

【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26年3月6日(2014.3.6)

【公開番号】特開2012-150353(P2012-150353A)

【公開日】平成24年8月9日(2012.8.9)

【年通号数】公開・登録公報2012-031

【出願番号】特願2011-10062(P2011-10062)

【国際特許分類】

G 02 B 26/00 (2006.01)

G 02 B 5/28 (2006.01)

【F I】

G 02 B 26/00

G 02 B 5/28

【手続補正書】

【提出日】平成26年1月17日(2014.1.17)

【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】

第一基板と、

前記第一基板と互いに対向する第二基板と、

前記第一基板に設けられた第一反射膜と、

前記第二基板に設けられ、前記第一反射膜とギャップを介して対向する第二反射膜と、

前記第一基板に設けられた第一電極、および前記第二基板に設けられて前記第一電極と互いに対向する第二電極を備えた静電アクチュエーターと、を具備し、

前記第二基板は、前記第一基板および前記第二基板を基板厚み方向から見た平面視において、円形状に設けられ、前記第二反射膜が設けられた可動部と、前記可動部を前記第一基板に対して進退可能に保持する保持部と、を備え、

前記第一電極は、前記平面視において、前記可動部の中心点を中心とした仮想円に沿って設けられた第一部分電極および第二部分電極を備え、

前記第二電極は、前記平面視において、前記第一部分電極に重なる第一対向領域と、前記第二部分電極に重なる第二対向領域とを備え、前記可動部の中心点を中心とした円環状であり、

前記第一部分電極および前記第二電極の前記第一対向領域の間で構成された第一部分アクチュエーターは、前記平面視において、前記仮想円に沿って同幅寸法となり、

前記第二部分電極および前記第二電極の前記第二対向領域の間で構成された第二部分アクチュエーターは、前記平面視において、前記仮想円に沿って同幅寸法となる

ことを特徴とする波長可変干渉フィルター。

【請求項2】

請求項1に記載の波長可変干渉フィルターにおいて、

前記第一基板には、前記第一部分電極から前記第一基板の外周縁に向かって延出する第一引出電極と、前記第二部分電極から前記第一基板の外周縁に向かって延出する第二引出電極とが設けられている

ことを特徴とする波長可変干渉フィルター。

【請求項3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の波長可変干渉フィルターにおいて、
前記第一部分電極は、第一仮想円に沿う円環形状であり、
前記第二部分電極は、前記第一仮想円よりも径寸法が大きい第二仮想円に沿う円弧形状である
ことを特徴とする波長可変干渉フィルター。

【請求項 4】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の波長可変干渉フィルターにおいて、
前記第一部分電極は、第一仮想円に沿う円弧形状であり、
前記第二部分電極は、前記第一仮想円に沿う円弧形状であり、前記平面視において、前記第一部分電極と同一形状に形成され、かつ、前記可動部の中心点に対し、前記第一部分電極と点対称となる位置に設けられた
ことを特徴とする波長可変干渉フィルター。

【請求項 5】

第一基板と、
前記第一基板に対向する第二基板と、
前記第一基板に設けられた第一反射膜と、
前記第二基板に設けられ、前記第一反射膜とギャップを介して対向する第二反射膜と、
前記第一基板に設けられた第一電極と前記第二基板に設けられた第二電極とが対向する
第一容量部、及び前記第一基板に設けられた第三電極と前記第二電極とが対向する第二容量部を有する静電アクチュエーターと、を備え、
前記第一電極、前記第三電極の面積は同一であり、
前記第一容量部と前記第二容量部とが電気的に直列に接続されている
ことを特徴とする波長可変干渉フィルター。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の波長可変干渉フィルターと、
前記波長可変干渉フィルターにより取り出された光を検出する検出部と、
を具備したことを特徴とする光モジュール。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の光モジュールと、
前記光モジュールの前記検出部により検出された光に基づいて、前記光の光特性を分析する分析処理部と、
を具備したことを特徴とする光分析装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

本発明の波長可変干渉フィルターは、第一基板と、前記第一基板と互いに対向する第二基板と、前記第一基板に設けられた第一反射膜と、前記第二基板に設けられ、前記第一反射膜とギャップを介して対向する第二反射膜と、前記第一基板に設けられた第一電極、および前記第二基板に設けられて前記第一電極と互いに対向する第二電極を備えた静電アクチュエーターと、を具備し、前記第二基板は、前記第一基板および前記第二基板を基板厚み方向から見た平面視において、円形状に設けられ、前記第二反射膜が設けられた可動部と、前記可動部を前記第一基板に対して進退可能に保持する保持部と、を備え、前記第一電極は、前記平面視において、前記可動部の中心点を中心とした仮想円に沿って設けられた第一部分電極および第二部分電極を備え、前記第二電極は、前記平面視において、前記第一部分電極に重なる第一対向領域と、前記第二部分電極に重なる第二対向領域とを備え、前記可動部の中心点を中心とした円環状であり、前記第一部分電極および前記第二電極の前記第一対向領域の間で構成された第一部分アクチュエーターは、前記平面視において

、前記仮想円に沿って同幅寸法となり、前記第二部分電極および前記第二電極の前記第二対向領域の間で構成された第二部分アクチュエーターは、前記平面視において、前記仮想円に沿って同幅寸法となることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

この発明では、第一基板に形成された第一電極は、互いに絶縁された第一部分電極および第二部分電極を備えている。また、第二基板に形成された第二電極は、第一部分電極に對向する第一対向領域、および第二部分電極に對向する第二対向領域を備えた円環形状に形成されている。

このような構成では、第一部分電極および第二電極の第一対向領域の間、第二部分電極および第二電極の第二対向領域の間に、それぞれ電圧が印可される。これにより、これらの電極間で発生する静電引力により、第一基板および第二基板のうち少なくともいずれか一方を、他方の基板に向かって撓ませることが可能となり、第一反射膜および第二反射膜間のギャップの間隔寸法を変更させることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、第一部分電極と第二電極の第一対向領域により構成された第一部分アクチュエーター、および第二部分電極と第二電極の第二対向領域により構成された第二部分アクチュエーターは、それぞれ、仮想円の円周方向に沿って同一幅寸法に形成されているため、円周方向に沿って静電引力にムラが生じることがない。したがって、可動部を変位させた際に、静電引力のムラによる可動部の傾斜や撓みを防止でき、波長可変干渉フィルターにおける分解能を高精度に維持することができる。

さらに、第二電極は、可動部の中心点を中心とした円環形状に形成されているため、第二電極の膜応力が保持部に及ぼす影響が周方向に沿って均一となり、第二電極の膜応力による保持部の撓みや可動部の傾斜を防止できる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の波長可変干渉フィルターにおいて、前記第一基板には、前記第一部分電極から前記第一基板の外周縁に向かって延出する第一引出電極と、前記第二部分電極から前記第一基板の外周縁に向かって延出する第二引出電極とが設けられていることが好ましい。

本発明では、第一引出電極および第二引出電極は、第一基板に形成されているので、波長可変干渉フィルターを、センサー本体等の光モジュールに組み込む際でも、第一基板に形成された各引出電極に対して配線作業を実施するだけでよく、作業効率を向上させることができる。

また、例えば、第一基板および第二基板の双方に引出電極が形成され、第一基板を光モジュールの固定部に固定した状態で、これらの引出電極に配線作業を実施する場合、第二基板の引出電極に配線を接続する際に、第二基板を第一基板から引き離す方向に応力が加わる場合がある。この場合、第一基板および第二基板が剥離したり、応力により、基板が

撓んで反射膜間のギャップが変動したりするおそれもあり、剥離や基板の撓みを防止するために弱い力で配線を実施すると、配線信頼性が低下してしまうおそれもある。

これに対して、本実施形態では、第一基板にのみ第一引出電極および第二引出電極が形成されているため、例えば光モジュールの固定部に第一基板を固定して配線作業を行う場合、第二基板に対して応力が加わらず、剥離や基板撓み等の不都合を防止することができ、十分な配線信頼性を得ることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

このような波長可変干渉フィルター5Aでは、第一固定部分電極543Cおよび可動電極542Aの第一対向領域544Cにより、幅寸法が均一な円環状の部分アクチュエーター55Cが構成される。また、第二固定部分電極543Dおよび可動電極542Aの第二対向領域544Dにより、幅寸法が均一なC字状の部分アクチュエーター55Dが構成される。