

【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17年7月28日(2005.7.28)

【公開番号】特開2003-114392(P2003-114392A)

【公開日】平成15年4月18日(2003.4.18)

【出願番号】特願2002-188861(P2002-188861)

【国際特許分類第7版】

G 0 2 B 26/08

B 8 1 B 7/02

B 8 1 C 3/00

G 0 2 B 5/08

【F I】

G 0 2 B 26/08 E

B 8 1 B 7/02

B 8 1 C 3/00

G 0 2 B 5/08 Z

【手続補正書】

【提出日】平成16年12月22日(2004.12.22)

【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】

第1の数のマイクロ・ミラーを含む第1のマイクロ電子機械的システム(MEMS)装置と、

第2の数のマイクロ・ミラーを含む第2のMEMS装置と、

1つの光学端部において前記第1のMEMS装置に光学的に結合された第1の像形成システムであって、前記第1のMEMS装置が配置される前記光学端部の反対側の光学端部において前記第1のMEMS装置の像を生成する、第1の像形成システムとを備える光学スイッチであって、

(i) 前記第1のMEMS装置の前記像と、

(i i) (a) 前記第2のMEMS装置及び(b) 前記第2のMEMS装置の像のうちの少なくとも1つとが、前記第1および第2の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する仮想MEMS装置を形成する、光学スイッチ。

【請求項2】

前記第1のMEMS装置の前記像が、前記第1のMEMS装置の前記マイクロ・ミラーによって反射された光ビームで作られ、前記光ビームの各々は、前記光ビームが反射された前記第1のMEMS装置の前記マイクロ・ミラーの各々からの前記光ビームの反射角度の関数である角度を有する請求項1に記載の光学スイッチ。

【請求項3】

前記第1のMEMS装置の前記像が、前記第1のMEMS装置の前記マイクロ・ミラーによって反射された光ビームで作られ、前記像形成システムが、前記光ビームの各々が反射された前記第1のMEMS装置の前記マイクロ・ミラーの各々からの前記光ビームの各々の反射角度を再現する請求項1に記載の光学スイッチ。

【請求項4】

前記仮想MEMS装置の方向から来る光ビーム、または前記仮想MEMS装置へ向かう

方向へ行く光ビームを進路変更するための、プリズムおよびミラーのうちの1つをさらに備える請求項1に記載の光学スイッチ。

#### 【請求項5】

前記仮想MEMS装置の方向から来る、または前記仮想MEMS装置へ向かう方向へ行く光を処理するフィールド・レンズ・システムをさらに備える請求項1に記載の光学スイッチ。

#### 【請求項6】

第3の数のマイクロ・ミラーを含む第3のMEMS装置をさらに備え、前記第3のMEMS装置の前記マイクロ・ミラーは、前記仮想MEMS装置の様々なマイクロ・ミラーに光を反射するように構成された請求項1に記載の光学スイッチ。

#### 【請求項7】

第3の数のマイクロ・ミラーを含む第3のMEMS装置をさらに備え、前記第3のMEMS装置の前記マイクロ・ミラーは、前記仮想MEMS装置の様々なマイクロ・ミラーに光を反射するように構成された請求項1に記載の光学スイッチ。

#### 【請求項8】

前記第1の像形成システムが、コンパクトな構成を達成するために配置された少なくとも1つのミラーを含む請求項1に記載の光学スイッチ。

#### 【請求項9】

第3の数のマイクロ・ミラーを含む第3のマイクロ電子機械的システム(MEMS)装置と、

第4の数のマイクロ・ミラーを含む第4のMEMS装置と、

1つの光学端部において前記第3のMEMS装置に光学的に結合された第2の像形成システムであって、前記第3のMEMS装置が配置される前記光学端部の反対側の光学端部において前記第3のMEMS装置の像を生成する、第2の像形成システムとをさらに備え、

(i) 前記第3のMEMS装置の前記像と、(ii) 前記第4のMEMS装置及び前記第4のMEMS装置の像のうちの少なくとも1つとが、前記第3および第4の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する仮想MEMS装置を形成するように、前記第4の像形成システムが構成され、

前記第1および第2の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する前記仮想MEMS装置、および前記第3および第4の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する前記仮想MEMS装置が、交差接続を形成するように構成された請求項1に記載の光学スイッチ。

#### 【請求項10】

さらに少なくとも1つのミラーを備え、

前記第1および第2の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する前記仮想MEMS装置と、前記第3および第4の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する前記仮想MEMS装置とが、前記第1、前記第2、前記第3、および前記第4の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する仮想MEMS装置を形成するように、互いに隣接して配置され、

折りたたまれた構成を有する交差接続を形成するため、前記第1、前記第2、前記第3、および前記第4の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する前記仮想MEMS装置の前記像を、前記第1、前記第2、前記第3、および前記第4の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する前記仮想MEMS装置の前記像に向かって戻して反射するように、前記ミラーが配置される請求項9に記載の光学スイッチ。

#### 【請求項11】

第3の数のマイクロ・ミラーを含む第3のマイクロ電子機械的システム(MEMS)装置と、

第4の数のマイクロ・ミラーを含む第4のMEMS装置と、

1つの光学端部において前記第3のMEMS装置に光学的に結合された第2の像形成シ

ステムであって、前記第3のMEMS装置が配置される前記光学端部の反対側の光学端部において前記第3のMEMS装置の像を生成する、第2の像形成システムとをさらに備え、

(i) 前記第3のMEMS装置の前記像と、(ii) 前記第4のMEMS装置及び前記第4のMEMS装置の像のうちの少なくとも1つとが、前記第3および第4の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する仮想MEMS装置を形成するように、前記第4の像形成システムが構成され、

前記第1および第2の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する前記仮想MEMS装置、および前記第3および第4の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する前記仮想MEMS装置の前記像が、前記第1、前記第2、前記第3、および前記第4の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する仮想MEMS装置を形成するように、互いに隣接して配置される請求項1に記載の光学スイッチ。

【請求項12】

光学スイッチに使用する方法であって、

(i) 第1の数のマイクロ・ミラーを含む第1のマイクロ電子機械システム(MEMS)装置の像と、

(ii) (a) 第2の数のマイクロ・ミラーを含む第2のMEMS装置及び(b) 前記第2のMEMS装置の像のうちの少なくとも1つとを、前記第1および第2の数の合計に等しい数のマイクロ・ミラーを有する仮想MEMS装置を形成するように結合するステップを含む方法。