

【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3年2月25日(2021.2.25)

【公表番号】特表2020-507112(P2020-507112A)

【公表日】令和2年3月5日(2020.3.5)

【年通号数】公開・登録公報2020-009

【出願番号】特願2019-539228(P2019-539228)

【国際特許分類】

G 02 B 1/111 (2015.01)

G 02 B 27/02 (2006.01)

G 02 B 26/10 (2006.01)

G 02 B 5/18 (2006.01)

【F I】

G 02 B 1/111

G 02 B 27/02 Z

G 02 B 26/10 1 0 9

G 02 B 26/10 C

G 02 B 5/18

【手続補正書】

【提出日】令和3年1月14日(2021.1.14)

【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】

光学システムであって、

光学的に透過性の基板と、

前記基板を覆うメタ表面であって、前記メタ表面は、複数のナノ構造を備える、メタ表面と、

前記メタ表面のナノ構造にわたって共形的に配置される光学的に透明な材料を含む反射防止コーティングであって、前記光学的に透明な材料は、前記ナノ構造の屈折率未満の屈折率を有する、反射防止コーティングと

を備える、光学システム。

【請求項2】

前記反射防止コーティングは、干渉コーティングである、請求項1に記載の光学システム。

【請求項3】

前記メタ表面は、回折格子を備える、請求項1に記載の光学システム。

【請求項4】

前記メタ表面は、非対称回折格子を備える、請求項3に記載の光学システム。

【請求項5】

前記メタ表面は、パンチャラトナムベリー位相光学要素(PBOE)を備える、請求項1に記載の光学システム。

【請求項6】

前記メタ表面は、多段ナノ構造を備える、請求項1に記載の光学システム。

【請求項7】

前記光学的に透明な材料は、ポリマーを含む、請求項1に記載の光学システム。

【請求項 8】

前記光学的に透明な材料は、フォトレジストを含む、請求項7に記載の光学システム。

【請求項 9】

前記光学的に透明な材料は、屈折率約 1.2 ~ 約 2 を有する、請求項1に記載の光学システム。

【請求項 10】

前記ナノ構造の最上表面から前記反射防止コーティングの最上表面までの距離は、約 10 nm ~ 約 1 ミクロンである、請求項1に記載の光学システム。

【請求項 11】

前記ナノ構造の最上表面から前記反射防止コーティングの最上表面までの距離は、約 30 nm ~ 約 250 nm である、請求項10に記載の光学システム。

【請求項 12】

前記反射防止コーティングは、前記ナノ構造間にかつ前記ナノ構造にわたって延在する平面化層を形成する、請求項1 ~ 11のいずれか 1 項に記載の光学システム。

【請求項 13】

光学システムであって、

メタ表面を備える光学要素のための反射防止コーティングであって、前記反射防止コーティングは、

1 よりも大きく、かつ、前記メタ表面を構成する材料の屈折率未満である屈折率を有する光学的に透明な材料の層を備え、

ポリマー材料層の層が、前記メタ表面にわたって共形的に配置される、

反射防止コーティング

を備える、光学システム。

【請求項 14】

前記光学的に透明な材料は、ポリマーを含む、請求項13に記載の反射防止コーティング。

【請求項 15】

前記光学的に透明な材料は、フォトレジストを含む、請求項14に記載の反射防止コーティング。

【請求項 16】

前記光学的に透明な材料は、屈折率約 1.2 ~ 約 2 を有する、請求項13に記載の反射防止コーティング。

【請求項 17】

前記メタ表面の最上表面から前記反射防止コーティングの最上表面までの距離は、約 10 nm ~ 約 1 ミクロンである、請求項13に記載の反射防止コーティング。

【請求項 18】

前記反射防止コーティングは、前記反射防止コーティングを含まない実質的に類似するメタ表面によって反射された入射光の量と比較して、約 50 % よりも多くの前記メタ表面によって反射された入射光の量を低減させる、請求項13に記載の反射防止コーティング。

【請求項 19】

前記入射光は、入射角約 -20 ° ~ 20 ° を有する、請求項18に記載の反射防止コーティング。

【請求項 20】

反射防止コーティングをメタ表面上に形成するための方法であって、前記方法は、

メタ表面を備える光学的に透過性の基板を提供することであって、前記メタ表面は、複数のナノ構造を備える、ことと、

光学的に透明な材料の層を前記複数のナノ構造にわたって堆積させることとを含み、

前記光学的に透明な材料の層は、前記反射防止コーティングを形成する、方法。

【請求項 2 1】

前記光学的に透明な材料は、ポリマーを含む、請求項2 0に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記光学的に透明な材料は、フォトレジストを含む、請求項2 1に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記ナノ構造の最上表面から前記形成される反射防止コーティングの最上表面までの距離は、約 10 nm ~ 約 1 ミクロンである、請求項2 0 ~ 2 2のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記光学的に透明な材料を共形的に堆積させることは、前記光学的に透明な材料を前記ナノ構造にわたってスピンコーティングすることを含む、請求項2 0に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記光学的に透明な材料を共形的に堆積させることは、化学蒸着 (CVD) プロセスを実施することを含む、請求項2 0に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 8】

25. 光学的に透明な材料を共形的に堆積させることは、化学蒸着 (CVD) プロセスを実施することを含む、実施形態 20 - 23 のいずれか 1 項に記載の方法。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

光学システムであって、

光学的に透過性の基板と、

前記基板を覆うメタ表面であって、前記メタ表面は、複数のナノ構造を備える、メタ表面と、

前記メタ表面のナノ構造にわたって共形的に配置される光学的に透明な材料を含む反射防止コーティングであって、前記光学的に透明な材料は、前記ナノ構造の屈折率未満の屈折率を有する、反射防止コーティングと

を備える、光学システム。

(項目 2)

前記反射防止コーティングは、干渉コーティングである、項目 0 に記載の光学システム

。

(項目 3)

前記メタ表面は、回折格子を備える、項目 0 に記載の光学システム。

(項目 4)

前記メタ表面は、非対称回折格子を備える、項目 0 に記載の光学システム。

(項目 5)

前記メタ表面は、パンチャラトナムベリー位相光学要素 (PBOE) を備える、項目 0 に記載の光学システム。

(項目 6)

前記メタ表面は、多段ナノ構造を備える、項目 0 に記載の光学システム。

(項目 7)

前記光学的に透明な材料は、ポリマーを含む、項目 0 に記載の光学システム。

(項目 8)

前記光学的に透明な材料は、フォトレジストを含む、項目 0 に記載の光学システム。

(項目 9)

前記光学的に透明な材料は、屈折率約 1.2 ~ 約 2 を有する、項目 0 に記載の光学シス

テム。

(項目10)

前記ナノ構造の最上表面から前記反射防止コーティングの最上表面までの距離は、約10nm～約1ミクロンである、項目0に記載の光学システム。

(項目11)

前記ナノ構造の最上表面から前記反射防止コーティングの最上表面までの距離は、約30nm～約250nmである、項目0に記載の光学システム。

(項目12)

前記反射防止コーティングは、前記ナノ構造間にかつそれにわたって延在する平面化層を形成する、項目0-0のいずれか1項に記載の光学システム。

(項目13)

光学システムであって、

メタ表面を備える光学要素のための反射防止コーティングであって、前記反射防止コーティングは、

1よりも大きく、かつ、前記メタ表面を構成する材料の屈折率未満である屈折率を有する光学的に透明な材料の層を備え、

ポリマー材料層の層が、前記メタ表面にわたって共形的に配置される、

反射防止コーティング

を備える、光学システム。

(項目14)

前記光学的に透明な材料は、ポリマーを含む、項目0に記載の反射防止コーティング。

(項目15)

前記光学的に透明な材料は、フォトレジストを含む、項目0に記載の反射防止コーティング。

(項目16)

前記光学的に透明な材料は、屈折率約1.2～約2を有する、項目0に記載の反射防止コーティング。

(項目17)

前記メタ表面の最上表面から前記反射防止コーティングの最上表面までの距離は、約10nm～約1ミクロンである、項目0に記載の反射防止コーティング。

(項目18)

前記反射防止コーティングは、前記反射防止コーティングを含まない実質的に類似するメタ表面によって反射された入射光の量と比較して、約50%よりも多く前記メタ表面によって反射された入射光の量を低減させる、項目0に記載の反射防止コーティング。

(項目19)

前記入射光は、入射角約-20°～20°を有する、項目18に記載の反射防止コーティング。

(項目20)

反射防止コーティングをメタ表面上に形成するための方法であって、前記方法は、メタ表面を備える光学的に透過性の基板を提供することであって、前記メタ表面は、複数のナノ構造を備える、ことと、

光学的に透明な材料の層を前記複数のナノ構造にわたって堆積させることとを含み、

前記光学的に透明な材料の層は、前記反射防止コーティングを形成する、方法。

(項目21)

前記光学的に透明な材料は、ポリマーを含む、項目0に記載の方法。

(項目22)

前記光学的に透明な材料は、フォトレジストを含む、項目0に記載の方法。

(項目23)

前記ナノ構造の最上表面から前記形成される反射防止コーティングの最上表面までの距

離は、約 10 nm ~ 約 1 ミクロンである、項目 0 - 0 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 24)

前記光学的に透明な材料を共形的に堆積させることは、前記光学的に透明な材料を前記ナノ構造にわたってスピンコーティングすることを含む、項目 0 に記載の方法。

(項目 25)

前記光学的に透明な材料を共形的に堆積させることは、化学蒸着 (CVD) プロセスを実施することを含む、項目 0 に記載の方法。