

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】平成 19 年 10 月 4 日 (2007.10.4)

【公表番号】特表 2007-507364 (P2007-507364A)

【公表日】平成 19 年 3 月 29 日 (2007.3.29)

【年通号数】公開・登録公報 2007-012

【出願番号】特願 2006-526105 (P2006-526105)

【国際特許分類】

B 3 2 B 27/16 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

G 0 2 B 5/18 (2006.01)

G 0 2 B 3/00 (2006.01)

【F I】

B 3 2 B 27/16

G 0 3 F 7/20 5 0 1

G 0 2 B 5/18

G 0 2 B 3/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 8 月 14 日 (2007.8.14)

【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】

光学的微細構造マスタ型の生地を製造するための装置であって、

光学的微細構造体の像をその中に結像させるのに適った放射線感応性材料の層で第 1 のフレキシブル・ウェブ上をコーティングするように構成された放射線感応性材料コーティング・ステーションと、

光学的微細構造体の像をその中に結像させるのに適った前記放射線感応性材料の層に前記第 1 のフレキシブル・ウェブの反対側にて第 2 のフレキシブル・ウェブでラミネート加工を施すように構成されたラミネート加工ステーションと、
を具備する、ことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記放射線感応性材料の層はネガ型フォトリソの層であることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 のフレキシブル・ウェブは同一であることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記ネガ型フォトリソの層は所定の周波数にある放射線に感応し、前記第 1 のフレキシブル・ウェブはその所定の周波数にある放射線に対して透明である、ことを特徴とする請求項 2 に記載の装置。

【請求項 5】

前記第 2 のフレキシブル・ウェブは前記所定の周波数にある放射線に対して不透明であることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

光学的微細構造マスタ型の生地を製造するための方法であって、

光学的微細構造体の像をその中に結像させるのに適った放射線感応性材料の層で第 1 のフレキシブル・ウェブ上をコーティングする工程と、

光学的微細構造体の像をその中に結像させるのに適った前記放射線感応性材料の層に前記第 1 のフレキシブル・ウェブの反対側にて第 2 のフレキシブル・ウェブでラミネート加工を施す工程と、

を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項 7】

前記放射線感応性材料の層はネガ型フォトリソの層であることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 のフレキシブル・ウェブは同一であることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ネガ型フォトリソの層は所定の周波数にある放射線に感応し、前記第 1 のフレキシブル・ウェブはその所定の周波数にある放射線に対して透明である、ことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 2 のフレキシブル・ウェブは前記所定の周波数にある放射線に対して不透明であることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

光学的微細構造マスタ型の生地であって、

狭い間隔を置いて離れた 1 対のフレキシブル・ウェブと、

狭い間隔を置いて離れた前記 1 対のフレキシブル・ウェブの間に挟み込まれており、光学的微細構造体の像をその中に結像させるのに適った放射線感応層と、
を備える、ことを特徴とする生地。

【請求項 12】

前記放射線感応層はその中に光学的微細構造体の潜像を含むことを特徴とする請求項 11 に記載の生地。

【請求項 13】

前記放射線感応層はネガ型フォトリソ層であることを特徴とする請求項 11 に記載の生地。

【請求項 14】

前記 1 対のフレキシブル・ウェブは同一であることを特徴とする請求項 13 に記載の生地。

【請求項 15】

前記ネガ型フォトリソ層は所定の周波数にある放射線に感応し、前記 1 対のフレキシブル・ウェブの一方はその所定の周波数にある放射線に対して透明である、ことを特徴とする請求項 13 に記載の生地。

【請求項 16】

前記 1 対のフレキシブル・ウェブの他方は前記所定の周波数にある放射線に対して不透明であることを特徴とする請求項 15 に記載の生地。

【請求項 17】

光学的微細構造体を製造する方法であって、

結像用プラットフォーム上において、1 対の外層の間に挟み込まれた放射線感応層から成る光学的微細構造マスタ型生地を結像処理して、前記放射線感応層内に前記光学的微細構造体を画定する工程と、

前記 1 対の外層の少なくとも 1 つを取り除く工程と、
を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項 18】

前記 1 対の外層は、前記結像用プラットフォームに隣接した第 1 の外層と前記結像用プラットフォームから離れている第 2 の外層とを備え、前記少なくとも 1 つの外層を取り除く工程は、前記放射線感応層から前記第 2 の外層を取り除く工程を含み、このとき当該方法は、

前記放射線感応層内に画定された光学的微細構造体を現像する工程と、

前記放射線感応層内に現像された光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に接触させることによって、第 2 世代のスタンプを生成する工程と、
を更に含む、ことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記第 2 世代のスタンプを生成する工程は、前記放射線感応層内に現像された前記光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に対して押しつけることによって、第 2 世代のスタンプを生成する工程を含む、ことを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

第 2 世代のスタンプを生成する工程は、前記放射線感応層内に現像された前記光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に対して転がすことによって、第 2 世代のスタンプを生成する工程を含む、ことを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

前記光学的微細構造体のスタンプ生地への接触は、前記放射線感応層および前記第 1 の外層が前記結像用プラットフォーム上に残っている間に行われる、ことを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 22】

前記 1 対の外層は、前記結像用プラットフォームに隣接した第 1 の外層と前記結像用プラットフォームから離れている第 2 の外層とを備え、前記少なくとも 1 つの外層を取り除く工程は、

前記第 1 の外層を前記結像用プラットフォームから分離する工程と、

前記第 1 または第 2 の外層を前記放射線感応層から分離する工程と、を更に含む、
このとき当該方法は、

前記放射線感応層内に画定された前記光学的微細構造体を現像する工程と、

前記放射線感応層内に現像された前記光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に接触させることによって、第 2 世代のスタンプを生成する工程と、
を更に含む、ことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 23】

第 2 世代のスタンプを生成する工程は、前記放射線感応層内に現像された前記光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に対して押しつけることによって、第 2 世代のスタンプを生成する工程を含む、ことを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

第 2 世代のスタンプを生成する工程は、前記放射線感応層内に現像された前記光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に対して転がすことによって、第 2 世代のスタンプを生成する工程を含む、ことを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

【請求項 25】

前記光学的微細構造マスタ型生地は第 1 の光学的微細構造マスタ型生地であり、前記少なくとも 1 つの外層を取り除く工程の後に、

前記第 1 の光学的微細構造マスタ型生地内に前記光学的微細構造体を現像し、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に接触させることによって、第 2 世代のスタンプを生成する工程と、

前記結像用プラットフォーム上において、1 対の外層の間に挟み込まれた放射線感応層から成る第 2 の光学的微細構造マスタ型生地を結像処理してその放射線感応層内に第 2 の光学的微細構造体を画定する工程と、が実行され、

前記第2の光学的微細構造マスタ型生地を結像処理する工程および前記第2世代のスタンパを生成する工程は時間的に少なくとも部分的に重なる、ことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項26】

前記微細構造マスタ型生地を結像処理する工程の前に、前記結像用プラットフォーム上に1対の外層の間に挟み込まれた放射線感応層を配置する、ことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項27】

前記結像用プラットフォームはシリンダ形プラットフォームから成り、前記微細構造マスタ型生地を結像処理する工程は、前記シリンダ形プラットフォームをその軸の周りに回転させ、それと同時に放射線ビームを前記1対の外層の1つを通して前記放射線感応層の少なくとも一部分にわたってラスタ走査する工程を含む、ことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項28】

前記シリンダ形プラットフォームおよび/または放射線ビームを互いに相対的に軸方向に並進させることを更に含む、ことを特徴とする請求項27に記載の方法。

【請求項29】

前記放射線ビームの振幅を同時にかつ連続的に変化させることを更に含む、ことを特徴とする請求項28に記載の方法。

【請求項30】

前記放射線感応層は、少なくとも約30.48cm(1フィート)四方の面積を有することを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項31】

前記微細構造マスタ型生地を結像処理する工程は、前記放射線感応層上において少なくとも約1時間にわたって継続的に実行される、ことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項32】

前記微細構造マスタ型生地を結像処理する工程は、少なくとも約百万個の光学的微細構造体を結像させるために前記放射線感応層上において少なくとも約1時間にわたって継続的に実行される、ことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項33】

前記放射線感応層内に画定された前記光学的微細構造体を現像して光学的微細構造マスタ型を提供する工程を更に含む、ことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項34】

前記1対の外層は、シリンダ形、楕円形または多角形の形状にある、ことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項35】

前記マスタ型から複数の第2世代のスタンパを直接形成する工程と、
スタンパから複数の第3世代の光学的微細構造最終製品を直接形成する工程と、
を更に含む、ことを特徴とする請求項33に記載の方法。

【請求項36】

前記1対の外層は、前記結像用プラットフォームに隣接した第1の外層と前記結像用プラットフォームから離れている第2の外層とを備え、前記光学的微細構造マスタ型生地を結像処理する工程は、

放射線ビームを前記第2の外層を通して放射線感応層内に照射してこの放射線感応層内に光学的微細構造体を画定する工程を含む、ことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項37】

前記放射線感応層は、この層の放射線ビームに照射された部分が現像後に残るネガ型フォトレジスト層である、ことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項38】

前記 1 対の外層はフレキシブルである、ことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 39】

光学的微細構造マスタ型を製造する方法であって、

シリンダ形プラットフォーム上に、第 1 の外層とこの第 1 の外層上にあるネガ型フォトレジスト層とこのネガ型フォトレジスト層上にある第 2 の外層とを備える光学的微細構造マスタ型生地を、前記第 1 の外層が前記シリンダ形プラットフォームに隣接し、かつ前記第 2 の外層が前記シリンダ形プラットフォームからは離れているように配置する工程と、

レーザビームを前記第 2 の外層を通して前記ネガ型フォトレジスト層内に照射し、その間、それと同時に前記シリンダ形プラットフォームをその軸の周りに回転させ、同じくそれと同時にレーザビームを前記ネガ型フォトレジスト層の少なくとも一部分にわたって軸方向にラスタ走査して、前記ネガ型フォトレジスト層内に光学的微細構造体を結像させる工程と、

前記第 1 の外層を前記シリンダ形プラットフォームから分離する工程と、

前記第 1 の外層を前記ネガ型フォトレジストから分離する工程と、

前記ネガ型フォトレジスト層内に結像した光学的微細構造体を現像する工程と、を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項 40】

第 2 世代のスタンプを、前記ネガ型フォトレジスト層内に現像された光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に接触させることによって生成する工程を更に含む、ことを特徴とする請求項 39 に記載の方法。

【請求項 41】

前記第 2 世代のスタンプを生成する工程は、

第 2 世代のスタンプを、前記ネガ型フォトレジスト層内に現像された光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に対して押しつけることによって生成する工程を含む、ことを特徴とする請求項 40 に記載の方法。

【請求項 42】

前記第 2 世代のスタンプを生成する工程は、

第 2 世代のスタンプを、前記ネガ型フォトレジスト層内に現像された光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に対して転がすことによって生成する工程を含む、ことを特徴とする請求項 40 に記載の微細構造マスタ型の製造方法。

【請求項 43】

前記光学的微細構造マスタ型生地は第 1 の光学的微細構造マスタ型生地であって、前記第 1 の外層を前記シリンダ形プラットフォームから分離する工程の後に、

第 2 世代のスタンプを、前記第 1 の光学的微細構造マスタ型生地のネガ型フォトレジスト層内に現像された光学的微細構造体から、それらの光学的微細構造体をスタンプ生地に接触させることによって生成する工程と、

前記シリンダ形プラットフォーム上に、第 1 の外層とこの第 1 の外層上にあるネガ型フォトレジスト層とこのネガ型フォトレジスト層上にある第 2 の外層とから成る第 2 の光学的微細構造マスタ型生地を、前記第 1 の外層が前記シリンダ形プラットフォームに隣接し、かつ前記第 2 の外層が前記シリンダ形プラットフォームからは離れているように配置する工程と、

レーザビームを前記第 2 の光学的微細構造マスタ型生地の第 2 の外層を通して前記第 2 の光学的微細構造マスタ型生地のネガ型フォトレジスト層内に照射し、その間、それと同時に前記シリンダ形プラットフォームをその軸の周りに回転させ、同じくそれと同時にレーザビームを前記第 2 の光学的微細構造マスタ型生地のネガ型フォトレジスト層の少なくとも一部分にわたって軸方向にラスタ走査して、前記第 2 の光学的微細構造マスタ型生地のネガ型フォトレジスト層内に光学的微細構造体を結像させる工程と、が実行され、

前記第 2 世代のスタンプを生成する工程と前記レーザビームを前記第 2 の光学的微細構造マスタ型生地の第 2 の外層を通して照射する工程は、時間的に少なくとも部分的に重なる、ことを特徴とする請求項 39 に記載の方法。

【請求項 4 4】

前記シリンダ形プラットフォームおよび／またはレーザビームを互いに相対的に軸方向に同時に並進させる工程を更に含む、ことを特徴とする請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 5】

レーザビームの振幅を同時かつ連続的に変化させる工程を更に含む、ことを特徴とする請求項 4 4 に記載の方法。

【請求項 4 6】

前記光学的微細構造マスタ型生地は、少なくとも約 3 0 . 4 8 c m (1 フィート) 四方の面積を有することを特徴とする請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 7】

前記レーザビームを照射する工程は、前記光学的微細構造マスタ型生地上において少なくとも約 1 時間にわたって継続的に実行される、ことを特徴とする請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 4 8】

前記レーザビームを照射する工程は、少なくとも約百万個の光学的微細構造体を形成するために前記光学的微細構造マスタ型生地上において少なくとも約 1 時間にわたって継続的に実行される、ことを特徴とする請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 4 9】

複数の第 3 世代の光学的微細構造最終製品をスタンプから直接形成する工程を更に含む、ことを特徴とする請求項 4 1 に記載の方法。

【請求項 5 0】

前記第 1 および第 2 の外層はフレキシブルであることを特徴とする請求項 3 9 に記載の微細構造マスタ型の製造方法。