンエンドフィルタである。シフト帯域は、青の光の波長とロウパスフィルタのクローズドエンドとの間に位置される。この実施の形態における許容通過帯域は、通過されることが意図される青の光の波長の近傍で開始し、ロウパスフィルタのオープンエンドに向かって係属するオープンエンドメカニズムを提供する。

10

【 0 0 3 8 】

第二のチャネルの第二の領域は、同じ通過帯域に含まれる個別のシフト通過帯域の領域により、緑の光 5 3 0 - G 及び赤の光 5 3 0 - R の両者を通過させるために特に構成される通過帯域 5 5 0 を含む。両方のシフト通過帯域は、それらの光を使用して形成された画像が生成される場で通常遭遇される角度で、青及び緑の光を垂直でない入射角で観察するために十分である。通過帯域 5 5 0 は、第一のチャネル 5 0 0 からの光の同じ垂直でない入射角での観察が阻止されるように十分に小さいか及び / 又はガードされる。

【 0 0 3 9 】

20

光源の可用性のため、幾つかの妥協が行われる。図 5 A の例では、6 3 9 n m の光源を置き換える 6 2 5 n m の光源は、利用可能なシフト帯域を良好に最適化する。

【 0 0 4 0 】

図 5 A の実施の形態は、例えば 3 D システムにおいて利用され、この場合、右目（又は右チャネル）画像は、青の光 5 0 0 - B、緑の光 5 0 0 - G 及び赤の光 5 0 0 - R を使用して生成され、左目（又は左チャネル）画像は、青の光 5 3 0 - B、緑の光 5 3 0 - G 及び赤の光 5 3 0 - R を使用して生成される。例えばメガネフレーム上の対応するレンズで、左目（又はチャネル）及び右目（又はチャネル）のビューイングフィルタが配置される。

【 0 0 4 1 】

30

この実施の形態では、それぞれの目のフィルタは、図 5 A で示される対応するチャネルの通過領域を近似するか又は通過領域に対応する通過帯域を有する（例えば右目フィルタは、5 0 0 に通過帯域又は 5 0 0 に類似する通過帯域を含み、及び左目フィルタは、5 3 0 の通過帯域又は 5 3 0 に類似する通過帯域を含む）。結果は、（例えば第一のアイフィルタといった）第一のチャネルにおける可視スペクトルの一方の端にあるオープンエンドフィルタ及び（例えば第二のアイフィルタといった）第二のチャネルにおける可視スペクトルの反対の端にあるオープンエンドオープンエンドフィルタを有するフィルタセットである。両方のオープンエンドフィルタは、単一であるが異なる色の光を通過させる。両方のチャネルは、2 つの異なる色の光を通過させる単一の通過帯域の領域を含む。両方の二つの通過帯域は、同じ色の光を通過させる。この例では、両方の単一の通過帯域は、緑の光を通過させる。図 5 A のような例示的な実施の形態は右及び左チャネルについて特定の帯域を示しているが、それらのチャネルは、逆転される場合がある（帯域 5 1 0 及び 5 2 0 は、左のチャネルの帯域として利用され、帯域 5 4 0 及び 5 5 0 は、右のチャネルの帯域として利用される）。

40

【 0 0 4 2 】

例示される実施の形態は、両方のチャネルが可視スペクトルの反対の端でオープンエンドの通過領域を有し、両方のチャネルが緑の光を通過させる通過帯域を有する、3 D システムとして更に記載される。通過帯域のうちの 1 つは、緑の光及び青の光を通過し、他の通過帯域は、緑の光及び赤の光を通過させる。

【 0 0 4 3 】

50

図5Bは、図5Aで提供される照明及び通過帯域に従う色度図である。第一の三角形580は、第一のチャンネル500により提供される色空間である。第二の三角形582は、第二のチャンネル530により提供される色空間である。第三の三角形584は、P3の色空間を表し、図5Aに従うフィルタを使用して3Dシステムの両方のチャンネルに共通する再現可能な色空間を説明する第一及び第二の三角形の交点に近い。

【0044】

第一及び第二の三角形は、図5Aで例示される光源について特定の波長の指定から再生される。三角形は、フィルタのシフト帯域を通して垂直でない入射角でのビューでそれらの色空間を維持する。波長は、第一及び第二の三角形の交点がP3の色空間を厳密に近似するように意図された設計によりこの例において提供される。P3色空間は、三角形586として示され、参照のために提供される。さらに、提供された波長は、ホワイトポイント592を生成し、すなわち光源の波長及び相対的な振幅は、結果として得られるホワイトポイント592がP3ホワイトポイント594を厳密に近似するように特に提供されるか又は選択される。

【0045】

図6は、本発明の実施の形態によれば、投影システム600のプロジェクタ、コネクティビティ、シネマシアター及びビューイングアレンジメントを説明する図である。投影システム600は、変調器630により変調され、メガネ615により見るためにスクリーン610に投影レンズ620により投影されるスペクトル的に分離された3D画像（左チャンネル画像及び右チャンネル画像）を投影するデジタルシネマレーザプロジェクタ605を含む。メガネ615は、右のレンズが右チャンネルフィルタの通過帯域に整合するか又は通過帯域を包含するフィルタを含み、左レンズがレーザ光を通過させるために構成される左チャンネルフィルタ（左及び右チャンネル画像のそれぞれがメガネの対応する左又は右目のレンズ/フィルタを通して観察者の対応する左目又は右目により見られることが意図される）の通過帯域に整合するか又は通過帯域を包含するフィルタを含むように、例えばメガネのそれぞれのレンズ上のコーティングとして堆積されるスペクトル的に分離されたフィルタを含む。様々な実施の形態では、レーザ光は、それぞれの光の通過帯域の青の端で通過され、通過帯域は、垂直でない入射角で光を観察するためのシフト通過帯域を含む。

【0046】

フィルタは、例えば層状の材料、膜、及び/又は堆積物を介して構成され、基板に堆積される場合がある。層状の材料は、比較的高い屈折率からなる層と比較的低い屈折率からなる層との間で交互に起こる層を有する。層の厚さは、変動する場合もある。基板は、適用可能な場合、ガラス、プラスチック、ポリカーボネート、又は別の材料である場合がある。基板は、層のうちの1つである場合がある。1実施の形態では、フィルタは、層状のポリカーボネート、プラスチック、又は下層の基板材料をもたないプラスチックのような材料である。1実施の形態では、フィルタは、プラスチック又はプラスチックのような材料を製造し、材料の一部上の通過帯域の特性を変更するために材料を伸張するプロセスを使用して製造される。

【0047】

青のシフトの補償は、フィルタ設計を介して更に達成される。1実施の形態では、フィルタの特性は、メガネの位置に従って変化する。例えばメガネに取り付けられるフィルタは、通過帯域がフィルタのエッジに向かって赤にシフトされる（例えば「レンズ」のエッジに向かって赤にシフトされる）ように特に設計される。従って、レンズのエッジで更に生じる垂直でない入射角での観察は、軸上で観察したときのレンズの中心に類似したスペクトル特性を垂直でない入射角で観察したときに有するように、レンズの中央領域に比較して赤にシフトされるフィルタ特性を有するレンズ/フィルタの一部を通して観察される。係るケースでは、1実施の形態では、フィルタの通過帯域の許容通過帯域は、エッジで観察された垂直でない入射角の光が意図された通過帯域/領域を通して通過するように増加される。他の実施の形態では、許容帯域は、レンズ/フィルタの中心部分から離れて赤にシフトされたフィルタ特性を補償するために十分な帯域幅を含む。更に他の実施の形態

では、大部分、全部ではないがフィルタのエッジから見た光は、垂直でない入射角で観察されるので、赤にシフトされたフィルタの更なる補償は必要ではない。

【 0 0 4 8 】

更に他の実施の形態は、例えば球及び／又は円筒の形状を有する成形されたフィルタをもつメガネを含む。フィルタ（又はレンズ）は、例えばメガネフレームによる形状で予め成形されるか又は保持される場合がある。成形されたメガネにより、垂直でない入射の帯域幅の必要が低減され、ガードバンドのサイズが増加される。

【 0 0 4 9 】

従って、1実施の形態では、本発明は、レンズのうちの第一のレンズを通した第一のチャンネル投影とレンズのうちの第二のレンズを通して第二のチャンネル投影を通過させるフィルタとして構成されるレンズを含む3D観察メガネを備える。フィルタは、例えばフィルタ／レンズの個々の通過帯域又はグループ化された通過帯域を通して投影の個々の光を通過させるために特に構成される通過帯域を有する。フィルタは、例えばその対応する通過帯域の青の端で個々の光を通過させるために更に構成される。フィルタは、例えばフィルタ／レンズのエッジで赤にシフトされた通過帯域の特性を含む。フィルタは、例えばフィルタのエッジで赤のシフトされた通過帯域の補償を含む。上記の任意の組み合わせにおける1以上が利用される場合がある。

【 0 0 5 0 】

レンズフィルタは、プラスチックから構成され、そのエッジに比較してその中心でのフィルタの変化する特性は、プラスチック材料を伸張することで部分的に生成される。伸張は、フィルタ特性に伸張された領域においてシフトさせる。また、フィルタ特性は、レンズの位置に従って変更される場合がある。プロジェクタ605は、例えばサーバ608からの投影のために画像データを受信する場合がある。3Dコンテンツは、例えばディスクドライブ640からサーバ680に供給される。代替的に、3Dコンテンツは、例えばイメージウェアハウス又はスタジオ650からネットワーク655のセキュアリンクを通してプロジェクタ605に送信される。（例えばグループ6601...660nの周りの映画館にある）複数の他のプロジェクタは、ワイヤレスネットワーク、サテライト伝送、又はクオリティエアウェーブブロードキャスト（例えば高精細、ワイドカラーギャマット、ハイダイナミックレンジ、又は良好なブロードキャスト）を含む類似のネットワーク又は他の電子的又は無線接続から送り込まれる。

【 0 0 5 1 】

サーバ680は、画像投影の前にプロジェクタにより再現される色の数学的変換を行う色補正モジュール675を含む色補正モジュール675を含む。数学的変換は、左及び右チャンネルのそれぞれについて画像データを利用し、それらに対応する左又は右チャンネルフィルタの原色又は通過帯域に一致するパラメータに変換する。数学的変換又は色補正は、それぞれの画像の色相を調節し、利用可能な色空間を最大化し、色空間とプロジェクタ705のホワイトポイントをできるだけ厳密に整合させる。色補正された3Dコンテンツは、プロジェクタ605に送信される。3Dコンテンツは、メガネ615を通して観察者により見られたときに、単一の3D画像に融合されるために十分に速い速度で切り替わる左及び右チャンネル画像を含む。

【 0 0 5 2 】

図7は、本発明の実施の形態に係るデュアルプロジェクタアレンジメント700を例示する図である。左及び右チャンネル画像は、サーバ780によりディスクドライブ740に記憶された（又は適切なネットワーク又は送受信から受信された）データから導出され、デコードされ、回復される。上述された色補正が適用される場合もある（図示せず）。

【 0 0 5 3 】

次いで、デコードされ、（妥当な場合）色補正された左及び右チャンネル画像は、メガネ715を通して見るために、左及び右チャンネルプロジェクタ705A及び705Bからスクリーン710に同時に投影される。プロジェクタ705Aは、図5A又は図4Aに例示される第一又は第二のチャンネルといった、前に記載された実施の形態のうちの1つにより

10

20

30

40

50

記載された光源に整合する波長を有する光源（例えばレーザ）を利用する。プロジェクタ 705Bは、（例えば図5A又は図4Aの対応するチャンネルの光といった）プロジェクタ 705Bにおける波長に相補的な波長を有する光源を利用する。

【0054】

また、図7は、ビューイングスクリーン710よりある場所に位置されるメガネ716を有する観察者を例示する。観察者は、例えば前記場所における先頭行の端に位置される。観察者が前を向いているとき、スクリーン710に投影された画像は、垂直でない入射の角度 ϕ でメガネ及びメガネにおける対応するフィルタ/メガネ上の対応するフィルタを通して観察される。メガネにおけるフィルタの青のシフトの量が計算され、許容可能な観察のために必要なシフト通過帯域（又は通過領域）の量を決定するために使用される。本明細書で記載される実施の形態は、約20°の最小の観察 ϕ のために特に設計される。

10

【0055】

図8は、本発明の実施の形態に係る、3D投影の光源及び変調又は2D投影におけるワイドカラーギャマトを説明する図である。変調器800は、変調のために適切な変調器（この例ではDMD変調器）に到来する光を向ける一連のプリズムを含む。この例では、変調器800は、プリズム805のシステムを利用して、緑の光を「緑」のDMD変調器にダイレクトに向け、青の光を「青」のDMD変調器にダイレクトに向け、及び赤の光を「赤」のDMD変調器にダイレクトに向ける。また、プリズムは、今変調された光を再結合するために機能し、投影レンズ840は、表示のために変調された光を投影する。それぞれの変調器は、例えばDMD変調器のそれぞれに電圧を印加するため、（左及び右チャンネル3D画像の色の整合から色補正を含む）適切な画像データを提供するプログラミングを含むプロセッサ850により制御される。

20

【0056】

光源855は、狭帯域の光源を含む。例示される実施の形態では、光源は、（2つの赤、2つの緑、及び2つの青といった）6つのレーザ光源を含む。3Dシステムについて、光源は、第一のスペクトル特性を有する第一のチャンネル画像と、（第一のチャンネルの赤、緑及び青の波長が例えば第二のチャンネルの赤、緑及び青の波長とは異なる/別個であるという意味で相補的である）第一のスペクトル特性に相補的な第二のスペクトル特性を有する第二のチャンネル画像とを生成する能力を提供する。

【0057】

例えば、光源は、第一のチャンネルからのRGB光で変調器800を照明することと、次いで第二のチャンネルからのRGB光で変調器800を照明することとの間で交互する場合がある。プロセッサ850は、第一のチャンネルについてRGB光で照明されている期間に第一のチャンネルに対応する画像データでDMD変調器（例示的な変調器800における個別の「赤」、「緑」及び「青」のDMD）に電圧を印加し、第二のチャンネルについてRGB光で照明されている期間に第二のチャンネルに対応する画像データでDMD変調器に電圧を印加する。

30

【0058】

照明の期間は、フレームレベルであるかサブフレームレベルである場合がある（例えばあるフレームの間にフラッシュ期間に対応するサブフレーム）。フリッカの知覚を低減するため、ダブル又はトリプルフラッシュ技術が使用されることがある。ダブルフラッシュの場合、それぞれの目からの画像は、フレームの間に2度投影される。例えば左目の画像は、フレームの第一の4分の1について投影され、右目の画像は、フレームの第二の4分の1について投影され、次いで左目の画像は、フレームの第三の4分の1について投影され、最終的に右目の画像は、フレームの最後の4分の1について再び投影される。この例では、変調器は、フレームの第一の4分の1について左目のチャンネルに対応する光で照明され、次いでフレームの第二の4分の1の間に右目のチャンネルに対応する光で照明され、フレームの第三の4分の1について左目のチャンネルに対応する光で照明され、最終的にフレームの最後の4分の1について右目のチャンネルに対応する光で照明される。

40

【0059】

50

トリプルフラッシュは、同様に動作するが、フレーム当たり2度の代わりに、それぞれの目の画像は、フレーム当たり3度投影される。高次のフラッシュが可能である間、トリプルフラッシュは、典型的に、大部分のケースにおいてフリッカを知覚不可能にするために十分である。本発明は、対応する画像データにより変調器の電圧印加と同期される、画像（左チャンネル、右チャンネル又は2D画像）について光の印加を含む。

【0060】

2Dシステムの場合、プロセッサ850は、DMD変調器を2D画像データで電圧を印加するために再構成される。この電圧の印加は、全体のフレームにわたり生じるか又はそれぞれのフレームのフラッシュ期間の間に生じる場合がある。変調器は、同時に全ての6つの光源から照明される。これは、明るさを増加させ、更なる赤、緑及び青のカラーポイント（この例では3つのカラーポイントのみを利用する）3D画像のフレームに比較して2D画像のカラーギャマットを拡大する。更なる光源は、同様に、3D応用における明るさ及びカラーギャマットを増加するために提供される。広いカラーギャマットの更なる光源を利用する例は、Martin RichardsによるPCT特許出願PCT/US2010/043277（代理人ドケット番号D09011W001）により提供され、このPCT特許出願は、その完全な形で引用により本明細書に盛り込まれる。本発明は、2D、3D又は何れのディスプレイタイプであるかに係わらず、本明細書で説明されるアーキテクチャ、構造及び/又は処理の何れかにD09011における教示の適用を含む。

【0061】

図9は、本発明の実施の形態に係る様々なデュアルプロジェクションシステムにおける光源及び変調を説明する図である。プロジェクタ920及び925は、2D画像又は異なるチャンネルの3D画像を同時に投影するために構成される。プロジェクタ920は、RGBレーザ光源930を含み、プロジェクタ925は、RGBレーザ光源935を含む。3D動作について、光源930及び935の個々の光は、相補的である。それぞれは、3つの光源（例えばR、G及びB）により示されるが、それぞれのプロジェクタは、増加された明るさ、カラーギャマット又は両者について更なる光源を含む。メガネ915は、プロジェクタ920及び925により投影される波長を通過させるために特に適合されるフィルタを含み、フィルタの通過帯域は、それぞれの通過帯域の青の端で投影された画像における個々の光を通過する波長で特に形成され、垂直でない入射角での観察を可能にするシフト通過帯域を含む。

【0062】

2D動作について、個々の光は、増加された明るさについて同じ波長からなるか、又は2つのプロジェクタにわたり変化する場合がある。変化された波長の場合において、それぞれの変調器を照明する異なる波長に適合されるそれぞれのDMD変調器に電圧を印加するための画像データの処理が行われる。再び、本発明は、適用される場合がある例を与えるD09011における教示の適用を含む。

【0063】

本発明はDMD変調器及びレーザ光源を参照して本明細書に記載されたが、本発明の装置及び処理は、他のタイプのプロジェクタLCOS、DLP等及び光源（例えばフィルタをもつワイドバンド光源、LED光源、ナノチューブに基づく光源等）に適用される。

【0064】

図面に例示される本発明の好適な実施の形態の説明において、特定の用語は、明確さのために採用される。しかし、本発明はそのように選択された特定の用語に限定されることが意図されず、同様のやり方で動作する全ての技術的に等価な概念をそれぞれの特定のエレメントが含むことを理解されたい。例えばレーザを説明するとき、何れかの他の等価な装置、或いは等価な機能又は機能を有する他の装置は、本明細書で列挙されるか否かに係わらず、これと置き換えられる場合がある。別の例として、用語「プロジェクタ」又は「投影」の使用は、広義に解釈されるべきであり、（映画プロジェクタにおけるように）古典的な意味における投影及びこれに対する改善を含み、プロジェクタは、LCDパネル又は他の変調器、ディスプレイスクリーン等の照明のような投影を含む場合がある。さらに

、本発明者は、現在知られていない新たに開発された技術は説明された部材について置き換えられ、本発明の範囲から逸脱しないことを認識している。限定されるものではないが、光源、レーザ、変調器、プロセッサ、層状の体積、化学処理、プラスチック製造等を含むフィルタ技術を含む全ての他の記載されたアイテムは、何れか及び全ての利用可能な等価な概念に照らして考慮されるべきである。

【0065】

本発明の部分は、コンピュータ技術における当業者にとって明らかであるように、本明細書の開示の教示に従ってプログラムされる従来の汎用又は特定用途のデジタルコンピュータ或いはマイクロプロセッサを使用して慣習的に実現される。

【0066】

適切なソフトウェア符号化は、ソフトウェア技術における当業者にとって明らかであるように、本明細書の開示の教示に基づいて熟練されたプログラマにより用意することができる。また、本発明は、本明細書の開示に基づいて当該技術分野の当業者にとって容易に明らかであるように、特定用途向け集積回路の準備により、従来のコンポーネント回路の適切なネットワークを組み込むことで実現される場合もある。

【0067】

本発明は、本発明の処理の何れかを実行するようにコンピュータに制御するか、又は本発明の処理の何れかをコンピュータに実行させるために使用される命令を記憶した記憶媒体（メディア）であるコンピュータプログラムを含む。記憶媒体は、限定されるものではないが、フロッピカルディスク、ミニディスク（MD）、光ディスク、DVD、HD-DVD、Blue-ray、CD-ROM、CD又はDVD-RW±、マイクロドライブ、及び光磁気ディスクを含む何れかのタイプのディスク、ROM、RAM、EPROM、EEPROM、DRAM、VRAM、（フラッシュカード、メモリスティックを含む）フラッシュメモリデバイス、磁気又は光カード、SIMカード、MEMS、（分子メモリICを含む）ナノシステム、RAIDデバイス、リモートデータストレージ/アーカイブ/ウェアハウジング、命令及び/又はデータを記憶するために適した何れかのタイプのメディア又はデバイスを含む。

【0068】

コンピュータ読み取り可能な媒体（メディア）の何れかに記憶されて、本発明は、汎用/特定用途向けコンピュータ又はマイクロプロセッサの両方のハードウェアを制御し、コンピュータ又はマイクロプロセッサが本発明の結果を利用する人間のユーザ又は他のメカニズムと対話するのを可能にするソフトウェアを含む。係るソフトウェアは、限定されるものではないが、デバイスドライバ、オペレーティングシステム、及びユーザアプリケーションを含む。最終的に、係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述されたように、本発明を実行するソフトウェアを更に含む。

【0069】

汎用/特定用途コンピュータ又はマイクロプロセッサのプログラミング（ソフトウェア）に含まれるのは、限定されるものではないが、画像データの処理、画像データの色補正、様々な色の照明レベルの制御、（例えばデュアルプロジェクタ、トリプル又はクアッドといった）複数のプロジェクタシステムにおけるプロジェクタの同期又は切り替え、及び表示、記憶、或いは本発明の処理に従う結果の伝達を含む、本発明の教示の実現のためのソフトウェアモジュールである。

【0070】

本発明の様々な実施の形態は、以下の列举された例示的な実施の形態（EEE：Enumerated Example Embodiment）のうちの1以上に関する。EEEのそれぞれは例であって、先に提供された他の関連する説明と同様に、現在のところ又は後に補正、置換え又は追加されたとき、以下に更に提供された特許請求の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。同様に、これらの例は、（外国又は国際対応出願及び/又は特許、分割、継続、再発行を含む）何れか関連する特許及び/又は特許出願の何れかの請求項に関して限定するものとして考慮されるべきではない。

【 0 0 7 1 】

列挙される例示的な実施の形態（EEE1）

第一のセットの狭帯域の光源と、

第二のセットの狭帯域の光源と、

前記第一のセットの狭帯域の光源からの光を変調して3D画像の第一のアイチャネルの画像を生成し、前記第二のセットの狭帯域の光源からの光を変調して3D画像の第二のアイチャネルの画像を生成し、観察者に対して表示するために前記第一のアイチャネルの画像と前記第二のアイチャネルの画像とを投影するプロジェクタと、
を備える3D投影システム。

（EEE2.）

10

通過帯域を有する観察メガネを更に備え、

少なくとも1つの狭帯域の光源からの光はそれぞれの通過帯域により通過され、前記狭帯域の光源の少なくとも1つの中心の波長は、観察メガネの対応する通過帯域の中心の波長と比較して青にシフトされる、

EEE1記載の3D投影システム。

（EEE3.）

通過帯域を有する観察メガネを更に備え、

少なくとも1つの狭帯域の光源からの光は、それぞれの通過帯域により通過され、それぞれの通過帯域により通過される前記狭帯域の光源の少なくとも1つの中心の波長は、通過帯域の中心の波長と比較して青にシフトされる、

20

EEE1記載の3D投影システム。

（EEE4.）

前記第一の狭帯域の光源のそれぞれは、前記第二の狭帯域の光源の波長とちりばめられる波長であって、観察フィルタの対応する通過帯域の青の端で通過される波長を含む、

EEE1記載の3D投影システム。

（EEE5.）

前記狭帯域の光源のそれぞれに対応する通過帯域を有する観察メガネを更に備え、

それぞれの通過帯域の中心の波長は、対応する光源の波長と比較して赤のシフトされる、

、

EEE1記載の3D投影システム。

30

（EEE6.）

前記狭帯域の光源は、前記観察者による観察のために前記第一及び第二のアイチャネルを分離するために構成される観察フィルタの通過帯域と比較して予め青にシフトされるレーザ光源である、

EEE1記載の3D投影システム。

（EEE7.）

垂直な入射角で観察したとき、及び垂直でない入射角で観察したとき、投影される狭帯域の波長の対応するセットを通過するためにそれぞれ構成される通過帯域を備える、

3D観察メガネ。

（EEE8.）

40

前記通過帯域は、映画館における観察の斜角を近似する量だけ垂直でない入射角で観察される波長を通過するために構成される、

EEE7記載の3D観察メガネ。

（EEE9.）

前記通過帯域は、垂直でない入射角で多くとも予め決定された角度で観察される波長を通過するために構成される、

EEE7記載の3D観察メガネ。

（EEE10.）

前記予め決定された角度は約25°である、

EEE9記載の3D観察メガネ。

50

(EEE11.)

投影された狭帯域の波長のそれぞれのセットの中心の波長は、対応する通過帯域により通過される中心の波長と比較して青にシフトされる、

EEE7記載の3D観察メガネ。

(EEE12.)

それぞれの通過帯域の中心の波長は、投影される狭帯域の波長の対応するセットの中心の波長と比較して赤にシフトされる、

EEE7記載の3D観察メガネ。

(EEE13.)

通過帯域における前記投影された狭帯域の波長の青の中心と前記通過帯域の青の端との間に許容通過帯域が提供される、

EEE11記載の3D観察メガネ。

(EEE14.)

青のシフトの量は、前記許容通過帯域の約2倍の帯域幅である、

EEE13記載の3D観察メガネ。

(EEE15.)

前記許容通過帯域は、投影システムの波長の許容範囲における最大の偏差を含む帯域幅を有する、

EEE14記載の3D観察メガネ。

(EEE16.)

通過帯域における前記投影された狭帯域の波長の青の中心と前記通過帯域の青の端との間に許容通過帯域が設けられる、

EEE7記載の3D観察メガネ。

(EEE17.)

前記許容通過帯域は、フィルタの通過帯域とレーザ生成の精度の最大精度に近似的に等しい、

EEE16記載の3D観察メガネ。

(EEE18.)

複数の通過帯域を含む3D観察メガネであって、

それぞれの通過帯域は、所望の光帯域に整合する波長を通過させる狭帯域の通過帯域と、垂直でない入射角での観察の通過帯域とを含み、

垂直でない入射角での観察の通過帯域は、垂直でない入射角での観察のために前記通過帯域の特性をシフトさせる条件下で観察したときに、前記所望の光帯域を通過させる通過帯域の領域を含む、

3D観察メガネ。

(EEE19.)

それぞれの通過帯域は、前記所望の光帯域よりも青い波長を通過させる許容帯域幅を更に含む、

EEE18記載の3D観察メガネ。

(EEE20.)

前記許容通過帯域は、実質的に前記垂直でない入射角での観察の通過帯域未満である、

EEE19記載の3D観察メガネ。

(EEE21.)

前記許容通過帯域は、前記通過帯域/レーザ光生成の許容範囲により、光が前記通過帯域から失われないように計算される、

EEE19記載の3D観察メガネ。

(EEE22.)

前記許容通過帯域は、前記垂直でない入射角での観察の通過帯域の約5分の1の帯域幅を有する、

EEE19記載の3D観察メガネ。

10

20

30

40

50

(EEE23.)

前記許容通過帯域は、精度の変動性と、通過帯域及び／又は光帯域の品質との関数である、

EEE19記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE24.)

前記許容通過帯域は、前記垂直でない入射角での観察の帯域幅と比較して帯域幅の一部の量を含む、

EEE19記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE25.)

前記通過帯域は、少なくとも６セットの狭帯域の光をそれぞれ通過させる４つの通過帯域からなる第一のセットを含む、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE26.)

前記通過帯域は、メガネに堆積された複数の層をもつメガネから構成され、

波長の特性は、レンズの位置に従って変化する、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE27.)

垂直でない入射角での観察の帯域幅は、約２５°で垂直でない入射角で観察したとき、
前記所望の光帯域を通過させる、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE28.)

前記垂直でない入射の通過帯域は、前記フィルタの湾曲の量により低減される、

EEE27記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE29.)

前記メガネのレンズは、プラスチック材料又はプラスチックのような材料であり、
前記エッジと比較して、中央の領域における前記メガネの前記通過帯域の特性が変化する、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE30.)

前記メガネのレンズはプラスチック材料又はプラスチックのような材料であり、

前記プラスチック材料は、前記材料のエッジに比較して中央の領域における前記メガネの前記通過帯域の特性を変えるために伸張される、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE31.)

前記フィルタは、前記メガネの弧状のレンズ上に堆積される、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE32.)

前記フィルタは、前記メガネのフレームにより弧状である、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE33.)

前記フィルタは、前記メガネにより円筒状の曲面で保持される、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE34.)

前記フィルタは、前記メガネの円筒状に湾曲されたレンズ上に堆積される、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE35.)

少なくとも１つの通過帯域は、複数の所望の光帯域の波長を通過させる、

EEE18記載の３Ｄ観察メガネ。

(EEE36.)

少なくとも１つの通過帯域は、所望の光帯域及び第二の所望の光帯域、並びに２つの垂

10

20

30

40

50

直でない入射角での観察の通過帯域を含み、

第一の前記垂直でない入射角での観察の通過帯域は、前記第一の所望の光帯域よりも赤く、前記第二の所望の光帯域よりも青い通過帯域を含み、第二の前記垂直でない入射角での観察の通過帯域は、前記第一及び第二の所望の光帯域の両者よりも赤い、

EEE16記載の3D観察メガネ。

(EEE37.)

前記第一の垂直でない入射角での観察の通過帯域は、前記第二の垂直でない入射角での観察の通過帯域よりも多くの波長を通過させる、

EEE36記載の3D観察メガネ。

(EEE38.)

前記所望の光帯域及び第二の所望の光帯域を含む前記通過帯域は、前記メガネにおける第一のフィルタの一部であり、前記メガネの第二のフィルタにおける赤の高域通過の通過帯域と緑の通過帯域により囲まれる、

EEE37記載の3D観察メガネ。

(EEE39.)

前記所望の光帯域は、図4B及び図5Bに示される色空間に近似的に等価な色空間を提供する、

EEE36記載の3D観察メガネ。

(EEE40.)

少なくとも3つの所望の光帯域は、2つの通過帯域のみを使用してそれぞれのフィルタにより通過される、

EEE18記載の3D観察メガネ。

(EEE41.)

所望の光帯域が通過帯域の中心の近くで通過されるため、垂直でない入射角での観察がフィルタをはじめに移動するように、垂直な入射角で観察したときに通過帯域における中心を外れて少なくとも1つの所望の光帯域を通過するようにそれぞれ構成される複数の通過帯域を有するレンズを備えるメガネ。

(EEE41B.)

垂直でない入射角での観察は、前方に移動し、次いで垂直でない入射角での観察の増加される角度で前記通過帯域の中心を過ぎる、

EEE41記載のメガネ。

(EEE41C.)

通過帯域の中心から離れて前記所望の光帯域を通過させるように、垂直でない入射角での観察がフィルタをはじめに移動するように、垂直な入射角で観察したときに前記通過帯域における中心を外れて少なくとも1つの所望の光帯域を通過するためにそれぞれ構成される通過帯域を有するレンズを備えるメガネ。

(EEE41D.)

通過帯域の中心の近くで第一の所望の光帯域を通過するように、垂直でない入射角での観察がフィルタをはじめに移動するように、垂直な入射角で観察したときに前記通過帯域における中心を外れて第一の所望の光帯域を通過させ、前記通過帯域における中心を更に外れて第二の所望の光帯域を通過するように、垂直でない入射角での観察がフィルタをはじめに移動するように、垂直な入射角で観察したときに前記通過帯域における中心を外れて第二の所望の光帯域を通過させる、少なくとも1つの通過帯域を有するレンズを備えるメガネ。

(EEE41E.)

前記第一の所望の光帯域は、垂直でない入射角での観察の増加された角度で、はじめに前記通過帯域の中心に向かい、次いで前記通過帯域の中心を過ぎ、

前記第二の所望の通過帯域は、垂直でない入射角での観察の角度における増加により中心から更に離れて通過する、

EEE41D記載のメガネ。

10

20

30

40

50

(EEE41F.)

前記所望の光帯域は、青である中心の光帯域と赤である中心の光帯域とを含む、
EEE41記載のメガネ。

(EEE42.)

それぞれのレンズは、少なくとも3つの狭帯域の光を通過する2つの通過帯域を有する

、

EEE41記載のメガネ。

(EEE43.)

前記狭帯域の光は、変調されたレーザ光である、
EEE42記載のメガネ。

10

(EEE44.)

前記狭帯域の光は、3D画像の一部を含む、
EEE42記載のメガネ。

(EEE45.)

第一の前記レンズは、青の通過帯域及び緑 - 赤の通過帯域を有し、
第二の前記レンズは、青 - 緑の通過帯域及び赤の通過帯域を有する、
EEE42記載のメガネ。

(EEE46.)

赤の通過帯域は、ハイパスフィルタを含む、
EEE45記載のメガネ。

20

(EEE47.)

それぞれが1つの対応する所望の光帯域を通過する複数の通過帯域のセットを含む3D
メガネであって、

複数の通過帯域は、それらの対応する所望の光帯域に比較して赤にシフトされる(すな
わち複数の通過帯域の中心の波長は、それぞれ対応する所望の光帯域よりも赤い)、

3Dメガネ。

(EEE48.)

垂直な入射角で観察したときに、複数の通過帯域の「青い」波長の領域における所望の
狭帯域の光帯域を通過する複数の通過帯域を有するフィルタであって、

垂直でない入射角での観察は、前記所望の光帯域が前記複数の通過帯域の「赤い」領域
において観察されるように前記複数の通過帯域をシフトする、

30

フィルタ。

(EEE49.)

前記フィルタは、3D画像の左画像又は右画像の観察において使用される、
EEE48記載のフィルタ。

(EEE50.)

前記フィルタは、観察メガネのレンズ位置において設けられる、
EEE48記載のフィルタ。

(EEE51.)

3D画像の左目チャンネルに対応する光波長を通過させる左目フィルタと、3D画像の右
目チャンネルに対応する光波長を通過させる右目フィルタとを含む観察メガネであって、

40

それぞれのフィルタは、複数の通過帯域のセットを含み、

それぞれの通過帯域は、少なくとも1つの所望の狭帯域の光にそれぞれ対応し、少なく
とも1つの所望の狭帯域の光を通過させ、

それぞれの通過帯域により通過される中心の波長は、対応する所望の光帯域の平均波長
に比較して赤にずらされる、

観察メガネ。

(EEE52.)

それぞれ所望の光帯域は、狭い光帯域を含む、
EEE51記載の観察メガネ。

50

(EEE53.)

それぞれ所望の光帯域は、レーザ光を含む、
EEE51記載の観察メガネ。

(EEE54.)

それぞれの所望の光帯域は、レーザ光源から発生される、
EEE51記載の観察メガネ。

(EEE55.)

それぞれの所望の光帯域は、個別の光源から発生される、
EEE51記載の観察メガネ。

(EEE56.)

それぞれのレンズ上のフィルタは、少なくとも1つの青のみのフィルタ又は少なくとも1つの赤のみのフィルタを含む、
EEE51記載の観察メガネ。

10

(EEE57.)

それぞれのレンズ上のフィルタは、1つの青のみのフィルタ又は1つの赤のみのフィルタを含む、
EEE51記載の観察メガネ。

(EEE58.)

それぞれのレンズ上のフィルタは、1つの青のみのフィルタを含み且つ赤のみのフィルタを含まないか、1つの赤のみのフィルタを含み且つ青のみのフィルタを含まない、
EEE51記載の観察メガネ。

20

(EEE59.)

それぞれのレンズ上のフィルタは、少なくとも1つの青フィルタ又は少なくとも1つの赤フィルタを含み、フィルタは、2つの他の原色を含む、
EEE51記載の観察メガネ。

(EEE60.)

それぞれのフィルタは、少なくとも1つの単一色の通過帯域及び少なくとも1つの2色の通過帯域を含み、

それぞれの通過帯域は、そのチャンネルに対応する波長の垂直軸の観察専用の通過帯域の一部と、そのチャンネルに対応する波長の垂直でない入射角での観察専用の垂直でない入射角での観察部分とを含む、

30

EEE51記載の観察メガネ。

(EEE61.)

前記チャンネルのうちの1つについて前記フィルタの最も青い部分は、少なくとも1つの垂直でない入射角での観察の部分により分離される少なくとも2つの所望の光帯域を通過する、

EEE60記載の観察メガネ。

(EEE62.)

前記チャンネルのうちの1つについて前記フィルタの最も青い部分は、他のチャンネルの青のみの通過帯域及び緑 - 赤の通過帯域により囲まれる、

40

EEE61記載の観察メガネ。

(EEE63.)

前記チャンネルのうちの1つについて前記フィルタの最も赤い部分は、少なくとも1つの垂直でない入射角での観察部分により分離される少なくとも2つの所望の光帯域を通過させる、

EEE60記載の観察メガネ。

(EEE64.)

原色の光を通過させる複数の通過帯域を含む第一のアイフィルタを有する3D観察メガネであって、前記複数の通過帯域のそれぞれは、垂直な入射角で狭帯域光を観察するために通過帯域の部分と、垂直でない入射角で狭帯域光を観察する垂直でない入射の通過帯域

50

部分を含む、

3 D 観察メガネ。

(EEE65.)

前記垂直でない入射の通過帯域の一部は、予め決定された角度で垂直でない入射角での観察の狭帯域の光を通過するために十分に幅が広い、

EEE64記載の3 D 観察メガネ。

(EEE66.)

前記予め決定された垂直でない入射角での観察角は、約 25°である、

EEE65記載の3 D 観察メガネ。

(EEE67.)

前記垂直でない入射の通過帯域は、垂直な入射角で狭帯域の光を通過するために通過帯域よりも長い波長を通過させる、

EEE65記載の3 D 観察メガネ。

(EEE68.)

前記垂直でない入射の通過帯域に比較して約 5 分の 1 のサイズの許容通過帯域であって、垂直な入射角で狭帯域の光を通過させる通過帯域よりも短い波長を通過させる許容通過帯域を更に含む、

EEE65記載の3 D 観察メガネ。

(EEE69.)

原色の光を通過させ、狭帯域の光を通過させる開いた端と閉じた端とを有する通過帯域を含む複数の通過帯域を有する第一のアイフィルタを備える3 D 観察メガネであって、

前記通過帯域は、許容通過帯域と、前記許容通過帯域の少なくとも 5 倍の帯域幅を有するシフト通過帯域とを含む、

3 D 観察メガネ。

(EEE70.)

開いた端と閉じた端とを有する第二の通過帯域を含む原色の光を通過させる第二のアイフィルタを更に含む、

EEE69記載の3 D 観察メガネ。

(EEE71.)

前記第二の通過帯域は、前記第一の通過帯域と比較して反対のスペクトルの端にある、

EEE70記載の3 D 観察メガネ。

(EEE72.)

前記第二の通過帯域は、青の波長の帯域であり、前記第一の通過帯域は、赤の波長の帯域である、

EEE70記載の3 D 観察メガネ。

(EEE73.)

原色の光を通過させ、狭帯域の光を通過する開いた端と閉じた端とを含む通過帯域を有する複数の通過帯域を有する観察フィルタを備える3 D 観察メガネであって、

前記通過帯域は、許容通過帯域及びシフト通過帯域を含み、

前記シフト通過帯域は、予め決定された角度で観察したときに生じる青のシフトの量に近似的に等しい帯域幅を有する、

3 D 観察メガネ。

(EEE74.)

前記予め決定された角度は、映画スクリーンを観察したときに、メガネを通しての視野の最大斜角を含む、

EEE73記載の3 D 観察メガネ。

(EEE75.)

前記予め決定された角度は、映画館における後ろの座席の端に座ったときに、平均の映画館の観察者による視野の平均斜角を含む、

EEE73記載の3 D 観察メガネ。

10

20

30

40

50

(EEE76.)

前記予め決定された角度は、1つの方向を向いて、前記メガネを通して別の方向において原色の光で投影された画像を観察しているとき、映画館の観察者による観察の平均の斜角を含む、

EEE73記載の3D観察メガネ。

(EEE77.)

開いた端と閉じた端とを有する第一の通過帯域と、開いた端と閉じた端とを有する第二の通過帯域とを含む少なくとも2つの通過帯域を備える3D観察メガネ。

(EEE78.)

前記第一及び第二の通過帯域は、前記メガネの異なるフィルタ上にある、

EEE77記載の3D観察メガネ。

10

(EEE79.)

前記第一及び第二の通過帯域は、反対のスペクトル位置にある、

EEE77記載の3D観察メガネ。

(EEE80.)

前記第一及び第二の通過帯域は、前記メガネの同じフィルタ上にある、

EEE79記載の3D観察メガネ。

(EEE81.)

前記第一の通過帯域は、前記第一の通過帯域の閉じた端で、許容通過帯域を含む、

EEE77記載の3D観察メガネ。

20

(EEE82.)

前記第二の通過帯域は、前記第二の通過帯域の前記閉じた端で、前記メガネを通して鉛直から外れた角度で観察されたときに原色を通過することのみが意図されるシフト通過帯域を含む、

EEE77記載の3D観察メガネ。

(EEE83.)

前記第一の通過帯域は、前記第一の通過帯域の前記閉じた端で許容通過帯域を含み、前記第二の通過帯域は、前記第二の通過帯域の前記閉じた端でシフト通過帯域を含む、

EEE77記載の3D観察メガネ。

(EEE84.)

可視波長の端で第一の通過フィルタを有する第一のアイレンズと、可視波長の反対の端で第二の通過フィルタを有する第二のアイレンズとを備える3Dメガネ。

(EEE85.)

前記通過フィルタのうちの1つは、垂直な視野角及び前記通過フィルタの閉じた端で前記フィルタにより通過されることが意図される波長からのシフト通過領域を含む、

EEE84記載の3Dメガネ。

30

(EEE86.)

前記通過フィルタのうちの1つは、前記フィルタにより通過される波長からのシフト通過領域であって、可視スペクトルの端に向かって可視通過制限なしに継続するシフト通過領域を含む、

EEE84記載の3Dメガネ。

40

(EEE87.)

前記第一のアイレンズ及び前記第二のアイレンズのそれぞれは、緑の光を通過する更なる通過帯域を更に含む、

EEE84記載の3Dメガネ。

(EEE87B.)

前記フィルタの特性は、前記フィルタ上の位置に従って変化する、

EEE84-EEE87の何れか記載の3Dメガネ。

(EEE87C.)

前記フィルタの特性は、フィルタ特性が前記レンズの中央領域と比較してそれぞれのレ

50

ンズのエッジで赤にシフトされるように、前記フィルタの位置に従って変化する、
EEE84-EEE87Bの何れか記載の 3 D メガネ。

(EEE88.)

赤の波長におけるハイパスフィルタと青の波長におけるロウパスフィルタとを含む 3 D
フィルタ装置。

(EEE89.)

緑の波長におけるバンドパスフィルタを更に備える、
EEE88記載の 3 D フィルタ装置。

(EEE90.)

オープンエンドの前記ロウパスフィルタは、前記フィルタの「赤の壁」の波長で開始し
、狭帯域の青の光の波長に続くシフト通過領域で狭帯域の青の光を通過させる、
EEE88記載の 3 D フィルタ装置。

10

(EEE91.)

前記フィルタ装置は、青 - 緑の通過帯域及び赤の通過帯域、緑 - 赤通過帯域及び青の通
過帯域のうちの 1 つを含む第二のフィルタ装置を有するフィルタ装置のセットの一部であ
る、

EEE88記載の 3 D フィルタ装置。

(EEE92.)

緑の通過帯域を更に有する、

EEE88記載の 3 D フィルタ装置。

20

(EEE93.)

オープンエンドな前記ハイパスフィルタは、シフト通過領域として前記オープンエンド
なハイパスフィルタにより通過される波長よりも高い波長を通過する前記ハイパスフィル
タの開口部を利用する、

EEE88記載の 3 D フィルタ装置。

(EEE94.)

前記シフト通過領域は、予め決定された角度で垂直でない入射角で観察された光を通過
するために十分である、

EEE90及びEEE93の何れか記載の 3 D フィルタ装置。

(EEE95.)

前記予め決定された角度は、約 25° の角度を含む、

EEE94記載の 3 D フィルタ装置。

30

(EEE96.)

前記予め決定された角度は、典型的な観察のスタイル、平均の垂直でない入射角での観
察角度、及びある位置での許容可能な垂直でない入射角での観察角度、のうちの 1 つを含
む、

EEE94記載の 3 D フィルタ装置。

(EEE97.)

前記予め決定された角度は、3 D チャネル間のクロストークを防止するために通過帯域
の数とガードバンドのサイズが与えられた場合に、前記フィルタ装置が最大の垂直でない
入射角での観察機能及び色空間を提供するように、通過領域をシフトするために利用可能
なスペクトルと垂直でない入射角での観察品質との間のトレードオフを含む、

40

EEE94記載の 3 D フィルタ装置。

(EEE98.)

前記フィルタ装置の特性は、前記フィルタ装置の位置に従って変化する、

EEE88-EEE97の何れか記載の 3 D フィルタ装置。

(EEE99.)

2 つの所望の光帯域を通過させ、通過帯域の青の端と前記所望の光帯域の最も青い部分
との間で許容帯域を有するように構成される少なくとも 1 つの通過帯域と、前記所望の光
帯域の最も赤い部分と前記通過帯域の最も赤い部分との間のシフト通過帯域とを備える 3

50

D フィルタであって、

前記シフト通過帯域は、前記許容通過帯域よりも大きい帯域幅を有する、
3 D フィルタ。

(EEE100.)

前記シフト通過帯域及び前記許容通過帯域は、約5:1の帯域幅の割合を有する、
EEE99記載の3 D フィルタ。

(EEE101.)

前記少なくとも1つの通過帯域により通過される前記所望の光帯域は、異なる色である、
EEE89記載の3 D フィルタ。

10

(EEE102.)

垂直な入射の通過領域とシフト領域とを含む通過領域で少なくとも1つの所望の光帯域
を通過するフィルタであって、

前記フィルタは、入射の普通角で所望の光帯域を通過するとき、前記垂直な入射の通過
領域における前記所望の光帯域を通過させ、入射の増加される非普通角で前記シフト領域
の次第に赤になる部分における前記所望の光帯域を通過させ、

前記垂直な入射の通過領域は、前記シフト通過領域よりも短い波長を含む、
フィルタ。

(EEE103.)

垂直な入射の通過領域及びシフト領域を含む通過領域において少なくとも1つの所望の
光帯域を通過させるフィルタであって、

前記フィルタは、入射の普通角で前記所望の光帯域を通過させるとき、前記垂直な入射
の通過領域において前記所望の光帯域を通過させ、入射の増加される垂直な入射角度で前
記シフト領域の次第に赤い部分において前記所望の光帯域を通過させるように更に構成さ
れ、

前記垂直な入射の通過領域は、前記シフト通過領域よりも小さい帯域幅を有する、
フィルタ。

(EEE104.)

垂直な入射の通過領域及びシフト領域を含む通過領域において少なくとも1つの所望の
光帯域を通過させるフィルタであって、

前記フィルタは、入射の普通角で所望の光帯域を通過するとき、前記垂直な入射の通過
領域において前記所望の光帯域を通過させ、入射の増加される垂直な入射角度で前記シフ
ト領域の次第に赤い部分において所望の光帯域を通過させるように更に構成され、

前記垂直な入射の通過領域は、青であり、結合された垂直な入射の通過領域及びシフト
通過領域に比較して中心からずれる、
フィルタ。

(EEE102.)

第一の垂直な入射の通過領域、第一のシフト通過領域及び第一の許容通過領域を含む第
一の通過領域において第一の所望の光帯域を通過し、第二の垂直な入射の通過領域、第二
のシフト通過領域及び第二の許容通過領域を含む第二の通過領域において第二の所望の光
帯域を通過するフィルタであって、

前記フィルタは、入射の普通角で前記所望の光帯域を通過するとき、対応する垂直な入
射の通過領域において前記所望の光帯域を通過し、入射の増加される垂直な入射角度で前
記シフト領域の次第に赤の部分において前記所望の光帯域を通過し、

前記垂直な入射の通過領域は、対応するシフト通過領域よりも短い波長を含む、
フィルタ。

(EEE103.)

第一の垂直な入射の通過領域、第一のシフト通過領域、及び第一の許容通過領域を含む
第一の通過領域における第一の所望の光帯域を通過し、第二の垂直な入射の通過領域、第
二のシフト通過領域、及び第二の許容通過領域を含む第二の通過領域における第二の所望

50

の光帯域を通過するフィルタであって、

前記フィルタは、入射の普通角で前記所望の光帯域を通過するとき、対応する垂直な入射の通過領域における前記所望の光帯域を通過し、入射の増加される垂直な入射角度で前記シフト領域の次第に赤の部分において前記所望の光帯域を通過し、

前記所望の光帯域の短い波長の前記シフト通過領域は、長い波長の所望の光帯域の前記許容通過領域を含む、

フィルタ。

(EEE104.)

第一の垂直な入射の通過領域、第一のシフト通過領域、及び第一の許容通過領域を含む第一の通過領域における第一の所望の光帯域を通過し、第二の垂直な入射の通過領域、第二のシフト通過領域及び第二の許容通過領域を含む第二の通過領域における第二の所望の光帯域を通過するフィルタであって、

10

前記フィルタは、入射の普通角で前記所望の光帯域を通過するとき、対応する垂直な入射の通過領域における前記所望の光帯域を通過し、入射の増加された垂直な入射角度で前記シフト領域の次第に赤の部分において前記所望の光帯域を通過し、

高い波長の所望の光帯域の前記許容通過領域は、短い波長の所望の光帯域の前記シフト通過領域の少なくとも1部を含む、

フィルタ。

(EEE105.)

第一の垂直な入射の通過領域、第一のシフト通過領域、及び第一の許容通過領域を含む第一の通過領域における第一の所望の光帯域を通過し、第二の垂直な入射の通過領域、第二のシフト通過領域及び第二の許容通過領域を含む第二の通過領域における第二の所望の光帯域を通過するフィルタであって、

20

前記フィルタは、入射の普通角で前記所望の光帯域を通過するとき、対応する垂直な入射の通過領域における前記所望の光帯域を通過し、入射の増加された垂直な入射角度で前記シフト領域の次第に赤の部分において前記所望の光帯域を通過し、

それぞれの所望の光帯域に対応する前記垂直な入射の通過領域は、前記所望の光帯域の結合された許容、垂直な入射及びシフト通過領域に比較して中心からずれる、

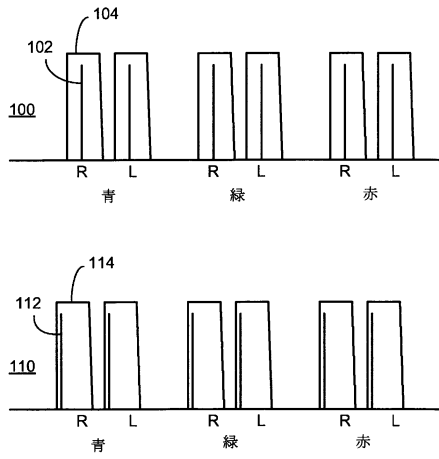
フィルタ。

【0072】

30

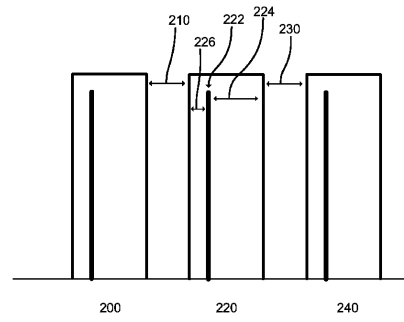
本発明は、本明細書で記載されたエレメント（本発明の様々な部分又は特徴）の何れか及びそれらの等価な概念を含むか、エレメントの何れか及びそれらの等価な概念から構成されるか、基本的にエレメントの何れか及びそれらの等価な概念から構成される場合がある。さらに、本明細書で例示的に開示される本発明は、本明細書で具体的に開示されるか否かに係わらず、何れかのエレメントがない場合に実施される場合がある。明らかに、本発明の様々な変更及び変形は、上記教示に照らして可能である。従って、特許請求の範囲において、本発明は本明細書で特に記載されない限り実施される場合があることを理解されたい。

【図 1】



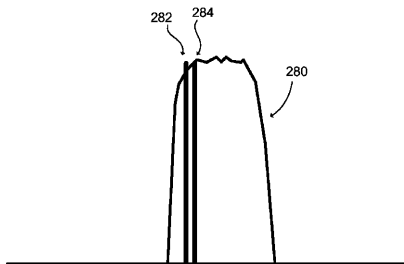
【図 2 A】

FIG. 2A

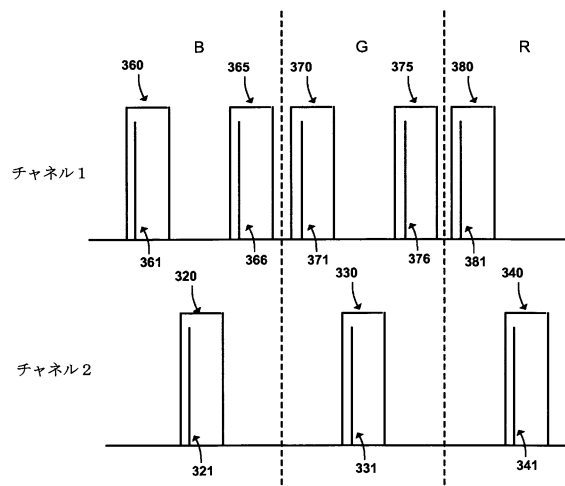


【図 2 B】

FIG. 2B

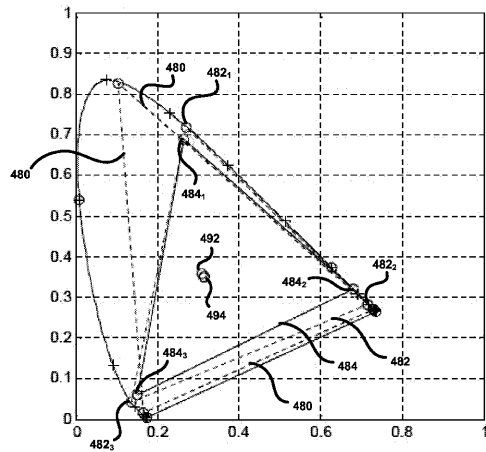


【図 3】



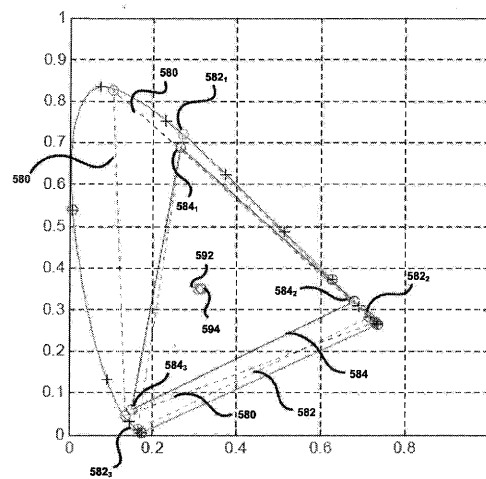
【 図 4 B 】

FIG. 4B



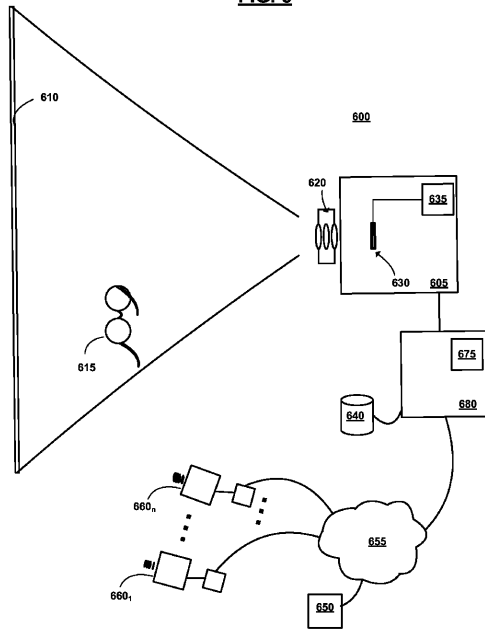
【 図 5 B 】

FIG. 5B



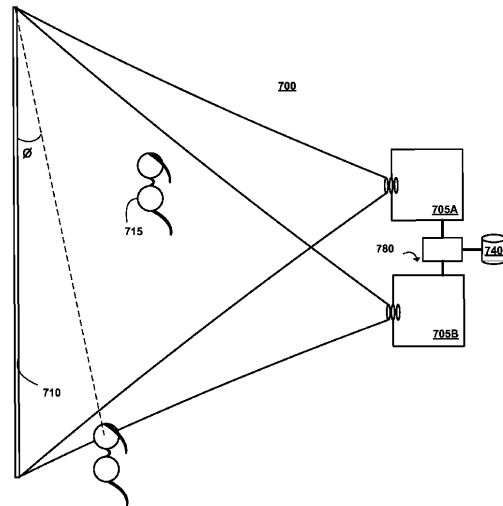
【図 6】

FIG. 6

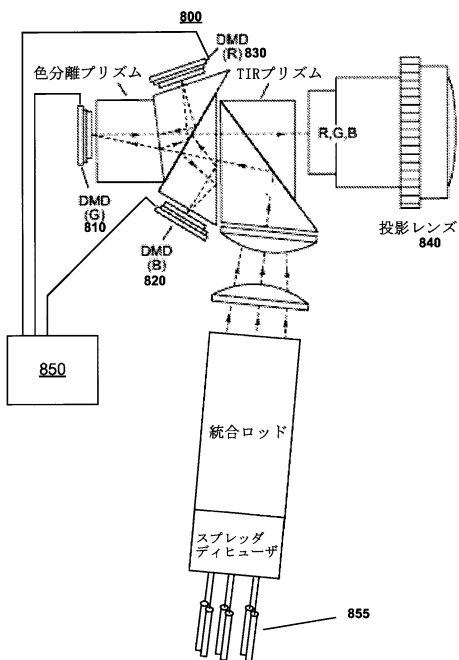


【図 7】

FIG. 7

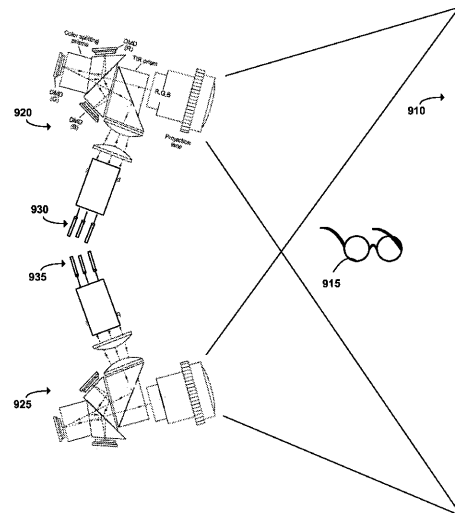


【図 8】



【図 9】

FIG. 9



フロントページの続き

(72)発明者 リチャーズ, マーティン ジェイ
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 94103-4813, サンフランシスコ, ボットレロ ア
ヴェニュー 100, ドルビー ラボラトリーズ インコーポレイテッド内

審査官 山本 貴一

(56)参考文献 欧州特許第02280552(EP, B1)
特開2010-204663(JP, A)
再公表特許第2006/123613(JP, A1)
特開2005-266039(JP, A)
特開2010-286635(JP, A)
特表2009-526277(JP, A)
米国特許出願公開第2008/0278807(US, A1)
米国特許出願公開第2008/0284982(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 5/00, 5/20, 27/22
G02C 7/10
H04N 15/00