

【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 19 年 9 月 27 日 (2007.9.27)

【公開番号】特開 2006-72266 (P2006-72266A)
 【公開日】平成 18 年 3 月 16 日 (2006.3.16)
 【年通号数】公開・登録公報 2006-011
 【出願番号】特願 2004-258993 (P2004-258993)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 3/14 (2006.01)

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 3/14

G 0 2 B 5/18

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 8 月 8 日 (2007.8.8)

【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】

配列した仕切り、あるいは規則正しく配列した格子の間に屈折率可変物質を配置して成る材料で作られた光学特性可変光学素子。

【請求項 2】

電気によって駆動される請求項 1 に記載の光学特性可変光学素子。

【請求項 3】

電磁波によって駆動される請求項 1 に記載の光学特性可変光学素子。

【請求項 4】

表面を屈折率可変物質以外の材料で覆ったことを特徴とする請求項 1 に記載の光学特性可変光学素子。

【請求項 5】

駆動用のエネルギーを電磁誘導で供給することを特徴とする請求項 2 に記載の光学特性可変光学素子。

【請求項 6】

駆動用の電磁波が非可視光である請求項 3 に記載の光学特性可変光学素子。

【請求項 7】

駆動用の電磁波が光であって、導光部材で伝送される請求項 3 に記載の光学特性可変光学素子。

【請求項 8】

前記配列した仕切り、あるいは規則正しく配列した格子がフォトニック結晶格子であり、下記条件式の少なくとも 1 つを満たす請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の光学特性可変光学素子。

$$2 \text{ nm} < S_x < \lambda$$

$$2 \text{ nm} < S_y < \lambda$$

$$2 \text{ nm} < S_z < \lambda$$

但し、 S_x , S_y , S_z はそれぞれ前記フォトニック結晶格子の x , y , z 方向の繰り返しの周期、 λ は使用する光の波長である。

【請求項 9】

前記配列した仕切り、あるいは規則正しく配列した格子がフォトニック結晶格子であり、下記条件式の少なくとも 1 つを満たす請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の光学特性可変光学素子。

$$A_{yz} / S_x < 10 A_{xy} / S_z$$

$$A_{xz} / S_y < 10 A_{xy} / S_z$$

但し、 S_x , S_y , S_z はそれぞれ前記フォトニック結晶格子の x , y , z 方向の繰り返しの周期、 A_{xy} は前記フォトニック結晶格子の z 軸方向の 1 周期を x - y 平面へ投影したときの影の面積の和、 A_{yz} は前記フォトニック結晶格子の z 軸方向の 1 周期を y - z 平面へ投影したときの影の面積の和、 A_{xz} は前記フォトニック結晶格子の z 軸方向の 1 周期を x - z 平面へ投影したときの影の面積の和である。

【請求項 10】

前記配列した仕切り、あるいは規則正しく配列した格子がフォトニック結晶格子であり、下記条件式を満たす請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の光学特性可変光学素子。

$$2 \text{ nm} < S_z < 600 \lambda \cdot x \cdot (2\pi/360)$$

但し、 S_z は前記フォトニック結晶格子の z 軸方向の繰り返しの周期、 λ は使用する光の波長、 x は前記 z 軸の周りの前記フォトニック結晶格子の各層の積み重ねの回転角度である。

【請求項 11】

前記配列した仕切り、あるいは規則正しく配列した格子がフォトニック結晶格子であり、かつ、前記屈折率可変物質が液晶分子であり、下記条件式を満たす請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の光学特性可変光学素子。

$$0.01 \leq f_v \leq 0.999$$

但し、 f_v は前記フォトニック結晶格子と前記液晶分子を合わせた光学材料の体積のうちで前記液晶分子の占める体積の割合である。

【請求項 12】

前記配列した仕切り、あるいは規則正しく配列した格子がフォトニック結晶格子であり、かつ、前記屈折率可変物質が液晶分子であり、下記条件式を満たす請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の光学特性可変光学素子。

$$n_{\min} - 0.3 \leq n_R \leq n_{\max} + 0.8$$

但し、 n_R は前記フォトニック結晶格子の屈折率、 $n_{\min}$ 及び $n_{\max}$ は前記液晶分子の屈折率楕円体の常光線を含む面内での互いに直交する方向の屈折率の最小値及び最大値である。

【請求項 13】

前記配列した仕切り、あるいは規則正しく配列した格子がフォトニック結晶格子であり、かつ、前記屈折率可変物質が液晶分子であり、下記条件式の何れかを満たす請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の光学特性可変光学素子。

$$|n_{\min} - n_R| \leq 0.2$$

$$|n_{\max} - n_R| \leq 0.2$$

但し、 n_R は前記フォトニック結晶格子の屈折率、 $n_{\min}$ 及び $n_{\max}$ は前記液晶分子の屈折率楕円体の常光線を含む面内での互いに直交する方向の屈折率の最小値及び最大値である。

【請求項 14】

可変焦点レンズである請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の光学特性可変光学素子。

【請求項 15】

可変焦点ミラーである請求項 1 乃至 11 の何れかに記載の光学特性可変光学素子。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

ジアリールエテンのようなフォトクロミック分子、フォトクロミック材料も異なる波長の光の照射により屈折率が変化するので、光駆動型の可変焦点レンズや可変焦点ミラーの材料として利用可能である。低分子ネマチック液晶もフォトリフラクティブ効果を持つので利用可能である。ケイ皮酸エステルやクマリンのような光配向性の分子も利用可能である。なお、ジアリールエテン、あるいはある種の液晶は、異なる波長の光の照射により体積が変化するので、後述の図47に示す可変焦点レンズ214のアゾベンゼン210の代わりに用いても良い。