

【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 1 月 5 日 (2006.1.5)

【公表番号】特表 2004-534281 (P2004-534281A)  
 【公表日】平成 16 年 11 月 11 日 (2004.11.11)  
 【年通号数】公開・登録公報 2004-044  
 【出願番号】特願 2003-512760 (P2003-512760)  
 【国際特許分類】

**G 0 2 B 26/08 (2006.01)**

**G 0 2 B 5/18 (2006.01)**

**G 0 2 B 5/32 (2006.01)**

【F I】

G 0 2 B 26/08 E

G 0 2 B 5/18

G 0 2 B 5/32

【手続補正書】  
 【提出日】平成 17 年 8 月 3 日 (2005.8.3)  
 【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】

基板内に光信号を伝搬させるための基板であって、合計内部反射で第 1 の平面に沿って基板内の第 1 の方向に光信号を伝搬させる基板と、

基板の頂部表面上に配置されて、光信号が第 1 の方向を移動し続けるように、実質的に光信号とエバネッセントフィールドカップリングでない第 1 の位置と、第 1 の平面と鋭角を形成する第 2 の平面に沿って基板内の第 2 の伝搬方向に光信号の伝搬方向を変更するように、光信号とエバネッセントフィールドカップリングである第 2 の位置との間で移動可能である回折光学要素とを有する光学スイッチ。

【請求項 2】

前記基板は、クォーツ及びサファイアからなる材料で形成されている請求項 1 記載の光学スイッチ。

【請求項 3】

前記回折光学要素は、ホログラフィー光学要素である請求項 1 記載の光学スイッチ。

【請求項 4】

前記回折光学要素は、回折格子を形成している多数のストリップから形成されており、各ストリップは、各々本質的に等しい幅を有しており、かつ、各々別々に本質的に等しい間隔で配置されている請求項 1 記載の光学スイッチ。

【請求項 5】

前記幅は、本質的に間隔と同一である請求項 4 記載の光学スイッチ。

【請求項 6】

前記回折格子は、基板中の光信号の光の波長に本質的に等しい格子間隔 (a) を有している請求項 4 記載の光学スイッチ。

【請求項 7】

前記回折格子は、0.5 と 3 との間にある格子間隔 (a) を有しており、ここで、a は基板中の光信号の波長である請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 8】

前記ストリップは、前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間の回折光学要素を移動させるために、可撓性である請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 9】

前記ストリップは、基板に固定して配置されているアンカーで保持されている請求項 8 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 10】

前記ストリップは、可撓性部材によって第 1 のアンカー及び第 2 のアンカーで保持され、

前記第 1 のアンカー及び前記第 2 のアンカーの両方は、基板に固定して配置され、

前記可撓性部材は、第 1 の位置と第 2 の位置との間で回折光学要素を移動させる請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 11】

前記ストリップは、第 2 の位置で偏倚され、

電極が、第 1 の位置へストリップを移動させるために、ストリップと近接するように配置されている請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 12】

前記ストリップは、線形であり、かつ、入力信号を含んでいる平面と出力信号を含んでいる平面との間で角度 ( $\theta$ ) を 2 分する線に本質的に垂直である請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 13】

さらに、ストリップ間で形成されている交差接続からなる請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 14】

前記ストリップは、アモルファスシリコン、結晶性シリコン、及び、ポリシリコンからなる群から選択される材料から形成されている請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 15】

前記ストリップは、アルミナ、サファイア、窒化ケイ素、及び、ポリシリコン / ポリゲルマニウムの合金からなる群から選択される材料から形成されている請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 16】

前記ストリップは、基板の屈折率より高い屈折率を有している請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 17】

前記ストリップは、約  $1 \mu\text{m}$  の厚さを有している請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 18】

前記ストリップは、第 2 の方向で光信号の強度を最大にするように選択される厚さを有している請求項 17 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 19】

前記ストリップ幅は、第 2 の方向で光信号の強度を最大にするために選択される請求項 4 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 20】

前記回折光学要素は、第 2 の位置にあるとき、基板の頂部表面と物理的に接触している請求項 1 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 21】

第 2 の方向で伝搬する光信号は、合計内部反射で伝搬する請求項 1 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 22】

前記光信号は、合計内部反射で基板の頂部表面から反射する請求項 1 記載の光学スイッチ。

## 【請求項 23】

前記光信号は、合計内部反射で基板の頂部表面及び底部表面から反射する請求項 1 記載の光学スイッチ。

【請求項 2 4】

前記回折光学要素は、本質的に透明光学材料からなる請求項 1 記載の光学スイッチ。

【請求項 2 5】

前記回折光学要素は、合計内部反射で作用する請求項 1 記載の光学スイッチ。

【請求項 2 6】

前記回折光学要素は、回折格子を形成している多数のストリップから形成されており、各ストリップは、変化する、それらに関連する幅及び間隔距離を有している請求項 1 記載の光学スイッチ。

【請求項 2 7】

基板中で回折パターンを生成するために、ストリップは光信号の第 1 の位置を集合的に受け取り、かつ、基板の頂部表面から反射する光信号の第 2 の位置からシフトする出力信号相を生成するように、光学透明材料から形成されており、かつ、基板の頂部表面上に配置されている多数の別々に間隔を置かれたストリップと、

多数のストリップと近接し、かつ、ストリップを、入射光信号がホログラフィー光学要素によって変化する第 1 の位置、及び、入射光信号がホログラフィー光学要素によって変化しない第 2 の位置から移動させるために配置されている保持部材とからなる、入射光信号は合計内部反射で基板の頂部表面から反射する主要な伝搬の方向で基板中で伝搬する光学基板を有する使用のためのホログラフィー光学要素。

【請求項 2 8】

保持部材は、多数のマウント部材によって基板の頂部表面に配置される、多数の可撓性アームを備えており、

前記可撓性アームは、ストリップに連結されている請求項 2 7 記載のホログラフィー光学要素。

【請求項 2 9】

ストリップが第 1 の位置で偏倚しているように、マウント部材は高さを有している請求項 2 8 記載のホログラフィー光学要素。

【請求項 3 0】

前記可撓性アームは、第 2 の位置のストリップを第 1 の位置に返すために偏倚している請求項 2 8 記載のホログラフィー光学要素。

【請求項 3 1】

前記可撓性アームは、第 1 の位置及び第 2 の位置のストリップを均一に移動させるために、ストリップと連結している請求項 2 8 記載のホログラフィー光学要素。

【請求項 3 2】

前記可撓性アームは、ストリップの厚さに等しい厚さを有している請求項 2 8 記載のホログラフィー光学要素。

【請求項 3 3】

前記保持部材は、基板の頂部表面上に伸びていない請求項 2 7 記載のホログラフィー光学要素。

【請求項 3 4】

前記基板は、サファイアから形成されている請求項 2 7 記載のホログラフィー光学要素。

【請求項 3 5】

前記回折パターンは、 $0.75$  と  $3$  との間である格子間隔 ( $a$ ) を有しており、ここで、 $a$  は、入射光信号の波長である請求項 2 7 記載のホログラフィー光学要素。

【請求項 3 6】

さらに、第 1 の位置及び第 2 の位置のストリップを移動させるために、ストリップ上に配置されている電極を備えている請求項 2 7 記載のホログラフィー光学要素。

【請求項 3 7】

前記ストリップは、線形であり、かつ、入力信号を含んでいる平面と出力信号を含んでいる平面との間で角度（ ）を2分する線に本質的に垂直である請求項27記載のホログラフィー光学要素。

【請求項38】

さらに、ストリップ間で形成されている交差接続からなる請求項27記載のホログラフィー光学要素。

【請求項39】

前記ストリップは、アモルファスシリコン、結晶性シリコン、及び、ポリシリコンからなる群から選択される材料から形成されている請求項27記載のホログラフィー光学要素。

【請求項40】

前記ストリップは、アルミナ、サファイア、窒化ケイ素、ポリシリコン、及び、ゲルマニウムからなる群から選択される材料から形成されている請求項27記載のホログラフィー光学要素。

【請求項41】

前記ストリップは、基板の屈折率より高い屈折率を有している請求項27記載のホログラフィー光学要素。

【請求項42】

前記ストリップは、出力方向の伝搬で出力信号の大きさを最大にするように選択される厚さを有している請求項27記載のホログラフィー光学要素。

【請求項43】

第2の方向に伝搬する光信号は、合計内部反射で基板中で伝搬する請求項27記載のホログラフィー光学要素。

【請求項44】

光信号が合計内部反射で第1の方向で基板中で伝搬する基板と、  
光信号が第1の方向で移動し続けるように、基板の頂部表面上で配置されており、かつ、本質的に光信号とエバネッセントフィールドカップリングでない第1の位置と、第2の方向へ光信号の伝搬を変更するために光信号とエバネッセントフィールドカップリングである第2の位置との間で基板に関して各々移動可能であるN回折光学要素とからなり、  
Nは、0より大きい整数である1×N光学スイッチ。

【請求項45】

各回折光学要素は、回折格子を形成している多数のストリップから形成されており、  
各ストリップは、本質的に等しい幅を有しており、かつ、各々別々に本質的に等しい間隔で配置されている請求項44記載の1×N光学スイッチ。

【請求項46】

各ストリップは、間隔距離で別々に配置されており、かつ、ストリップ幅を有しており、  
さらに、間隔距離とストリップ幅の合計（a）は選択されており、基板に関する移動のために基板の頂部表面上に配置されている多数のストリップからなる光学スイッチであり、

光信号は、第1の平面に沿って合計内部反射で基板中で移動し、ストリップ下の頂部表面のエリア上の入射は、第1の平面に関して鋭角（ $\theta_p$ ）を定める第2の平面に沿って基板中で伝搬する反射方向の伝搬で基板中で伝搬する第1の回折オーダーへ反射する、基板と使用する光学スイッチ。

【請求項47】

前記合計（a）は、0.5 と3 との間であり、  
ここで、 $\theta_p$  は、基板中の光信号の波長である請求項46記載の光学スイッチ。

【請求項48】

前記光信号は、35°以上の角度（ ）で回折格子で入射し、  
前記 $\theta_p$  は、法線から基板中に伸びている基板の頂部表面までで測定され、  
 $\theta_p$  が20°以上であり、好ましくは約90°と約145°との間であるように合計（

a ) は選択される請求項 4 6 記載の光学スイッチ。