

【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1区分

【発行日】平成21年6月4日(2009.6.4)

【公開番号】特開2006-208359(P2006-208359A)

【公開日】平成18年8月10日(2006.8.10)

【年通号数】公開・登録公報2006-031

【出願番号】特願2005-285586(P2005-285586)

【国際特許分類】

G 01 N 21/27 (2006.01)

G 02 B 6/13 (2006.01)

【F I】

G 01 N 21/27 C

G 02 B 6/12 M

【手続補正書】

【提出日】平成21年3月31日(2009.3.31)

【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】

所定の条件で内部に光を入射させるカプラまたは所定の条件で内部から光を出射させるデカプラの少なくとも一方を備えるよう、透光性を有する材料で成形された基板と、

前記基板の前記カプラもしくは前記デカプラが形成された主面に対して隣接して形成され、厚さが3μm以上300μm以下で、前記基板を構成する材料よりも屈折率が高い高分子樹脂材料からなる光導波路層と、

前記光導波路層上に形成され、導入された検体に応じて、前記光もしくは前記光のエバネッセント波に対して吸収性を有する反応産物を生成するセンシング膜と、
を備えたことを特徴とする光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項2】

前記カプラもしくは前記デカプラは、前記光導波路層の屈折率より0.3以上高屈折率の材料で形成されたグレーティングで形成されていることを特徴とする請求項1記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項3】

前記グレーティングを形成する材料が、酸化チタン、酸化タンタル、酸化インジウム、酸化錫、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、窒化シリコンのうちいずれか1種以上の材料を含むこと、を特徴とする請求項2記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項4】

前記光導波路層部分の前記光が伝播する領域の長さは、3mm以上であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項5】

前記光導波路層は、厚さが前記光の波長の5倍以上であり、前記光をマルチモードで導波させることを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項6】

前記光は、発散光または収束光であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項 7】

前記光導波路層と同材質で同厚さの高分子樹脂層が、前記基板の他方の主面にさらに形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項 8】

前記光導波路層表面に対し、前記光導波路層より低屈折率の材料からなる保護膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項 9】

前記センシング膜を囲むように開口する前記光導波路層より低屈折率の材料からなる枠構造膜が前記光導波路層表面に形成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項 10】

前記センシング膜が、3, 3', 5, 5' - テトラメチルベンジジン (TMBZ) を具備することを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項 11】

前記光導波路層の厚さは、3 μm 以上 50 μm 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップ。

【請求項 12】

透光性を有する基板の主面に、この基板の内部に光を入射あるいは出射するためのカプラもしくはデカプラのうち少なくとも一方を形成する工程と、

前記カプラもしくは前記デカプラを含む基板の主面に前記基板より高屈折率の高分子樹脂材料を塗布し、乾燥させて、厚さが 3 μm 以上 300 μm 以下の光導波路層を形成する工程と、

前記光導波路層上の所定の領域にセンシング膜を形成する工程と、
を具備することを特徴とする光導波路型バイオケミカルセンサチップの製造方法。

【請求項 13】

透光性を有する基板の主面に、この基板の内部に光を入射あるいは出射するためのカプラもしくはデカプラのうち少なくとも一方を形成する工程と、

前記カプラもしくは前記デカプラを含む基板の主面に前記基板より高屈折率の高分子樹脂材料を塗布し、乾燥させて、厚さが 3 μm 以上 300 μm 以下の光導波路層を形成する工程と、

前記基板の前記カプラもしくは前記デカプラが形成される面とは異なる主面上に、前記基板より高屈折率の高分子樹脂を塗布し、乾燥して厚さが 3 μm 以上 300 μm 以下の高分子樹脂層を形成する工程と、

前記カプラもしくは前記デカプラを含む基板の主面上に前記高分子樹脂層と同じ高分子樹脂を塗布し、乾燥して前記高分子樹脂層と同厚さの光導波路層を形成する工程と、

前記光導波路層表面にセンシング膜を形成する工程と、
を具備することを特徴とする光導波路型バイオケミカルセンサチップの製造方法。

【請求項 14】

光導波路表面のうち、少なくともカプラもしくはデカプラが形成された領域を含むように、前記光導波路を形成する材料よりも低屈折率の材料によって保護膜を形成する工程を有することを特徴とする請求項 1 2 あるいは 1 3 に記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップの製造方法。

【請求項 15】

センシング膜が形成される領域を囲んで開口するように、前記光導波路を形成する材料よりも低屈折率の材料によって枠構造の保護膜を形成する工程を有することを特徴とする請求項 1 2 あるいは 1 3 に記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップの製造方法。

【請求項 16】

前記光導波路層を形成した後に前記基板を切断することを特徴とする請求項12～15のいずれか1つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップの製造方法。

【請求項17】

前記光導波路層の厚さを $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下とすることを特徴とする請求項12～16のいずれか1つに記載の光導波路型バイオケミカルセンサチップの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の一態様によれば、所定の条件で内部に光を入射させるカプラまたは所定の条件で内部から光を出射させるデカプラの少なくとも一方を備えるよう、透光性を有する材料で成形された基板と、前記基板の前記カプラもしくは前記デカプラが形成された主面に対して隣接して形成され、厚さが $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下の、前記基板を構成する材料よりも屈折率が高い高分子樹脂材料からなる光導波路層と、前記光導波路層上に形成され、導入された検体に応じて、前記光もしくは前記光のエバネッセント波に対して吸収性を有する反応産物を生成するセンシング膜と、を備えたことを特徴とする光導波路型バイオケミカルセンサチップが提供される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の他の一態様によれば、透光性を有する基板の主面に、この基板の内部に光を入射あるいは出射するためのカプラもしくはデカプラのうち少なくとも一方を形成する工程と、前記カプラもしくは前記デカプラを含む基板の主面に前記基板より高屈折率の高分子樹脂材料を塗布し、乾燥させて、厚さが $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下の光導波路層を形成する工程と、前記光導波路層上の所定の領域にセンシング膜を形成する工程と、を具備することを特徴とする光導波路型バイオケミカルセンサチップの製造方法が提供される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明の他の一態様によれば、透光性を有する基板の主面に、この基板の内部に光を入射あるいは出射するためのカプラもしくはデカプラのうち少なくとも一方を形成する工程と、前記カプラもしくは前記デカプラを含む基板の主面に前記基板より高屈折率の高分子樹脂材料を塗布し、乾燥させて、厚さが $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下の光導波路層を形成する工程と、前記基板の前記カプラもしくは前記デカプラが形成される面とは異なる主面に、前記基板より高屈折率の高分子樹脂を塗布し、乾燥して厚さが $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $300\text{ }\mu\text{m}$ 以下の高分子樹脂層を形成する工程と、前記カプラもしくは前記デカプラを含む基板の主面に前記高分子樹脂層と同じ高分子樹脂を塗布し、乾燥して前記高分子樹脂層と同厚さの光導波路層を形成する工程と、前記光導波路層表面にセンシング膜を形成する工程と、を具備することを特徴とする光導波路型バイオケミカルセンサチップの製造方法が提供される。