

【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 4 年 4 月 19 日(2022.4.19)

【公開番号】特開 2022-44678(P2022-44678A)
【公開日】令和 4 年 3 月 17 日(2022.3.17)
【年通号数】公開公報(特許)2022-048
【出願番号】特願 2022-5582(P2022-5582)
【国際特許分類】

G 0 2 B 5/18(2006.01)

10

G 0 2 B 27/02(2006.01)

G 0 2 F 1/13(2006.01)

G 0 2 F 1/1335(2006.01)

H 0 4 N 5/64(2006.01)

【F I】

G 0 2 B 5/18

G 0 2 B 27/02 Z

G 0 2 F 1/13 5 0 5

G 0 2 F 1/1335

H 0 4 N 5/64 5 1 1 A

20

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 4 月 8 日(2022.4.8)

【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】

30

回折格子であって、前記回折格子は、コレステリック液晶（CLC）層を備え、前記 CLC 層は、複数のキラル構造を備え、各キラル構造は、複数の液晶分子を備え、前記複数の液晶分子は、少なくともある螺旋ピッチによって、層深度方向において延在し、第 1 の回転方向に連続的に回転され、

前記螺旋ピッチは、前記第 1 の回転方向における完全 1 回転による前記キラル構造の液晶分子の正味回転角度に対応する前記層深度方向における長さであり、

前記キラル構造の液晶分子の配列は、前記層深度方向と垂直な側方方向において周期的に変動し、

前記キラル構造は、複数の第 2 の液晶分子にわたってスタックされた複数の第 1 の液晶分子を備え、前記第 1 の液晶分子および前記第 2 の液晶分子は、前記第 2 の液晶分子が前記第 1 の液晶分子に対して低減された螺旋ピッチを有するように、異なる螺旋ピッチで前記層深度方向において延在する、回折格子。

40

【請求項 2】

各キラル構造は、異なる伸長方向に沿って伸長される少なくとも 3 つのカラミチック液晶分子を備える、請求項 1 に記載の回折格子。

【請求項 3】

前記 CLC 層は、前記層深度方向において見られると、前記第 1 の回転方向と合致される偏光の掌性を有する楕円または円偏光を実質的にブラッグ反射させるように構成される一方、前記層深度方向において見られると、前記第 1 の回転方向と反対の偏光の掌性を有する楕円または円偏光を実質的に透過させるように構成される、請求項 1 に記載の回折格

50

子。

【請求項 4】

前記側方方向において周期的に変動する前記液晶分子の配列は、前記層深度方向においてほぼ同一深度にある、連続的に側方に隣接するキラル構造の液晶分子が、 $360^\circ/n$ 、但し n は整数である、だけ第 2 の回転方向において連続的に回転されるようなものである、請求項 1 に記載の回折格子。

【請求項 5】

前記側方方向において周期的に変動する前記液晶分子の配列は、前記側方に隣接するキラル構造によってブラッグ反射された楕円または円偏光が、前記側方に隣接するキラル構造間の第 2 の回転方向の回転の角度に比例する角度だけ位相偏移されるようなものである、請求項 1 に記載の回折格子。

10

【請求項 6】

前記複数の第 1 の液晶分子における前記キラル構造は、実質的に同一の第 1 の螺旋ピッチを有し、前記複数の第 2 の液晶分子における前記キラル構造は、実質的に同一の第 2 の螺旋ピッチを有する、請求項 1 に記載の回折格子。

【請求項 7】

前記キラル構造は、

第 1 の複数のキラル構造であって、前記第 1 の複数のキラル構造のそれぞれは、前記複数の第 1 の液晶分子を備え、前記複数の第 1 の液晶分子は、少なくとも第 1 の螺旋ピッチによって、層深度方向において延在し、前記第 1 の回転方向に連続的に回転される、第 1 の複数のキラル構造と、

20

第 2 の複数のキラル構造であって、前記第 2 の複数のキラル構造のそれぞれは、前記複数の第 2 の液晶分子を備え、前記複数の第 2 の液晶分子は、少なくとも第 2 の螺旋ピッチによって、前記層深度方向において延在し、前記第 1 の回転方向に連続的に回転される、第 2 の複数のキラル構造と

を備え、

前記第 1 の螺旋ピッチおよび前記第 2 の螺旋ピッチは、前記第 1 の複数のキラル構造および前記第 2 の複数のキラル構造が、異なる軸外入射角を有する光をブラッグ反射させるように構成されるようなものである、請求項 1 に記載の回折格子。

【請求項 8】

30

前記第 1 の複数のキラル構造は、第 1 のコレステリック液晶 (CLC) 層内に形成され、前記第 2 の複数のキラル構造は、前記層深度方向においてスタックされかつ前記第 1 の CLC 層にわたって形成される第 2 のコレステリック液晶 (CLC) 層内に形成される、請求項 7 に記載の回折格子。

【請求項 9】

前記第 1 の複数のキラル構造は、前記コレステリック液晶 (CLC) 層の第 1 の領域内に形成され、前記第 2 の複数のキラル構造は、前記層深度方向において前記第 1 の領域にわたって形成される前記コレステリック液晶 (CLC) 層の第 2 の領域内に形成される、請求項 7 に記載の回折格子。

【請求項 10】

40

前記第 1 の複数のキラル構造は、前記コレステリック液晶 (CLC) 層の第 1 の領域内に形成され、前記第 2 の複数のキラル構造は、前記コレステリック液晶 (CLC) 層の第 2 の領域内に形成され、前記第 1 および第 2 の領域は、前記側方方向において側方に隣接する領域である、請求項 7 に記載の回折格子。

【請求項 11】

前記第 1 の複数のキラル構造および前記第 2 の複数のキラル構造の一方または両方は、前記層深度方向および前記側方方向の一方または両方において、前記螺旋ピッチの勾配を形成する、請求項 7 に記載の回折格子。

【請求項 12】

導波デバイスであって、前記導波デバイスは、

50

1つ以上のコレステリック液晶（ＣＬＣ）層であって、前記1つ以上のＣＬＣ層のそれぞれは、複数のキラル構造を備え、各キラル構造は、複数の液晶分子を備え、前記複数の液晶分子は、層深度方向において延在し、第1の回転方向に連続的に回転され、前記キラル構造の液晶分子の配列は、前記1つ以上のＣＬＣ層が入射光をブラッグ反射させるように構成されるように、前記層深度方向と垂直な側方方向において周期的に変動する、1つ以上のコレステリック液晶（ＣＬＣ）層と、

前記1つ以上のＣＬＣ層にわたって形成される1つ以上の導波管であって、前記1つ以上の導波管は、ブラッグ反射された光が、全内部反射（ＴＩＲ）によって、前記層深度方向と垂直な側方方向に進行するように、前記1つ以上のＣＬＣ層から前記ブラッグ反射された光を光学的に結合するように構成される、1つ以上の導波管と

10

を備え、

前記1つ以上のＣＬＣ層および前記1つ以上の導波管は、同一光学経路内にあるように構成され、

前記キラル構造は、複数の第2の液晶分子にわたってスタックされた複数の第1の液晶分子を備え、前記第1の液晶分子および前記第2の液晶分子は、前記第2の液晶分子が前記第1の液晶分子に対して低減された螺旋ピッチを有するように、異なる螺旋ピッチで前記層深度方向において延在する、導波デバイス。

【請求項13】

前記複数のキラル構造はそれぞれ、少なくともある螺旋ピッチによって、層深度方向において延在し、前記螺旋ピッチは、前記第1の回転方向における完全1回転による前記キラル構造の液晶分子の正味回転角度に対応する前記層深度方向における長さである、請求項12に記載の導波デバイス。

20

【請求項14】

複数のＣＬＣ層を備え、

前記ＣＬＣ層のそれぞれ1つは、前記ＣＬＣ層のうちの他のＣＬＣ層と異なる波長を有する入射光を前記ＣＬＣ層のうちの前記他のＣＬＣ層と異なるブラッグ反射角度で選択的にブラッグ反射させるように構成される、異なるように配列されるキラル構造を有する、請求項12に記載の導波デバイス。

【請求項15】

複数のＣＬＣ層を備え、

前記液晶層の周期的に変動する側方配列は、ある周期によって特徴付けられ、前記ＣＬＣ層のそれぞれ1つは、前記ＣＬＣ層のうちの他のＣＬＣ層と異なる周期を有する、請求項12に記載の導波デバイス。

30

【請求項16】

前記ＣＬＣ層のそれぞれ1つは、可視スペクトル内の波長を有する入射光を選択的にブラッグ反射させるように構成される、請求項12に記載の導波デバイス。

【請求項17】

前記ＣＬＣ層のそれぞれ1つは、赤外線スペクトル内の波長を有する入射光を選択的にブラッグ反射させる一方、可視スペクトル内の波長を有する光を透過させるように構成される、請求項12に記載の導波デバイス。

40

【請求項18】

複数の導波管を備え、

各導波管は、自身の上に形成される前記ＣＬＣ層のうちの1つに光学的に結合される、請求項12に記載の導波デバイス。

【請求項19】

複数のＣＬＣ層を備え、

前記複数のＣＬＣ層は、スタックを形成し、単一導波管が、前記スタック内のＣＬＣ層のそれぞれ1つに光学的に結合される、請求項12に記載の導波デバイス。

【請求項20】

偏光反射体をさらに備え、前記1つ以上の導波管のうちの少なくとも1つは、前記1つ

50

以上のＣＬＣ層のうちの１つと前記偏光反射体との間に介在され、

前記導波デバイスは、前記１つ以上のＣＬＣ層を通してさらには前記導波管を通して透過する楕円または円偏光入射光が、前記偏光反射体によって、前記楕円または円偏光入射光に対して反対偏光掌性を有する反射光として反射されるように構成される、請求項１２に記載の導波デバイス。

【請求項２１】

導波管とスタックを形成する第１のＣＬＣ層および第２のＣＬＣ層を備え、前記第１のＣＬＣ層および前記第２のＣＬＣ層のキラル構造は、反対回転方向に連続的に回転される、請求項１２に記載の導波デバイス。

【請求項２２】

前記第１および第２のＣＬＣ層は、前記導波管上にスタックされる、請求項２１に記載の導波デバイス。

【請求項２３】

前記第１および第２のＣＬＣ層は、前記導波管によって介在される、請求項２１に記載の導波デバイス。

10

20

30

40

50