

【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20年12月25日(2008.12.25)

【公表番号】特表2008-525836(P2008-525836A)

【公表日】平成20年7月17日(2008.7.17)

【年通号数】公開・登録公報2008-028

【出願番号】特願2007-547656(P2007-547656)

【国際特許分類】

G 02 B 1/02 (2006.01)

G 02 B 5/20 (2006.01)

【F I】

G 02 B 1/02

G 02 B 5/20 1 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成20年11月4日(2008.11.4)

【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】

電界を使用することにより、実質的に単分散粒子または単分散性粒子の混合物の規則的格子の格子間隔を制御する方法であって、2個またはそれ以上のペアの電極によって電圧が供給され、電極の各ペアは独立した電圧源に接続され、前記電圧源の相対的位相が制御されることを特徴とする方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、

前記格子の組立に使用される前記粒子が中空であり、金属もしくは誘電材料あるいは金属と誘電材料との組み合わせによる複数の層を備えることを特徴とする方法。

【請求項3】

請求項1または2に記載の方法であって、

結晶の組立に使用される粒子は、高分子、有機、無機、セラミック、金属、金属酸化物または金属塩あるいは金属被覆粒子であることを特徴とする方法。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか1つに記載の方法であって、

使用される前記粒子は、界面部分で帶電粒子を吸収することによって安定化された限定的合体乳濁液の単分散液滴であることを特徴とする方法。

【請求項5】

波長可変コロイドフォトニック結晶装置の製造方法であって、

懸濁液中の結晶内の格子間隔が、懸濁液に電界を印加することによって制御され、2個またはそれ以上のペアの電極によって電圧が供給され、電極の各ペアは独立した電圧源に接続され、前記電圧源の相対的位相が制御されることを特徴とする方法。

【請求項6】

可逆的に調整可能なフォトニック特性を有する懸濁液を用いたフォトニック結晶装置であって、

格子の寸法が請求項1に記載の方法によって制御されることを特徴とするフォトニック結晶装置。

【請求項 7】

可逆的に調整可能なフォトニック特性を有する懸濁液を用いたフォトニック結晶カラーフィルタ装置であって、

格子の寸法は、請求項1に記載の方法によって制御され、反射型または透過型ディスプレイの部品として、特定の波長の光を選択的に反射もしくは透過するために使用できることを特徴とするフォトニック結晶カラーフィルタ装置。

【請求項 8】

可逆的に調整可能なフォトニック特性を有する懸濁液を用いたフォトニック結晶装置であって、

前記格子の寸法は、調整可能な負屈折率を有するフラットレンズ装置を作製するための材料を使って請求項1に記載の方法によって制御されることを特徴とするフォトニック結晶装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

ポリスチレンまたはシリカの単分散球状粒子の使用に加え、機能性球状粒子も利用でき、あるいはセラミック、金属酸化物もしくは金属塩、高分子または金属層等、異なるひとつまたは複数の材料のシェルあるいは金属の層を有するコア粒子を含む球状粒子を使って表面プラズモンを操作し、またはフォトニックバンドギャップを改善できる。さらに、中空の粒子もしくは気泡を使い、懸濁する液体と粒子の間の誘電コントラストをより大きくすることが可能である。中空の粒子により、構成された格子はシェルの内側と外側で異なる長さスケールを持ち、これを利用してバンドギャップを改善できる。さらに高度なものとするためには、複数の、制御可能な長さスケールを持たせるために、異なる誘電率を有する材料からなる複数の交互に重ねられた層を持つ中空の粒子を使用する。このような粒子、特にシェル厚がナノメートル規模のコア・シェル粒子のアレイを構成することによって、光学メタマテリアルを創出できる。メタマテリアルは、負屈折率等、興味深い特性を持つよう設計でき、また、損失を出さずに近接場電磁放射線を収束させ、解像度を大幅に改善するフラットレンズやスーパーレンズ等の装置の製作に利用できる。こうした粒子の調整可能なアレイは、調整可能な光学特性を有するフラットレンズや負屈折率を有する材料を実現する。 バンドギャップを大きくするための別の方法として、2つの異なる大きさの単分散球状粒子を使って、大きさごとの量の比率を調整し、最終的な格子の充填構造を変更してもよい。この方法のバリエーションとして、アスペクト比が1より大きい楕円、棒状または板状の粒子等の非対称粒子を使い、充填対称性を変化させる方法がある。このような形状の異なる粒子は、個別にも、組み合わせても使用できる。さらに、たとえば液体または高分子の単分散液滴を有する限定的合体乳濁液を使用することも可能であり、この液滴は液滴表面に結合させた粒子によって安定化され、このようにして、表面電荷を発生させる安定化粒子を使って液滴が表面電荷を帯びるようにすることができる。液滴を電界の印加によってその誘電特性を変化させる液晶材料とするか、あるいは液滴にこうした液晶材料を含めることにより、フォトニック結晶の光学応答を選択的に調整する、また別の機会を得ることができる。