

【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22年2月12日(2010.2.12)

【公開番号】特開2008-158013(P2008-158013A)

【公開日】平成20年7月10日(2008.7.10)

【年通号数】公開・登録公報2008-027

【出願番号】特願2006-343644(P2006-343644)

【国際特許分類】

G 02 B 5/02 (2006.01)

G 02 B 1/11 (2006.01)

G 02 F 1/1335 (2006.01)

B 29 C 33/40 (2006.01)

B 29 C 45/17 (2006.01)

B 29 L 11/00 (2006.01)

【F I】

G 02 B 5/02 C

G 02 B 1/10 A

G 02 F 1/1335

B 29 C 33/40

B 29 C 45/17

B 29 L 11:00

【手続補正書】

【提出日】平成21年12月18日(2009.12.18)

【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】

凸部または凹部からなる構造体が可視光の波長以下の微細ピッチで基体表面に多数配置されてなる光学素子であって、

上記構造体は、隣接する3列のトラック間において準六方格子パターンを構成し、

上記構造体は、頂部の傾きが緩やかで中央部から底部に徐々に急峻な傾きの橢円錐形状または橢円錐台形状を有していることを特徴とする光学素子。

【請求項2】

上記構造体は、上記基体表面において複数列の円弧状トラックをなすように配置されていることを特徴とする請求項1記載の光学素子。

【請求項3】

同一トラック内における上記構造体の配置ピッチP1は、隣接する2つのトラック間における上記構造体の配置ピッチP2よりも長いことを特徴とする請求項1記載の光学素子。

【請求項4】

上記構造体は、上記円弧状トラックの円周方向に長軸方向をもつ橢円錐形状または橢円錐台形状であり、上記橢円錐形状または橢円錐台形状は、頂部の傾きが緩やかで中央部から底部に徐々に急峻な傾きに形成されていることを特徴とする請求項2記載の光学素子。

【請求項5】

上記円弧状トラックの円周方向における上記構造体の高さ(深さ)は、上記円弧状トラ

ックの径方向における上記構造体の高さ（深さ）よりも小さいことを特徴とする請求項2記載の光学素子。

【請求項 6】

凸部または凹部からなる構造体が可視光の波長以下の微細ピッチで基板表面に多数配置されてなる光学素子作製用複製基板であって、

上記構造体は、隣接する3列のトラック間において準六方格子パターンを構成し、

上記構造体は、頂部の傾きが緩やかで中央部から底部に徐々に急峻な傾きの橢円錐形状または橢円錐台形状を有していることを特徴とする光学素子作製用複製基板。

【請求項 7】

凸部または凹部からなる構造体が可視光の波長以下の微細ピッチで基板表面に多数配置されてなる光学素子作製用複製基板の製造方法であって、

表面にレジスト層が形成された基板を準備する第1の工程と、

上記基板を回転させるとともに、レーザ光を上記基板の回転半径方向に相対移動させながら、上記レジスト層にレーザ光を間欠的に照射して、可視光の波長よりも短いピッチで潜像を形成する第2の工程と、

上記レジスト層を現像して、上記基板の表面にレジストパターンを形成する第3の工程と、

上記レジストパターンをマスクとするエッチング処理を施すことで、上記基板の表面に凹凸構造を形成する第4の工程と、

上記基板の凹凸構造を転写して複製基板を作製する第5の工程と
を有し、

上記第2の工程では、隣接する3列のトラック間において準六方格子パターンを構成するように上記潜像を形成することを特徴とする光学素子作製用複製基板の製造方法。

【請求項 8】

上記第4の工程では、上記レジストパターンをマスクとするエッチング処理と上記レジストパターンに対するアッシング処理とを繰り返し行うと共に、エッチング処理時間を徐々に長くすることを特徴とする請求項7記載の光学素子作製用複製基板の製造方法。

【請求項 9】

上記第5の工程では、上記基板の表面に光硬化樹脂層を形成した後、該光硬化樹脂層を剥離し、上記凹凸構造が転写された複製基板を作製することを特徴とする請求項7記載の光学素子作製用複製基板の製造方法。

【請求項 10】

凸部または凹部からなる構造体が可視光の波長以下の微細ピッチで基板表面に多数配置されてなる光学素子の製造方法であって、

表面にレジスト層が形成された基板を準備する第1の工程と、

上記基板を回転させるとともに、レーザ光を上記基板の回転半径方向に相対移動させながら、上記レジスト層にレーザ光を間欠的に照射して、可視光波長よりも短いピッチで潜像を形成する第2の工程と、

上記レジスト層を現像して、上記基板の表面にレジストパターンを形成する第3の工程と、

上記レジストパターンをマスクとするエッチング処理を施すことで、上記基板の表面に凹凸構造を形成する第4の工程と、

上記基板の複製基板を作製し、上記複製基板の凹凸構造の上に金属メッキ層を形成する第5の工程と、

上記金属メッキ層を上記複製基板から剥離して、上記凹凸構造が転写された成形金型を作製する第6の工程と、

上記成形金型を用いて上記凹凸構造が表面に形成された透明基体を成形する第7の工程と、

を有し、

上記第2の工程では、隣接する3列のトラック間において準六方格子パターンを構成す

るよう上記潜像を形成することを特徴とする光学素子の製造方法。

【請求項 1 1】

上記第 7 の工程の後、上記透明基体を所定サイズに切り出す第 8 の工程をさらに有することを特徴とする請求項 1 0 記載の光学素子の製造方法。

【請求項 1 2】

上記第 4 の工程では、上記レジストパターンをマスクとするエッチング処理と上記レジストパターンに対するアッシング処理とを繰り返し行うと共に、エッチング処理時間を徐々に長くすることを特徴とする請求項 1 0 記載の光学素子の製造方法。

【請求項 1 3】

上記第 5 の工程では、上記基板の表面に光硬化樹脂層を形成した後、該光硬化樹脂層を剥離し、上記凹凸構造が転写された複製基板を作製することを特徴とする請求項 1 0 記載の光学素子の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

本願第 1 の発明は、

凸部または凹部からなる構造体が可視光の波長以下の微細ピッチで基板表面に多数配置されてなる光学素子であって、

構造体は、隣接する 3 列のトラック間ににおいて準六方格子パターンを構成し、

構造体は、頂部の傾きが緩やかで中央部から底部に徐々に急峻な傾きの橢円錐形状または橢円錐台形状を有していることを特徴とする光学素子である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

本願第 2 の発明は、

凸部または凹部からなる構造体が可視光の波長以下の微細ピッチで基板表面に多数配置されてなる光学素子作製用複製基板であって、

構造体は、隣接する 3 列のトラック間ににおいて準六方格子パターンを構成し、

構造体は、頂部の傾きが緩やかで中央部から底部に徐々に急峻な傾きの橢円錐形状または橢円錐台形状を有していることを特徴とする光学素子作製用複製基板である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

本願第 3 の発明は、

凸部または凹部からなる構造体が可視光の波長以下の微細ピッチで基板表面に多数配置されてなる光学素子作製用複製基板の製造方法であって、

表面にレジスト層が形成された基板を準備する第 1 の工程と、

基板を回転させるとともに、レーザ光を基板の回転半径方向に相対移動させながら、レジスト層にレーザ光を間欠的に照射して、可視光の波長よりも短いピッチで潜像を形成する第 2 の工程と、

レジスト層を現像して、基板の表面にレジストパターンを形成する第 3 の工程と、

レジストパターンをマスクとするエッチング処理を施すことで、基板の表面に凹凸構造を形成する第4の工程と、

基板の凹凸構造を転写して複製基板を作製する第5の工程と
を有し、

第2の工程では、隣接する3列のトラック間において準六方格子パターンを構成するように潜像を形成することを特徴とする光学素子作製用複製基板の製造方法である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本願第4の発明は、

凸部または凹部からなる構造体が可視光の波長以下の微細ピッチで基板表面に多数配置されてなる光学素子の製造方法であって、

表面にレジスト層が形成された基板を準備する第1の工程と、

基板を回転させるとともに、レーザ光を基板の回転半径方向に相対移動させながら、レジスト層にレーザ光を間欠的に照射して、可視光波長よりも短いピッチで潜像を形成する第2の工程と、

レジスト層を現像して、基板の表面にレジストパターンを形成する第3の工程と、

レジストパターンをマスクとするエッチング処理を施すことで、基板の表面に凹凸構造を形成する第4の工程と、

基板の複製基板を作製し、複製基板の凹凸構造の上に金属メッキ層を形成する第5の工程と、

金属メッキ層を複製基板から剥離して、凹凸構造が転写された成形金型を作製する第6の工程と、

成形金型を用いて凹凸構造が表面に形成された透明基体を成形する第7の工程と
を有し、

第2の工程では、隣接する3列のトラック間において準六方格子パターンを構成するように潜像を形成することを特徴とする光学素子の製造方法である。