

【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】令和 3 年 2 月 4 日 (2021.2.4)

【公表番号】特表 2020-504834 (P2020-504834A)

【公表日】令和 2 年 2 月 13 日 (2020.2.13)

【年通号数】公開・登録公報 2020-006

【出願番号】特願 2019-529194 (P2019-529194)

【国際特許分類】

G 0 2 B 26/08 (2006.01)

G 0 2 B 30/00 (2020.01)

B 8 1 B 7/02 (2006.01)

B 8 1 B 3/00 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 26/08 A

G 0 2 B 27/22

B 8 1 B 7/02

B 8 1 B 3/00

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 12 月 15 日 (2020.12.15)

【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】

光学スイッチネットワーク ( 1 0 4 , 1 2 0 0 ) であって、

入力 / 出力ポートと、

長さを有し、前記入力 / 出力ポートに光学的に結合される導波管 ( 1 2 0 8 , 1 2 1 0 , 1 2 1 2 , 1 2 1 4 , 1 2 1 6 または 1 4 1 0 ) と、

平面状の表面 ( 1 0 7 ) 上に配置される複数の第 1 のバイナリ光学スイッチ ( 1 2 2 8 ~ 1 2 3 2 , 1 2 3 4 ~ 1 2 3 6 , 1 2 3 8 , または 1 2 4 0 ~ 1 2 4 2 ) であって、前記複数の第 1 のバイナリ光学スイッチは、前記導波管 ( 1 2 0 8 , 1 2 1 0 , 1 2 1 2 , 1 2 1 4 , 1 2 1 6 または 1 4 1 0 ) の長さに沿って配置され、前記複数の第 1 のバイナリ光学スイッチの各バイナリ光学スイッチ ( 1 4 0 0 ) は、

少なくとも 2 つの位置の間で平行移動するように構成される平行移動可能な光学格子 ( 1 4 0 2 ) であって、前記少なくとも 2 つの位置の第 1 の位置は、少なくとも約 25 % の結合効率を伴って、前記導波管 ( 1 2 0 8 , 1 2 1 0 , 1 2 1 2 , 1 2 1 4 , 1 2 1 6 または 1 4 1 0 ) と前記平面状の表面 ( 1 0 7 ) を越えた自由空間 ( 1 0 6 , 1 2 4 6 , 1 6 0 2 ) との間に光学的に結合するように、前記導波管 ( 1 2 0 8 , 1 2 1 0 , 1 2 1 2 , 1 2 1 4 , 1 2 1 6 または 1 4 1 0 ) に十分に近接し ( 1 6 0 0 ) 、前記少なくとも 2 つの位置の第 2 の位置は、多くとも約 5 % の結合効率を伴って、前記導波管 ( 1 2 0 8 , 1 2 1 0 , 1 2 1 2 , 1 2 1 4 , 1 2 1 6 または 1 4 1 0 ) と前記自由空間 ( 1 0 6 , 1 2 4 6 , 1 6 0 2 ) との間に光学的に結合する ( 1 5 0 4 ) ように、前記導波管 ( 1 2 0 8 , 1 2 1 0 , 1 2 1 2 , 1 2 1 4 , 1 2 1 6 または 1 4 1 0 ) から十分に離れている ( 1 5 0 0 ) 、平行移動可能な光学格子 ( 1 4 0 2 ) と、

前記平行移動可能な光学格子 ( 1 4 0 2 ) を前記第 1 の位置および前記第 2 の位置に選択的に平行移動させるように構成される M E M S 構造 ( 1 8 0 0 ) と

を備える、複数の第1のバイナリ光学スイッチ(1228～1232, 1234～1236, 1238, または1240～1242)と

を備える、光学スイッチネットワーク。

【請求項2】

前記複数の第1のバイナリ光学スイッチ(1228～1232, 1234～1236, 1238, または1240～1242)は、長方形アレイ内に配列される、請求項1に記載の光学スイッチネットワーク。

【請求項3】

前記光学スイッチネットワーク(104, 1200)は、光チップを備える、請求項1～2のいずれかに記載の光学スイッチネットワーク。

【請求項4】

複数の行(514～518, 602～606)と、複数の列(520～524, 608～612)とを有する、行および列アドレス指定行列(500, 600)をさらに備え、前記複数の第1のバイナリ光学スイッチ(1228～1232, 1234～1236, 1238, または1240～1242)の各バイナリ光学スイッチ(1400)は、

前記複数の行(514～518, 602～606)のうちの行に結合され、

前記複数の列(520～524, 608～612)のうちの列に結合され、

前記複数の行のうちの前記行および前記複数の列のうちの前記列の両方の上に存在する信号に応答して作動するように構成される、請求項1～3のいずれかに記載の光学スイッチネットワーク。

【請求項5】

光学端末(100)であって、

視野を有するレンズ(102)と、

それぞれが請求項1に記載される複数の光学スイッチネットワーク(104, 1200)が配置される、平面状の表面(107)と

を備える、光学端末(100)。

【請求項6】

共通入力/出力ポート(110, 1202)と、

前記共通入力/出力ポート(110, 1202)に光学的に結合される導波管(1206)と、

前記導波管(1206)に光学的に結合される複数の第2のバイナリ光学スイッチ(1218～1226)であって、前記複数の第2のバイナリ光学スイッチ(1218～1226)は、前記導波管(1206)の長さに沿って配置される、複数の第2のバイナリ光学スイッチ(1218～1226)と

を備え、

前記複数の光学スイッチネットワーク(104, 1200)のそれぞれの光学スイッチネットワークの各入力/出力ポートは、前記複数の第2のバイナリ光学スイッチ(1218～1226)のそれぞれのバイナリ光学スイッチに光学的に結合される、請求項5に記載の光学端末(100)。

【請求項7】

共通入力/出力ポート(110, 1202)と、

前記共通入力/出力ポート(110, 1202)に光学的に結合される導波管(1206)と、

前記導波管(1206)に光学的に結合される複数の第2のバイナリ光学スイッチ(1218～1226)であって、前記複数の第2のバイナリ光学スイッチ(1218～1226)は、前記導波管(1206)の長さに沿って配置される、複数の第2のバイナリ光学スイッチ(1218～1226)と

を備え、

前記複数の光学スイッチネットワーク(104, 1200)のそれぞれの光学スイッチネットワークの各入力/出力ポートは、前記複数の第2のバイナリ光学スイッチ(1218～1226)のそれぞれのバイナリ光学スイッチに光学的に結合される、請求項5に記載の光学端末(100)。

8 ～ 1 2 2 6 ) のそれぞれのバイナリ光学スイッチを介して前記導波管 ( 1 2 0 6 ) に光学的に結合される、請求項 5 に記載の光学端末 ( 1 0 0 ) 。

【請求項 8】

前記複数の第 1 のバイナリ光学スイッチ ( 1 2 2 8 ～ 1 2 3 2 , 1 2 3 4 ～ 1 2 3 6 , 1 2 3 8 , または 1 2 4 0 ～ 1 2 4 2 ) を前記レンズ ( 1 0 2 ) に光学的に結合させる複数の光ファイバ ( 1 0 8 ) をさらに備える、請求項 5 ～ 7 のいずれかに記載の光学端末。

【請求項 9】

複数の行 ( 5 1 4 ～ 5 1 8 , 6 0 2 ～ 6 0 6 ) と、複数の列 ( 5 2 0 ～ 5 2 4 , 6 0 8 ～ 6 1 2 ) とを有する、行および列アドレス指定行列 ( 5 0 0 , 6 0 0 ) をさらに備え、

前記複数の第 1 のバイナリ光学スイッチ ( 1 2 2 8 ～ 1 2 3 2 , 1 2 3 4 ～ 1 2 3 6 , 1 2 3 8 , または 1 2 4 0 ～ 1 2 4 2 ) の各バイナリ光学スイッチ ( 1 4 0 0 ) は、

前記複数の行 ( 5 1 4 ～ 5 1 8 , 6 0 2 ～ 6 0 6 ) のうちの行に結合され、

前記複数の列 ( 5 2 0 ～ 5 2 4 , 6 0 8 ～ 6 1 2 ) のうちの列に結合され、

前記複数の行のうちの前記行および前記複数の列のうちの前記列の両方の上に存在する信号に応答して作動するように構成される、請求項 5 ～ 8 のいずれかに記載の光学端末。

【請求項 10】

前記複数の光学スイッチネットワーク ( 1 0 4 , 1 2 0 0 ) の各光学スイッチネットワークはさらに、前記入力 / 出力ポートに光学的に結合される光学伝送機 ( 1 1 4 ) を備える、請求項 5 ～ 9 のいずれかに記載の光学端末。

【請求項 11】

前記複数の光学スイッチネットワーク ( 1 0 4 , 1 2 0 0 ) のうちの少なくとも 1 つの光学スイッチネットワークの前記入力 / 出力ポートに光学的に結合される光学伝送機 ( 1 1 4 ) をさらに備える、請求項 5 ～ 9 のいずれかに記載の光学端末。

【請求項 12】

前記複数の光学スイッチネットワーク ( 1 0 4 , 1 2 0 0 ) の前記入力 / 出力ポートに光学的に結合される光学伝送機 ( 1 1 4 ) をさらに備える、請求項 5 ～ 9 のいずれかに記載の光学端末。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

本発明のある実施形態は、レンチキュラレンズを含む、放射線プロジェクタを提供する。入力部は、時変照明パターンを受信するように構成される。ナノフォトニックアレイは、複数の出力部を有する。フィルタは、出力部からの時変照明がレンチキュラレンズに指向されるように、時変照明パターンをナノフォトニックアレイの特定の出力部に指向するように構成される。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

( 項目 1 )

光学スイッチネットワークであって、

共通入力 / 出力ポートと、

長さを有し、前記共通入力 / 出力ポートに光学的に結合される導波管と、

平面状の表面上に配置される複数のバイナリ光学スイッチであって、前記複数のバイナリ光学スイッチは、前記導波管の長さに沿って配置され、前記複数のバイナリ光学スイッチの各バイナリ光学スイッチは、

少なくとも 2 つの位置の間で平行移動するように構成される平行移動可能な光学格子であって、前記少なくとも 2 つの位置の第 1 の位置は、少なくとも約 2 5 % の結合効率を伴って、前記導波管と前記平面状の表面を越えた自由空間との間に光学的に結合するよう

に、前記導波管に十分に近接し、前記少なくとも2つの位置の第2の位置は、多くとも約5%の結合効率を伴って、前記導波管と前記自由空間との間に光学的に結合するように、前記導波管から十分に離れている、平行移動可能な光学格子と、

前記平行移動可能な光学格子を前記第1の位置および前記第2の位置に選択的に平行移動させるように構成されるMEMS構造と

を備える、複数のバイナリ光学スイッチと

を備える、光学スイッチネットワーク。

(項目2)

光学スイッチネットワークであって、

共通入力/出力ポートと、

複数のN個の他のポートと、

前記共通入力/出力ポートに光学的に結合される第1の導波管と、

前記第1の導波管に光学的に結合される複数の第1のバイナリ光学スイッチであって、前記複数の第1のバイナリ光学スイッチは、前記第1の導波管の長さに沿って配置される、複数の第1のバイナリ光学スイッチと、

複数の第2の導波管であって、前記複数の第2の導波管の各第2の導波管は、前記複数の第1のバイナリ光学スイッチの個別の第1のバイナリ光学スイッチを介して、前記第1の導波管に光学的に結合される、複数の第2の導波管と、

前記複数の第2の導波管の第2の導波管毎に、前記複数の第2の導波管の第2の導波管に光学的に結合される個別の複数の第2のバイナリ光学スイッチであって、各複数の第2のバイナリ光学スイッチは、個別の第2の導波管の長さに沿って配置され、前記複数の第2のバイナリ光学スイッチの各第2のバイナリ光学スイッチは、前記複数の第2の導波管の個別の第2の導波管と前記複数のN個の他のポートの個別のポートとの間に光学的に結合され、かつ、

少なくとも2つの位置の間で平行移動するように構成される平行移動可能な光学格子であって、前記少なくとも2つの位置の第1の位置は、少なくとも約25%の結合効率を伴って、前記第2の導波管に光学的に結合するように、前記個別の第2の導波管に十分に近接し、前記少なくとも2つの位置の第2の位置は、多くとも約5%の結合効率を伴って、前記第2の導波管に光学的に結合するように、前記個別の第2の導波管から十分に離れている、平行移動可能な光学格子と、

前記平行移動可能な光学格子を前記第1の位置および前記第2の位置に選択的に平行移動させるように構成されるMEMS構造と

を備える、個別の複数の第2のバイナリ光学スイッチと

を備える、光学スイッチネットワーク。

(項目3)

前記N個の他のポートは、長方形アレイ内に配列される、前記項目のいずれかに記載の光学スイッチネットワーク。

(項目4)

前記N個の他のポートは、平面状の表面上に配置される、前記項目のいずれかに記載の光学スイッチネットワーク。

(項目5)

前記第2のバイナリ光学スイッチが前記第1の位置にあるとき、前記複数の第2のバイナリ光学スイッチの各第2のバイナリ光学スイッチが、前記個別の第2の導波管と前記平面状の表面を越えた自由空間との間に光学的に結合するように構成される、項目4に記載の光学スイッチネットワーク。

(項目6)

前記光学スイッチネットワークは、光チップを備える、前記項目のいずれかに記載の光学スイッチネットワーク。

(項目7)

前記N個の他のポートの各ポートは、光学結合器を備える、前記項目のいずれかに記載

の光学スイッチネットワーク。

(項目 8)

複数の行と、複数の列とを有する、行および列アドレス指定行列をさらに備え、

前記複数の第 1 のバイナリ光学スイッチの各第 1 のバイナリ光学スイッチおよび前記複数の第 2 のバイナリ光学スイッチの各第 2 のバイナリ光学スイッチは、

前記複数の行のうちの行に結合され、

前記複数の列のうちの列に結合され、

前記複数の行のうちの前記行および前記複数の列のうちの前記列の両方の上に存在する信号に応答して作動するように構成される、

前記項目のいずれかに記載の光学スイッチネットワーク。

(項目 9)

光学送信 / 受信端末であって、

視野を有するレンズと、

光学スイッチネットワークであって、前記光学スイッチネットワークは、

共通入力 / 出力ポートと、

複数の N 個の他のポートの各ポートがレンズ視野の一意の部分に光学的に結合されるように、前記レンズに光学的に結合される、複数の N 個の他のポートと、

前記共通入力 / 出力ポートに光学的に結合される第 1 の導波管と、

前記第 1 の導波管に光学的に結合される複数の第 1 のバイナリ光学スイッチであって、前記複数の第 1 のバイナリ光学スイッチは、前記第 1 の導波管の長さに沿って配置される、複数の第 1 のバイナリ光学スイッチと、

複数の第 2 の導波管であって、前記複数の第 2 の導波管の各第 2 の導波管は、前記複数の第 1 のバイナリ光学スイッチの個別の第 1 のバイナリ光学スイッチを介して、前記第 1 の導波管に光学的に結合される、複数の第 2 の導波管と、

前記複数の第 2 の導波管の第 2 の導波管毎に、前記複数の第 2 の導波管の第 2 の導波管に光学的に結合される、個別の複数の第 2 のバイナリ光学スイッチであって、各複数の第 2 のバイナリ光学スイッチは、個別の第 2 の導波管の長さに沿って配置され、前記複数の第 2 のバイナリ光学スイッチの各第 2 のバイナリ光学スイッチは、前記複数の第 2 の導波管の個別の第 2 の導波管と前記複数の N 個の他のポートの個別のポートとの間に光学的に結合され、かつ、

少なくとも 2 つの位置の間で平行移動するように構成される平行移動可能な光学格子であって、前記少なくとも 2 つの位置の第 1 の位置は、少なくとも約 25 % の結合効率を伴って、前記第 2 の導波管に光学的に結合するように、前記個別の第 2 の導波管に十分に近接し、前記少なくとも 2 つの位置の第 2 の位置は、多くとも約 5 % の結合効率を伴って、前記第 2 の導波管に光学的に結合するように、前記個別の第 2 の導波管から十分に離れている、平行移動可能な光学格子と、

前記平行移動可能な光学格子を前記第 1 の位置および前記第 2 の位置に選択的に平行移動させるように構成される MEMS 構造と

を備える、個別の複数の第 2 のバイナリ光学スイッチと

を備える、光学スイッチネットワークと、

前記光学スイッチネットワークの共通入力 / 出力ポートに光学的に結合される光学伝送機および / または光学受信機と

を備える、光学送信 / 受信端末。

(項目 10)

前記 N 個の他のポートを前記レンズに光学的に結合させる複数の光ファイバをさらに備える、前記項目のいずれかに記載の光学伝送 / 受信端末。

(項目 11)

前記光学スイッチネットワークは、表面を画定し、前記第 2 のバイナリ光学スイッチが前記第 1 の位置にあるとき、前記複数の第 2 のバイナリ光学スイッチの各第 2 のバイナリ光学スイッチは、前記個別の第 2 の導波管と前記光学スイッチネットワークの表面を越え

た自由空間との間に光学的に結合するように構成される、前記項目のいずれかに記載の光学送信 / 受信端末。

( 項目 1 2 )

各平行移動可能な光学格子は、個別の M E M S 構造を備える、前記項目のいずれかに記載の光学送信 / 受信端末。

( 項目 1 3 )

前記複数の第 1 のバイナリ光学スイッチの各第 1 のバイナリ光学スイッチは、個別の M E M S 構造を備える、前記項目のいずれかに記載の光学送信 / 受信端末。

( 項目 1 4 )

複数の行と、複数の列とを有する、行および列アドレス指定行列をさらに備え、

前記複数の第 1 のバイナリ光学スイッチの各第 1 のバイナリ光学スイッチおよび前記複数の第 2 のバイナリ光学スイッチの各第 2 のバイナリ光学スイッチは、

前記複数の行のうちの行に結合され、

前記複数の列のうちの列に結合され、

前記複数の行のうちの前記行および前記複数の列のうちの前記列の両方の上に存在する信号に応答して作動するように構成される、

前記項目のいずれかに記載の光学送信 / 受信端末。

( 項目 1 5 )

光学端末であって、

視野を有するレンズと、

複数の光学スイッチアレイを含む平面状の光学スイッチであって、前記複数の光学スイッチアレイの各光学スイッチアレイは、

共通ポートと、

複数の N 個の他のポートの各ポートがレンズ視野の一意的部分に光学的に結合されるように、前記レンズに光学的に結合される、複数の N 個の他のポートと、

前記共通ポートと前記複数の N 個の他のポートとの間に光学的に結合される平面状の  $N \times 1$  光学スイッチネットワークと、

前記共通ポートに光学的に結合される光学受信機と

を備える、平面状の光学スイッチと

を備える、光学端末。

( 項目 1 6 )

前記複数の光学スイッチアレイの各光学スイッチアレイはさらに、前記共通ポートに光学的に結合される光学伝送機を備える、前記項目のいずれかに記載の光学端末。

( 項目 1 7 )

前記複数の光学スイッチアレイの少なくとも 1 つの光学スイッチアレイの共通ポートに光学的に結合される光学伝送機をさらに備える、前記項目のいずれかに記載の光学端末。

( 項目 1 8 )

前記複数の光学スイッチアレイの共通ポートに光学的に結合される光学伝送機をさらに備える、前記項目のいずれかに記載の光学端末。

( 項目 1 9 )

前記平面状の光学スイッチは、平面を画定し、

前記複数の光学スイッチアレイの光学スイッチアレイ毎に、前記平面状の  $N \times 1$  光学スイッチネットワークは、

長さを有し、前記光学スイッチアレイの共通ポートに光学的に結合される、導波管と、

前記平面状の光学スイッチの平面上に配置される複数のバイナリ光学スイッチであって、前記複数のバイナリ光学スイッチは、前記導波管の長さに沿って配置され、前記複数のバイナリ光学スイッチの各バイナリ光学スイッチは、

少なくとも 2 つの位置の間で平行移動するように構成される平行移動可能な光学格子であって、前記少なくとも 2 つの位置の第 1 の位置は、少なくとも約 25 % の結合効率を伴って、前記導波管と前記平面状の光学スイッチの平面を越えた自由空間との間に光学的

に結合するように、前記導波管に十分に近接し、前記少なくとも2つの位置の第2の位置は、多くとも約5%の結合効率を伴って、前記導波管と前記自由空間との間に光学的に結合するように、前記導波管から十分に離れている、平行移動可能な光学格子と、

前記平行移動可能な光学格子を前記第1の位置および前記第2の位置に選択的に平行移動させるように構成されるMEMS構造と

を備える、複数のバイナリ光学スイッチと

を備える、前記項目のいずれかに記載の光学端末。

(項目20)

光学端末であって、

視野を有するレンズと、

平面状の表面を画定し、複数の光学スイッチアレイを含む平面状の光学スイッチであって、前記複数の光学スイッチアレイの各光学スイッチアレイは、

共通ポートと、

長さを有し、前記共通ポートに光学的に結合される、導波管と、

前記平面状の表面上に配置される複数のバイナリ光学スイッチであって、前記複数のバイナリ光学スイッチは、前記導波管の長さに沿って配置され、前記複数のバイナリ光学スイッチの各バイナリ光学スイッチは、

少なくとも2つの位置の間で平行移動するように構成される平行移動可能な光学格子であって、前記少なくとも2つの位置の第1の位置は、少なくとも約25%の結合効率を伴って、前記導波管と前記平面状の表面を越えた自由空間との間に光学的に結合するように、前記導波管に十分に近接し、前記少なくとも2つの位置の第2の位置は、多くとも約5%の結合効率を伴って、前記導波管と前記自由空間との間に光学的に結合するように、前記導波管から十分に離れている、平行移動可能な光学格子と、

前記平行移動可能な光学格子を前記第1の位置および前記第2の位置に選択的に平行移動させるように構成される、MEMS構造と

を備える、複数のバイナリ光学スイッチと

を備える、平面状の光学スイッチと

を備える、光学端末。

(項目21)

光学システムであって、

視野を有するレンチキュラレンズと、

複数のポートのポート毎に、前記視野の一意の部分が、前記ポートによって、前記レンチキュラレンズを通して視認可能であるように配置される、複数のポートと、

入力ポートを有し、前記入力ポートを制御信号に応答して前記複数のポートの選択されるポートに光学的に結合させるように構成される光学スイッチネットワークと

を備える、光学システム。

(項目22)

前記光学スイッチネットワークは、平面状の表面を画定し、かつ、

長さを有し、前記入力ポートに光学的に結合される、導波管と、

平面状の表面上に配置される複数のバイナリ光学スイッチであって、前記複数のバイナリ光学スイッチは、前記導波管の長さに沿って配置され、前記複数のバイナリ光学スイッチの各バイナリ光学スイッチは、

少なくとも2つの位置の間で平行移動するように構成される平行移動可能な光学格子であって、前記少なくとも2つの位置の第1の位置は、少なくとも約25%の結合効率を伴って、前記導波管と前記平面状の表面を越えた自由空間との間に光学的に結合するように、前記導波管に十分に近接し、前記少なくとも2つの位置の第2の位置は、多くとも約5%の結合効率を伴って、前記導波管と前記自由空間との間に光学的に結合するように、前記導波管から十分に離れている、平行移動可能な光学格子と、

平行移動可能な光学格子を前記第1の位置および前記第2の位置に選択的に平行移動させるように構成される、MEMS構造と

を備える、複数のバイナリ光学スイッチと

を備える、前記項目のいずれかに記載の光学システム。

(項目23)

前記光学スイッチネットワークは、

波長フィルタと、

波長可変光源と

を備える、前記項目のいずれかに記載の光学システム。

(項目24)

放射線プロジェクタであって、

レンチキュラレンズと、

時変照明パターンを受信するように構成される入力部と、

複数の出力部を有する、ナノフォトニックアレイと、

前記出力部からの前記時変照明が前記レンチキュラレンズに指向されるように、前記時  
変照明パターンを前記ナノフォトニックアレイの特定の出力部に指向するように構成され  
る、フィルタと

を備える、放射線プロジェクタ。