

【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 18 年 2 月 23 日 (2006.2.23)

【公表番号】特表 2002-501216 (P2002-501216A)

【公表日】平成 14 年 1 月 15 日 (2002.1.15)

【出願番号】特願 2000-527857 (P2000-527857)

【国際特許分類】

G 0 2 B 27/46 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 27/46

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 12 月 26 日 (2005.12.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体 (102) と画像捕集装置 (110) を含む光学システムにおいて使用され、被写体からの光を収集する手段と、画像捕集装置による捕集のために修正光を伝播する手段とを含む光学アンチエイリアシングフィルタ (106、306) において、

非修正波頭に垂直なフィルタ軸に関して回転非対称に被写体から収集された光の波頭を修正するための手段をさらに具備し、

波頭を修正するための手段は、回転非対称な曲面でなめらかに変化する修正パラメータを含み、捕集画像のスペクトルが空間周波数帯域幅外で選択強度制限よりも小さな光強度を有するように制約されるように、波頭を修正することを特徴とする光学アンチエイリアシングフィルタ。

【請求項 2】 光の波頭を修正する前記手段が、可変厚を有する光学材料 (106a、106d) から形成した透過要素を具備し、前記要素が、被写体からの光が通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、被写体からの光の経路において据付けられることを特徴とする請求項 1 に記載のフィルタ。

【請求項 3】 光の波頭を修正する前記手段が、可変屈折率を有する光学材料 (106b) から形成した透過要素を具備し、前記要素が、被写体からの光が通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、被写体からの光の経路において据付けられることを特徴とする請求項 1 に記載のフィルタ。

【請求項 4】 光の波頭を修正する前記手段が、空間光変調器 (106c) のアレイから形成した透過要素を具備し、前記要素が、被写体からの光が通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、被写体からの光の経路において据付けられることを特徴とする請求項 1 に記載のフィルタ。

【請求項 5】 光の波頭を修正する前記手段が、透過ホログラム要素 (106e) を具備し、前記要素が、被写体からの光が通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、被写体からの光の経路において据付けられることを特徴とする請求項 1 に記載のフィルタ。

【請求項 6】 光の波頭を修正する前記手段が、可変厚を有する光学材料 (106g、306g) から成る要素と可変屈折率を有する光学材料 (106f、306f) から成る要素とから形成した透過要素を具備することを特徴とする請求項 1 に記載のフィルタ。

【請求項 7】 光の波頭を修正する前記手段が、2つの透過要素 (106) の組合せ

を具備し、各透過要素は、

- (a) 可変厚を有する光学材料(106a、106d)から構成された要素と、
- (b) 可変屈折率を有する光学材料(106b)から構成された要素と、
- (c) 透過ホログラム要素(106e)と、
- (d) 空間光変調器(106c)のアレイと

からなるグループから選択され、前記組合せは被写体からの光が通過する時、被写体からの光の位相を修正することを特徴とする請求項1に記載のフィルタ。

【請求項8】 光の波頭を修正する前記手段が、被写体からの光が通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、可変厚および可変屈折率を有する光学材料から形成した透過要素(106)を具備することを特徴とする請求項1に記載のフィルタ。

【請求項9】 光の波頭を修正する前記手段が、被写体からの光が通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、可変厚を有する光学材料から形成し、透過ホログラムを含む透過要素(106)を具備することを特徴とする請求項1に記載のフィルタ。

【請求項10】 光の波頭を修正する前記手段が、被写体からの光が通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、可変屈折率を有する光学材料から形成し、透過ホログラムを含む透過要素(106)を具備することを特徴とする請求項1に記載のフィルタ。

【請求項11】 レンズ(104b)の表面に重ね合わされることを特徴とする請求項2に記載のフィルタ。

【請求項12】 レンズ(104b)の表面に重ね合わされることを特徴とする請求項3に記載のフィルタ。

【請求項13】 レンズ(104b)の表面に重ね合わされることを特徴とする請求項4に記載のフィルタ。

【請求項14】 レンズ(104b)の表面に重ね合わされることを特徴とする請求項5に記載のフィルタ。

【請求項15】 レンズ(104b)の表面に重ね合わされることを特徴とする請求項8に記載のフィルタ。

【請求項16】 レンズ(104b)の表面に重ね合わされることを特徴とする請求項9に記載のフィルタ。

【請求項17】 レンズ(104b)の表面に重ね合わされることを特徴とする請求項10に記載のフィルタ。

【請求項18】 光の波頭を修正する前記手段が、反射曲面を有する光学材料(306a、306d)から形成した反射要素を具備し、前記要素が、被写体からの光が反射される時、被写体からの光の位相を修正するために、被写体からの光の経路において据付けられることを特徴とする請求項1に記載のフィルタ。

【請求項19】 光の波頭を修正する前記手段が、可変屈折率を有する光学材料から形成し、反射裏面を有する透過要素(306b)を具備し、前記要素が、被写体からの光が透過要素を通過し、反射面から反射され、透過要素を再び通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、被写体からの光の経路において据付けられることを特徴とする請求項1に記載のフィルタ。

【請求項20】 光の波頭を修正する前記手段が、空間光変調器のアレイから形成され、反射裏面を有する透過要素(306c)を具備し、前記要素が、被写体からの光が透過要素を通過し、反射面から反射され、透過要素を再び通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、被写体からの光の経路において据付けられることを特徴とする請求項1に記載のフィルタ。

【請求項21】 光の波頭を修正する前記手段が、反射裏面を有する透過ホログラムから形成した透過要素(306e)を具備し、前記要素が、被写体からの光が透過要素を通過し、反射面から反射され、透過要素を再び通過する時、被写体からの光の位相を修正するために、被写体からの光の経路において据付けられることを特徴とする請求項1に記載のフィルタ。

【請求項 2 2】 光の波頭を修正する前記手段が、2つの反射要素の組合せを具備し、各反射要素は、

- (a) 曲面を有する反射要素(306a、306d)と、
- (b) 可変屈折率と反射裏面とを有する光学材料(306b)から形成した要素と、
- (c) 反射裏面を有する透過ホログラフ要素(306e)を備える要素と、
- (d) 反射裏面を備えた空間光変調器(306c)のアレイを備える要素と

からなるグループから選択され、前記組合せは被写体からの光が各要素から順番に反射される時、被写体からの光の位相を修正することを特徴とする請求項 1 に記載のフィルタ。

【請求項 2 3】 光の波頭を修正する前記手段が、2つの要素の組合せを具備し、各要素は、光の経路に据付けられ、各要素は、

- (a) 光が反射される時、光の位相を修正するために、曲面を有する反射要素(306a、306d)と、
- (b) 光が光学材料を通過し、裏面から反射され、再び光学材料を通過する時、光の位相を修正するために、可変屈折率と反射裏面を有する光学材料(306b)から形成した要素と、
- (c) 光がホログラフ要素を通過し、裏面から反射され、再びホログラフ要素を通過する時、光の位相を修正するために、反射裏面を有する透過ホログラフ要素(306e)を備える要素と、
- (d) 光がアレイを通過し、裏面から反射され、再びアレイを通過する時、光の位相を修正するために、反射裏面を有する空間光変調器(306c)のアレイを備える要素と、
- (e) 光が要素を通過する時、光の位相を修正するために、可変厚を有する光学材料を備える要素(106a、106e)と、
- (f) 光が要素を通過する時、光の位相を修正するために、可変屈折率を有する光学材料(106b)を備える要素と、
- (g) 光が要素を通過する時、光の位相を修正するための透過ホログラフ要素(106e)と、
- (h) 光がアレイを通過する時、光の位相を修正するための空間光変調器(106c)のアレイと

からなるグループから選択されることを特徴とする請求項 1 に記載のフィルタ。

【請求項 2 4】 非コヒーレントな光学システムを透過された光から形成した画像の空間解像度を減少させる方法において、

画像位置(110)に対して光学システムを通して画像を形成するために光を透過するステップと、

非修正波頭に垂直な軸に関してなめらかに変化する非対称曲面状に光の波頭の位相に影響を及ぼすステップと、

画像位置において画像を捕集するステップとを具備し、

位相影響ステップが、形成画像が、空間周波数帯域幅外の選択強度制限よりも低い光強度を有するように制約されるように、位相に影響を及ぼすことを特徴とする方法。

【請求項 2 5】 位相影響ステップが、光の位相を修正する透過要素(106)に光を透過させるステップを具備し、これにより波頭を修正することを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】 位相影響ステップが、光の位相を修正する反射要素(306)から光を反射させるステップを具備し、これにより波頭を修正することを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 7】 フィルタが、中心構造と、中心構造の周りに配置された少なくとも1つの同心リング形状構造(1061)とを具備し、全開口と少なくとも1つの絞り込み位置においてフィルタを動作させることを特徴とする請求項 1 に記載のアンチエイリアシングフィルタ。

【請求項 2 8】 フィルタの各構造の位相関数が、ほぼ3次位相関数であることを特

徴とする請求項 27 に記載のフィルタ。

【請求項 29】 フィルタが、中心構造と、単一の同心リング構造とを具備し、全開口と半開口においてフィルタを動作させることを特徴とすることを特徴とする請求項 27 に記載のフィルタ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

【数 1】

$$j=\sqrt{-1}$$

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

半開口位置において、定数 a_1 は、所望の対称水平および垂直空間周波数帯域幅を与えるように選択される。定数 a_2 は、全開口を使用する時、 a_1 を固定して所望の空間周波数帯域幅を再び与えるように選択される。この手順は、任意の数の開口位置で動作するアンチエイリアシングフィルタを設計するように拡張される。