

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成24年10月25日(2012.10.25)

【公表番号】特表2010-513962(P2010-513962A)

【公表日】平成22年4月30日(2010.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2010-017

【出願番号】特願2009-541955(P2009-541955)

【国際特許分類】

G 03 H 1/22 (2006.01)

G 03 H 1/32 (2006.01)

G 03 B 35/18 (2006.01)

【F I】

G 03 H 1/22

G 03 H 1/32

G 03 B 35/18

【手続補正書】

【提出日】平成24年9月4日(2012.9.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホログラフィックディスプレイデバイスにおいて生成される3次元のホログラフィック再構成においてスペックルを減少する方法であって、

3Dシーンのホログラムがコントローラブルな光変調器にエンコードされ、十分にコヒーレントな光で照明され、

光再構成システムが、前記光変調器によって空間的に変調された前記光を後方焦点面に変換し、再構成空間において3Dシーンを再構成し、観察ウインドウは前記後方焦点面に形成され、

制御手段は前記照明を制御し、

前記制御手段(CM)が、同じ3Dシーンの異なる波長をもつ複数の変調された複素波面が前記光変調器(SLM)から出力されるように前記光変調器(SLM)の照明を制御し、前記光再構成システム(RO)は前記波面を前記後方焦点面に変換し、前記波面はそこで重畠され、前記再構成空間において各複素波面から同じ3Dシーンの再構成を生成し、個々の再構成は異なる、波長依存の深さを持つことを特徴とするスペックルを減少する方法。

【請求項2】

照明手段(L)が、制御手段(CM)により制御されて、前記光再構成システム(RO)と前記光変調器(SLM)とを照明するために、異なる波長をもつ高速ペースのコヒーレントな光のパルス列を生成し、

前記高速ペースの光のパルス列は前記光変調器(SLM)において前記エンコードされたホログラム値で変調され、

前記光再構成システム(RO)が、前記光パルスの変調された複素波面の前記高速ペースの列を後方焦点面に変換し、そこで複素波面は重畠され、前記再構成空間において、同じ3Dシーンの異なる深さをもつ複数の再構成を次々と高速ペースで生成する、請求項1に記載のスペックルを減少する方法。

【請求項 3】

複数の照明手段 (L_1, \dots, L_n) が前記制御手段 (C_M) によって制御され、異なる波長をもつ複数のコヒーレントな波面を同時に放出し、前記光再構成システム (R_O) と前記光変調器 ($S_L M$) とを同時に照明し、

異なる波長をもつ前記波面は、前記光変調器 ($S_L M$) において前記エンコードされたホログラム値で同時に変調され、

前記光再構成システム (R_O) は、複数の変調された複素波面を同時に前記後方焦点面に変換し、そこで複素波面は重畳され、前記再構成空間において前記同じ 3D シーンの異なる深さを持つ複数の再構成を同時に生成する、請求項 1 に記載のスペックルを減少する方法。

【請求項 4】

前記照明手段 (L_1, \dots, L_n) の各々の前記コヒーレント光は、結像手段 (A_O) の個別の光学結像系により別々の光ファイバへ向かい、その後、前記光再構成システム (R_O) と前記光変調器 ($S_L M$) とを照明するために、単一の光ファイバ ($L_L F$) において統合される、請求項 3 に記載のスペックルを減少する方法。

【請求項 5】

前記異なる波長は、前記制御手段 (C_M) による所定の方法で、或いは、所定の制限の範囲におけるランダムな変動にさらすという方法により、変化される請求項 2 または 3 に記載のスペックルを減少する方法。

【請求項 6】

請求項 2 に記載の方法を実施するためのホログラフィックディスプレイデバイスであつて、

3D シーンのホログラムがエンコードされている、光変調器 ($S_L M$) の形態のエンコーディング手段と、

光再構成システム (R_O) と前記光変調器 ($S_L M$) とを照明するために、異なる波長をもつコヒーレント光の、波面における、高速ペースのパルス列を放出する照明手段 (L) と、

変調された複素波面の高速ペースの列を前記後方焦点面に変換し、そこで複素波面は重畳され、前記光再構成空間に同じ 3D シーンの異なる深さをもつ複数の再構成を高速ペースで次から次へと生成する光再構成システム (R_O) と、

前記照明手段 (L) と、前記エンコーディング手段と、前記光再構成システム (R_O) とを制御する制御手段 (C_M) と、

が光の進行方向に提供されていることを特徴とするホログラフィックディスプレイデバイス。

【請求項 7】

前記光変調器 ($S_L M$) のための前記照明手段 (L) は、レーザ又は LED である請求項 6 に記載のホログラフィックディスプレイデバイス。

【請求項 8】

請求項 3 に記載の方法を実施するためのホログラフィックディスプレイデバイスであつて、

3D シーンのホログラムがエンコードされた、光変調器 ($S_L M$) の形態のエンコーディング手段と、

異なる波長のコヒーレント光を同時に放出し、光再構成システム (R_O) と前記光変調器 ($S_L M$) とを同時に照明する複数の照明手段 (L_1, \dots, L_n) と、

少なくとも一つの次元に隣接して配置された複数の光結像系 (A_O) を備え、前記照明手段 (L_1, \dots, L_n) の前記コヒーレント光を複数の光ファイバへ結像する結像手段と、これに続いて前記光再構成システム (R_O) は複数の変調された複素波面を同時に前記後方焦点面に変換し、そこで複素波面は重畳され、前記再構成空間において前記同じ 3D シーンの異なる深さを持つ複数の再構成を同時に生成し、

前記照明手段 (L_1, \dots, L_n) と前記エンコーディング手段と前記光再構成システム (

R O)とを制御する制御手段(C M)と、
が光の進行方向に提供されていることを特徴とするホログラフィックディスプレイデバイス。

【請求項 9】

前記照明手段(L ; L 1 , ... L n)は、空間的な合成配列で配置され、異なる波長をもつコヒーレント光を同時に放出する、請求項 8 に記載のホログラフィックディスプレイデバイス。

【請求項 10】

前記波長の変更は数ナノメータの範囲である、または、観察者の目の位置(P E)は前記光再構成システム(R O)の前記後方焦点面にある請求項 6 または 8 に記載のホログラフィックディスプレイデバイス。

【請求項 11】

前記光コンポーネントは、ダイレクトビューディスプレイまたは投影ディスプレイのいずれかを実現するように変更される、請求項 6 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のホログラフィックディスプレイデバイスを備えたホログラフィックディスプレイ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 0】

照明手段として、好ましくはレーザが用いられ、個々の照明手段のコヒーレント光が、個別の光結像系によって個別の光ファイバへ結像されるようにレーザは空間的に交互に配置され、その後、同時に光再構成システムと光変調器とを照明するために単一の光ファイバへ統合される。これは、光変調器を同時に照明するためのわずかに異なる波長をもつコヒーレント光を提供する照明手段を簡単な方法で提供する。

本発明の方法は、観察者の右目と左目に個別に、例えば交互に、適用することが可能である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

請求項 9 によれば、本発明による、方法を実施するためのホログラフィックディスプレイデバイスでは、光の進行方向において次々と以下の構成が並ぶ。すなわち、

わずかに異なる波長のコヒーレント光を同時に放出し、光再構成システムと光変調器とを同時に照明する複数の照明手段と、

ホログラムの複数の変調された複素波面を再構成空間の目の位置に同時に変換し、再構成空間の同じ位置に同じ 3 D シーンの複数の再構成を同時に生成しオーバーラップさせる光再構成手段と、

3 D シーンのホログラムがエンコードされた、光変調器の形態のエンコーディング手段と、

少なくとも一つの次元に隣接して配置された複数の光結像系を備え、照明手段のコヒーレント光を複数の光ファイバへ結像する結像手段と、

照明手段とエンコーディング手段と光再構成システムとを制御する制御手段である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0037】**

図2は、ホログラフィックダイレクトビューディスプレイの第2の可能な実施形態を模式的にかつ簡素化して示す図である。並列に配置された3つのレーザの形態としての照明手段L1,L2,L3と、隣接して配置された3つの一次元の光学的結像システムAOとしての結像手段AM、変換レンズの形態としての光学的再構成システムROと、画素化された光変調器SLMとが、光の進行方向に従って順に配置されている。本実施形態では、目によって平均化されるべく、3つのわずかに異なるスペックルパターンを有する3つのわずかに異なる再構成を生成可能となっている。より多くの再構成を生成し、平均化によるスペックルの減少をより改善するために、レーザの数とそれぞれの光学的結像システムの数は自由に増加させても良いことはいうまでもない。

【手続補正5】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0039****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0039】**

制御手段CMにおけるプログラムによって開始され、わずかに異なる波長を持つ3つのレーザは十分にコヒーレントな光を放出する。放出された光は、例えば、対応する光学結像システムにより光ファイバへと結像される。レーザと光学結像システムAOの両方は、一つの次元内に隣接して配置される。或いは、レーザが多数ある場合には、コンポジットコンポーネントとしてそれらを2次元に配置することも可能である。二次元のコンポジットコンポーネントの二次元結像のために適切な結像手段は、好ましくは、マトリクスレンズアレイとして形成される。

光ファイバの光は、単一の光ファイバLLFにおいて統合され、制御手段CMにおけるプログラムによって制御されて、3つのわずかに異なる波長を持つ光による合成光を変換レンズと光変調器SLMに照射する。変換レンズは異なる波長を持つ光を、その後方焦点面BE、すなわち、視点位置PEに変換する。観察者の目がこの位置におかれると、変換レンズの支援で、同時に3つの3Dシーンの再構成を生成するように、異なる波長を持つ3つの複素波面が同時に提供される。わずかに異なるスペックルパターンを持つ3つの再構成が同時に生成され、再構成空間の同じ位置にオーバーラップされるので、目はこれら再構成を平均化し、減少されたスペックルパターンをもつ単一の3Dシーンの再構成を知覚することになる。