

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 5 月 22 日 (22.05.2008)

PCT

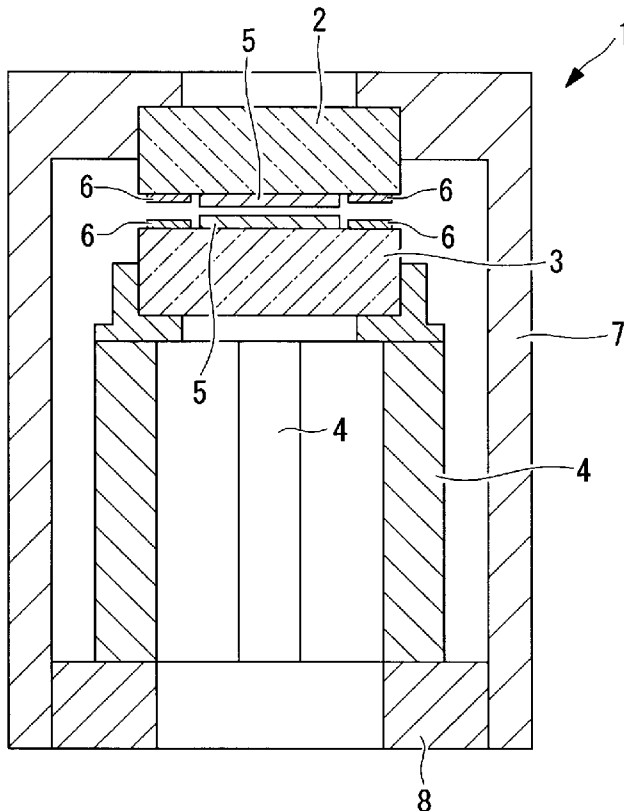
(10) 国際公開番号
WO 2008/059892 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 26/00 (2006.01) G02B 5/28 (2006.01)
G01J 3/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/072120
- (22) 国際出願日: 2007 年 11 月 14 日 (14.11.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2006-311436
2006 年 11 月 17 日 (17.11.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 松本 伸也 (MATSUMOTO, Shinya) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 上田 邦生, 外 (UEDA, Kunio et al.); 〒2200012 神奈川県横浜市西区みなとみらい 3-3-1 三菱重工横浜ビル 2 4 F Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP,

[続葉有]

(54) Title: VARIABLE SPECTRAL ELEMENT

(54) 発明の名称: 可変分光素子



(57) Abstract: Desired spectral characteristics are attained by bringing reflective films close each other sufficiently. A variable spectral element (1) comprises a pair of optical substrates (2, 3) opposing each other at a distance, two opposing reflective films (5) arranged, respectively, on the opposing surfaces of the optical substrates (2, 3), two opposing sensor electrodes (6) arranged on the same surface as the reflective film (5) and constituting an interval sensor for detecting the interval between the optical substrates (2, 3), and an actuator (4) for varying the interval between the optical substrates (2, 3) by relatively moving the optical substrates (2, 3). In the variable spectral element (1), the distance between the opposing surfaces of the two sensor electrodes (6) is longer than the distance between the opposing surfaces of the two reflective films (5).

(57) 要約: 反射膜どうしを十分に近接させて所望の分光特性を得る。間隔をあけて対向する一対の光学基板 (2, 3) と、該光学基板 (2, 3) の対向面にそれぞれ配置され、互いに対向する 2 つの反射膜 (5) と、該反射膜 (5) と同じ面にそれぞれ配置され、当該光学基板 (2, 3) の間隔を検出する間隔センサを構成する互いに対向する 2 つのセンサ電極 (6) と、前記光学基板 (2, 3) を相対的に移動させ、当該光学基板 (2, 3) 間の間隔を変化させるアクチュエータ (4)

とを有し、前記 2 つのセンサ電極 (6) の対向する表面の間の距離が前記 2 つの反射膜 (5) の対向する表面間の距離より大きい可変分光素子 (1) を提供する。



KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

可変分光素子

技術分野

[0001] 本発明は、可変分光素子に関するものである。

[0002] 従来、2枚の平板状の光学基板の面間隔を変更して透過する光の波長を変化させるファブリペロー型の可変分光素子が知られている(例えば、特許文献1参照。)

この可変分光素子は、各光学基板の対向面に反射膜および容量センサ電極を備えている。この可変分光素子では、容量センサ電極間の静電容量値により光学基板間の間隔寸法を検出し、アクチュエータの駆動電圧を制御することで、面間隔を微調節することができる。

[0003] 特許文献1:特開2002-277758号公報

発明の開示

[0004] このようなファブリペロー型の可変分光素子は、光の干渉作用により、式(1)で示すように1対の反射膜の面間隔 d と共振する波長 λ において周期的に透過スペクトルピークを選択的に得られる。

$$2nd\cos\theta = m\lambda \quad \cdots (1)$$

但し、 n :1対の反射膜の面間隔 d の媒質の屈折率

d :1対の反射膜の面間隔

λ : 波長

θ :反射膜への入射角度

m :次数(整数)

このときのフリースペクトルレンジ(FSR)は式(2)で表される。

$$FSR = \lambda^2 / 2nd \quad \cdots (2)$$

[0005] このため、このようなファブリペロー型の可変分光素子を可視領域で用いる場合には、フリースペクトルレンジを確保するため、反射膜どうしの間隔が数 μm 以下の範囲で調節されることが望ましい。しかしながら、組立上の問題や作動中の寸法変化等により、光学基板どうしの高い平行度が達成できない場合には、相対的に傾斜した光

学基板の反射膜以外の部分が接触して、光学基板の反射膜どうしの間隔を十分に小さくすることができないという不都合がある。

高い平行度が達成できた場合においても、光学基板の反射膜以外の部分に塵埃が付着したり傷による隆起が形成されたりした場合には、やはりそれらが障害となって中央近傍の反射膜どうしの間隔を十分に小さくすることができないという問題がある。

[0006] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、反射膜どうしを十分に近接させて所望の分光特性を得ることができる可変分光素子を提供することを目的としている。

[0007] 上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、間隔をあけて対向する一対の光学基板と、該光学基板の対向面にそれぞれ配置され、互いに対向する2つの反射膜と、該反射膜と同じ面にそれぞれ配置され、当該光学基板の間隔を検出する間隔センサを構成する互いに対向する2つのセンサ電極と、前記光学基板を相対的に移動させ、当該光学基板間の間隔を変化させるアクチュエータとを有し、前記2つのセンサ電極の対向する表面の間の距離(d1)が前記2つの反射膜の対向する表面間の距離(d2)より大きい可変分光素子を提供する。

[0008] 上記発明においては、前記間隔センサが、前記2つのセンサ電極間に形成される静電容量を利用して前記光学基板間の間隔を検出する容量センサであることとしてもよい。

上記発明においては、前記センサ電極が、前記反射膜に対し相対的に外側に配置されていることとしてもよい。

[0009] 上記発明においては、前記反射膜の前記間隔側の表面が、前記センサ電極の前記間隔側の表面より、当該反射膜およびセンサ電極が設けられた前記光学基板の表面に対して遠い位置に配置されていることとしてもよい。

上記発明においては、前記アクチュエータは、反射膜の表面どうしの間隔寸法が2 μ m以下となる範囲で前記光学基板間の間隔を変化させることとしてもよい。

特に、上記発明をバイオ・医薬品等の研究分野で使用されている蛍光剤の分光装置として用いる場合には、可視領域でフリースペクトルレンジを数10nm前後に確保

するために、反射膜の表面どうしの間隔寸法が $2\mu\text{m}$ 以下となる範囲で前記光学基板間の間隔を変化させることが好ましい。

[0010] 上記発明においては、前記センサ電極が、その間隔側の表面にさらに保護膜を備え、前記反射膜の表面が、前記保護膜の表面より、当該反射膜が設けられた前記光学基板の表面に対して遠い位置に配置されていることとしてもよい。

上記発明においては、前記アクチュエータが、周方向に間隔をあけて複数設けられ、各アクチュエータが独立して駆動制御されることとしてもよい。

[0011] 本発明によれば、反射膜どうしを十分に近接させて所望の分光特性を得ることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態に係る可変分光素子を示す縦断面図である。

[図2]図1の可変分光素子に設けられた光学基板の平面図である。

[図3]図1の可変分光素子に設けられた光学基板を示す縦断面図である。

[図4A]図3の光学基板が相対的に傾斜した状態の本実施形態を示す縦断面図である。

[図4B]図3の光学基板が相対的に傾斜した状態の比較例を示す縦断面図である。

[図5]図1の可変分光素子の第1の変形例における光学基板を示す縦断面図である。
。

[図6]図1の可変分光素子の第2の変形例における光学基板を示す縦断面図である。
。

[図7]図1の可変分光素子の第3の変形例における光学基板を示す縦断面図である。
。

符号の説明

- [0013] 1 可変分光素子
 2, 3 光学基板
 4 アクチュエータ
 5 反射膜
 6 容量センサ電極

12 保護膜

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明の一実施形態に係る可変分光素子1について、図1から図4A, Bを参照して説明する。

本実施形態に係る可変分光素子1は、図1に示されるように、間隔をあけて配置される2枚の光学基板2, 3と、これら光学基板2, 3間に配置され2枚の光学基板2, 3の間隔寸法を調節するよう駆動されるピエゾ素子のようなアクチュエータ4とを備えている。

[0015] 各光学基板2, 3の対向面は、それぞれ高い平面度で平坦に形成される。各光学基板2, 3の対向面は、その中央近傍の光学有効径A(図2参照。)を含む範囲にわたって円形の誘電体多層膜からなる反射膜5を備えている。各光学基板2, 3の反射膜の半径方向外方には、周方向に間隔をあけて複数(例えば、4対)の容量センサ電極6が設けられている。各光学基板2, 3に設けられた容量センサ電極6は、相互に対向する位置に設けられた金属膜により構成されている。これにより、両容量センサ電極6間に形成される平行平板コンデンサの静電容量を利用して、光学基板2, 3の間隔寸法を検出することができるようになっている。図中、符号7, 8は、これら光学基板2, 3およびアクチュエータを支持する支持部材である。

[0016] アクチュエータ4は、図2に示されるように、例えば、前記容量センサ電極6に対応して、周方向に間隔をあけて4カ所に設けられている。各アクチュエータ4は、加える電圧を変化させることにより独立して伸縮させられて、光学基板2, 3の間隔寸法および傾斜角度を変化させるようになっている。この際に、容量センサ電極6により検出した信号に基づいて、アクチュエータ4に加える電圧のフィードバック制御を行うことで、光学基板2, 3の間隔寸法および傾斜角度を精度よく調節することができるようになっている。

[0017] 本実施形態に係る可変分光素子1においては、図3に示されるように、各光学基板2, 3に設けられた反射膜5の厚さ寸法が、その半径方向外方に設けられた容量センサ電極6の厚さ寸法より大きくなるように構成されている。例えば、反射膜5は約1 μm 、容量センサ電極6は約400nmの厚さ寸法を有している。これにより、反射膜5の表

面は、容量センサ電極6の表面よりも一段高い位置に配置され、両者間に段差Sが形成されている。すなわち、反射膜5の表面は、その反射膜5が設けられた側の光学基板の表面に対して容量センサ電極6の表面より遠い位置に配置され、対向する容量センサ電極6の表面間の距離d1は反射膜5の表面間の距離d2より大きく設定されている。

[0018] このように構成された本実施形態に係る可変分光素子1の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る可変分光素子1は、反射膜5および容量センサ電極6を対向させて、2枚の光学基板2, 3が隙間をあけて対向配置されるように組み立てられる。この場合に、高い分光効率を得るためには、反射膜5どうしを高い平行度を有するように配置する必要がある。しかし、アクチュエータ4や光学基板2, 3の寸法公差等により、最初から完全に平行に組み立てるのは困難である。したがって、一般に光学基板2, 3は相対的に微少に傾斜した状態で組み立てられる。

[0019] 本実施形態に係る可変分光素子1では、各光学基板2, 3において、反射膜5の表面が容量センサ電極6の表面よりも一段高い位置に配置されている。これにより、本実施形態に係る可変分光素子1によれば、光学基板2, 3の外周縁あるいは外周側に配置されている容量センサ電極6どうしの間隔寸法を反射膜5どうしの間隔寸法よりも大きく設定することができる。その結果、本実施形態に係る可変分光素子1では、図4Aに示されるように、光学基板2, 3どうしが相対的に傾斜しても、光学基板2, 3の外周縁あるいは容量センサ電極6どうしの干渉を回避することができ、干渉によって反射膜5どうしが近接できなくなってしまうという不都合の発生を防止できる。

[0020] これに対して、反射膜5と容量センサ電極6'の厚さ寸法が同一の場合、図4Bの比較例に示されるように、反射板5どうしの間隔が大きく開いている状態で、容量センサ電極6'どうしが干渉してしまい、それ以上の近接が阻害されてしまう。

[0021] 本実施形態に係る可変分光素子1によれば、反射膜5どうしが相対的に微少に(例えば、傾斜角度約1分程度で)傾斜していても反射膜5どうしが十分に近接する位置までアクチュエータ4を駆動することができる。その結果、反射膜5の間隔寸法が、所望の波長の光のちょうど1波長分(例えば、1 μ m前後)になるように光学基板2, 3どう

しを近接させることができ、その波長の光のみを選択的に透過させることができる。

[0022] 本実施形態に係る可変分光素子1によれば、周方向に間隔をあけて配置された複数のアクチュエータ4がそれぞれ独立して駆動される。したがって、組立時に光学基板2, 3どうしが相対的に微少に傾斜していても、組立後にアクチュエータ4を作動させることにより、光学基板2, 3どうしの傾斜を補正して、高い平行度を達成することができる。これにより、本実施形態に係る可変分光素子1では、分光効率の向上を図ることができる。すなわち、本実施形態に係る可変分光素子1では、組立時に高い平行度で光学基板2, 3を組み付ける必要がなく、組立作業を容易にすることができる。

[0023] この場合において、本実施形態に係る可変分光素子1では、光学基板2, 3どうしが微少に傾斜した状態でも、反射膜5どうしを近接させて組み立てることができる。これにより、本実施形態に係る可変分光素子1では、組立後に反射膜5どうしを平行にする動作におけるアクチュエータ4の動作範囲を節約することができる。その結果、本実施形態に係る可変分光素子1では、可変分光素子1を小型に構成することができる。

[0024] 本実施形態に係る可変分光素子1では、光学基板2, 3どうしが微少に傾斜した状態で、反射膜5どうしを近接させて組み立てても、容量センサ電極6どうしを干渉させずに済む。これにより、本実施形態に係る可変分光素子1では、容量センサ電極6の損傷を防止できる。

本実施形態に係る可変分光素子1によれば、反射膜5どうしが平行に配された状態で、容量センサ電極6間の間隔寸法を比較的大きく確保することができる。その結果、本実施形態に係る可変分光素子1では、容量センサ電極6に塵埃が付着したり、容量センサ電極6に傷による隆起が形成されたりしても、それによって反射膜5どうしの近接が妨げられるのを防止することができる。

[0025] 本実施形態に係る可変分光素子1においては、反射膜5を構成する誘電体多層膜および容量センサ電極6を構成する金属膜の厚さ寸法を調節することにより、反射膜5の表面を容量センサ電極6の表面より一段高い位置に配置することとした。しかし、本発明では、これに代えて、以下の方法を採用してもよい。

例えば、図5に示されるように、光学基板2, 3の対向面に段差10を設け、ほぼ等しい厚さ寸法の反射膜5および容量センサ電極6をそれぞれ高さの異なる光学基板2,

3の表面に形成することにしてもよい。

[0026] 光学基板2, 3の対向面の中央部に、図6に示されるように、反射膜5を底上げするための SiO_2 等からなるコーティング11を形成してもよい。

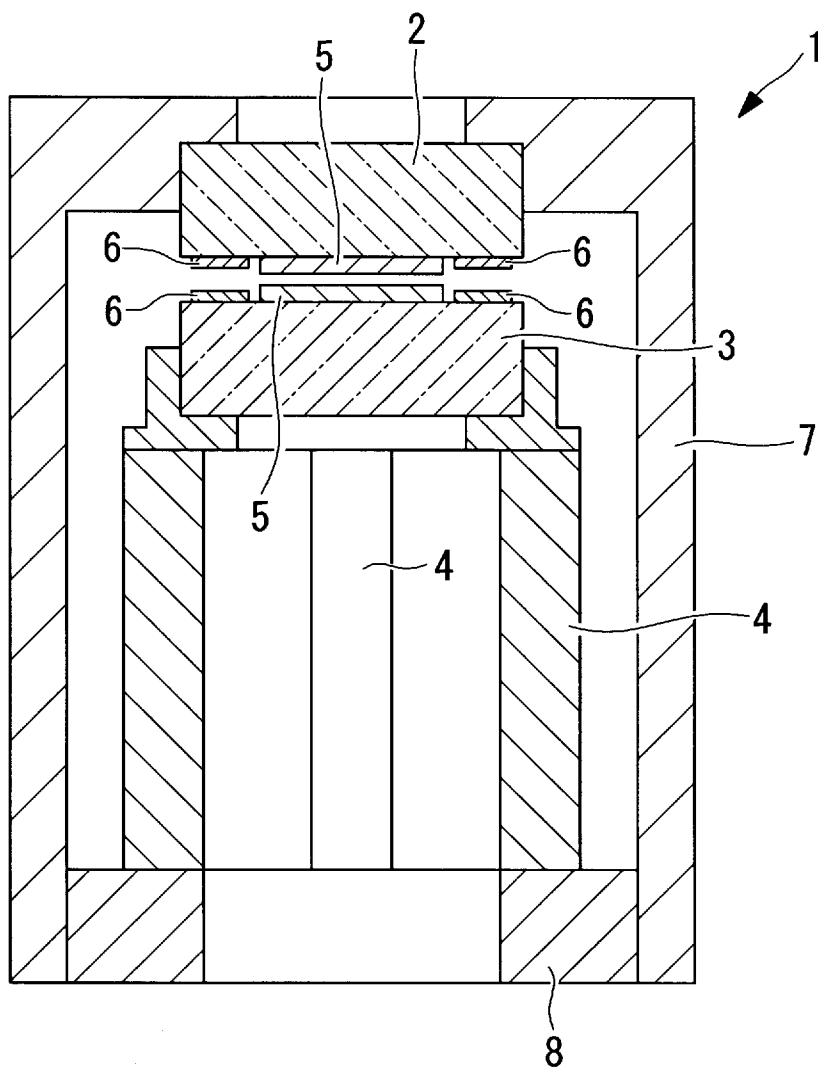
さらに、容量センサ電極6の干渉による損傷をより確実に防止するために、図7に示されるように、容量センサ電極6の表面に、例えば、 SiO_2 等からなる保護膜12を設けてもよい。この場合には、保護膜12の表面が反射膜5の表面より低い位置に配されるように構成しておくことで、上記と同様の効果を奏することができる。

以上記述した実施の形態においては、光学基板2, 3の間隔を検出するためのセンサとして、両光学基板上に形成された容量センサ電極間の静電容量を利用していたが、本発明に係る分光素子で用いるセンサは、上記実施形態に記載したものに限定されるものではない。たとえば、光学基板2, 3の表面上に形成されたそれぞれの電極間における磁気的な相互誘導を利用する、渦電流型のセンサなどを採用することも可能である。

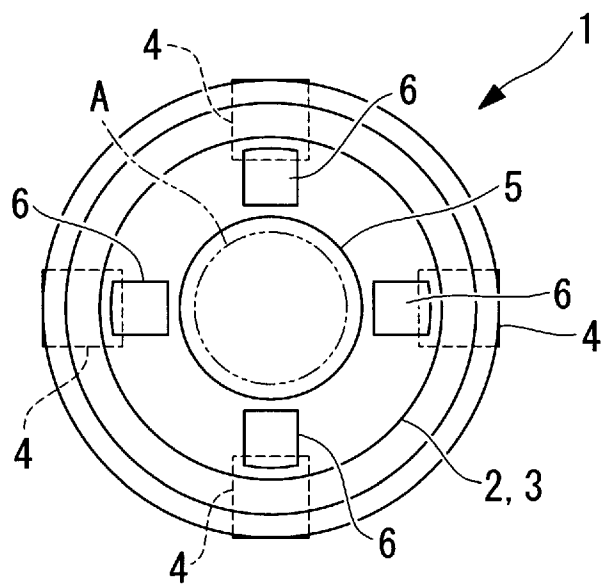
請求の範囲

- [1] 間隔をあけて対向する一对の光学基板と、
該光学基板の対向面にそれぞれ配置され、互いに対向する2つの反射膜と、
該反射膜と同じ面にそれぞれ配置され、当該光学基板の間隔を検出する間隔センサを構成する互いに対向する2つのセンサ電極と、
前記光学基板を相対的に移動させ、当該光学基板間の間隔を変化させるアクチュエータとを有し、
前記2つのセンサ電極の対向する表面の間の距離(d1)が前記2つの反射膜の対向する表面間の距離(d2)より大きい可変分光素子。
- [2] 前記間隔センサが、前記2つのセンサ電極間に形成される静電容量を利用して前記光学基板間の間隔を検出する容量センサである請求項1に記載の可変分光素子。
- [3] 前記センサ電極が、前記反射膜に対し相対的に外側に配置されている請求項1に記載の可変分光素子。
- [4] 前記反射膜の前記間隔側の表面が、前記センサ電極の前記間隔側の表面より、当該反射膜およびセンサ電極が設けられた前記光学基板の表面に対して遠い位置に配置されている請求項1に記載の可変分光素子。
- [5] 前記アクチュエータは、反射膜の表面どうしの間隔寸法が $2\mu\text{m}$ 以下となる範囲で前記光学基板間の間隔を変化させる請求項1に記載の可変分光素子。
- [6] 前記センサ電極が、その間隔側の表面にさらに保護膜を備え、
前記反射膜の表面が、前記保護膜の表面より、当該反射膜が設けられた前記光学基板の表面に対して遠い位置に配置されている請求項1に記載の可変分光素子。
- [7] 前記アクチュエータが、周方向に間隔をあけて複数設けられ、
各アクチュエータが独立して駆動制御される請求項1に記載の可変分光素子。

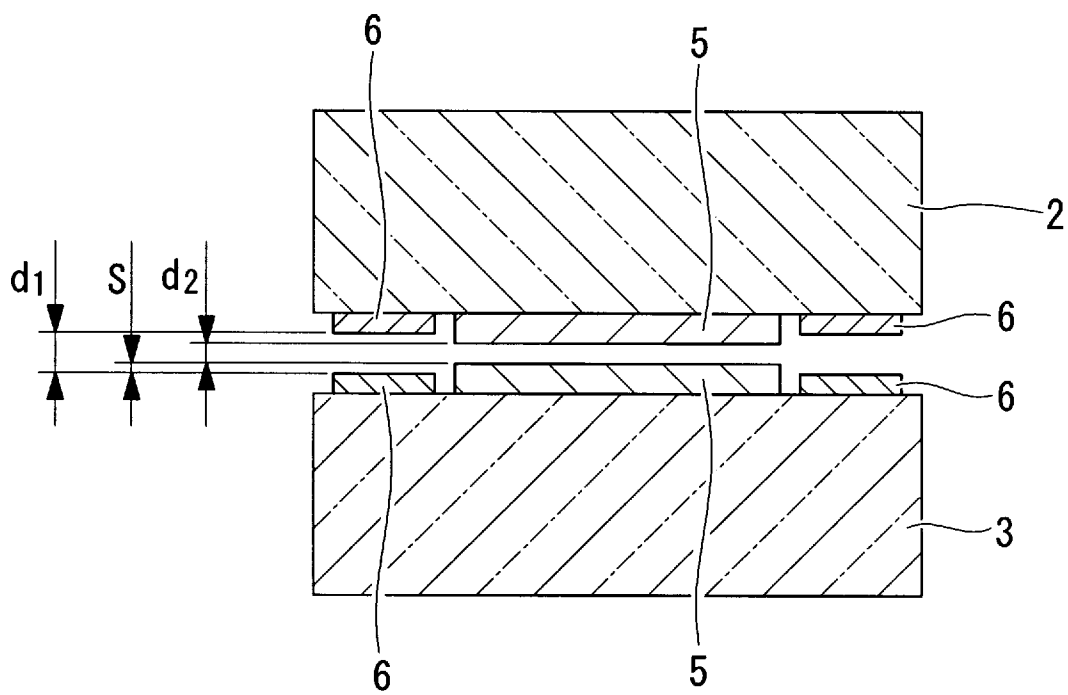
[図1]



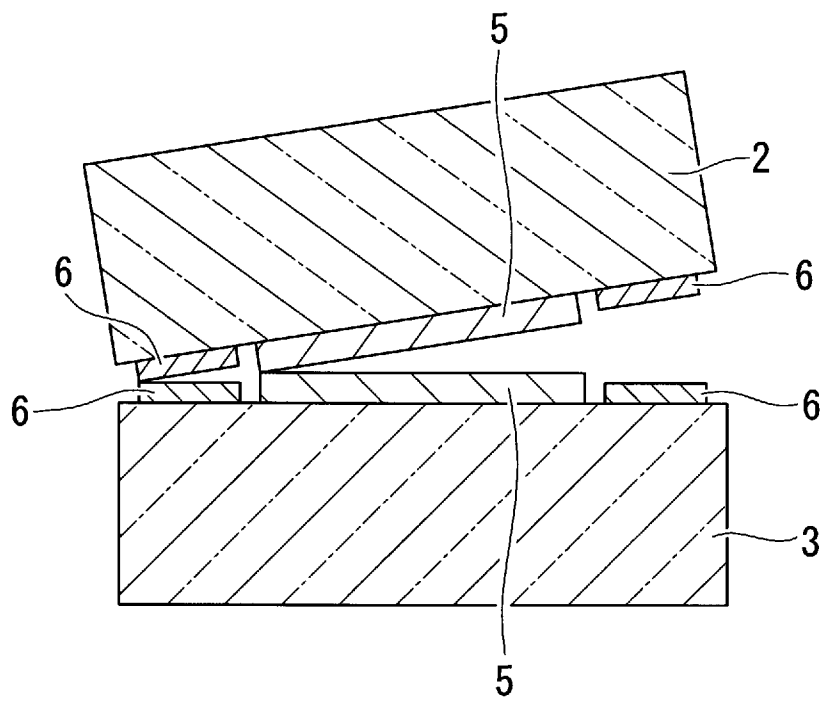
[図2]



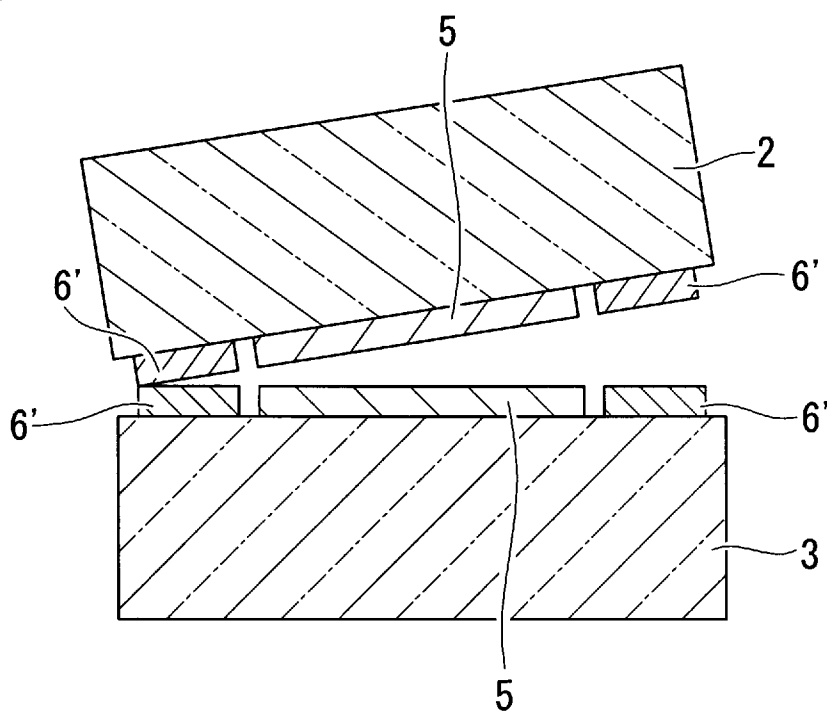
[図3]



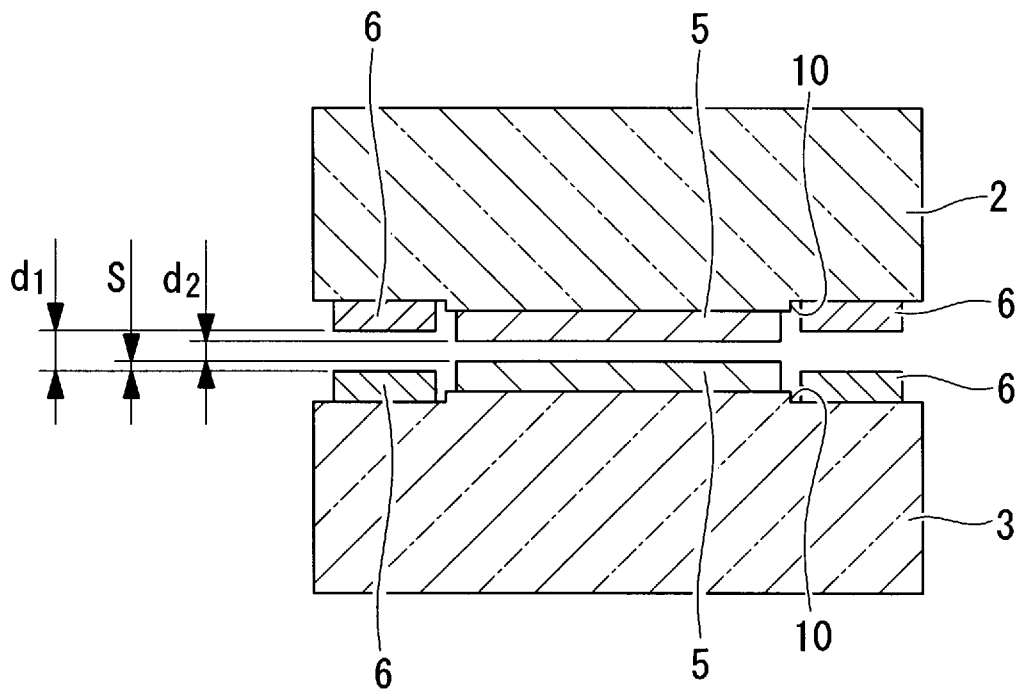
[図4A]



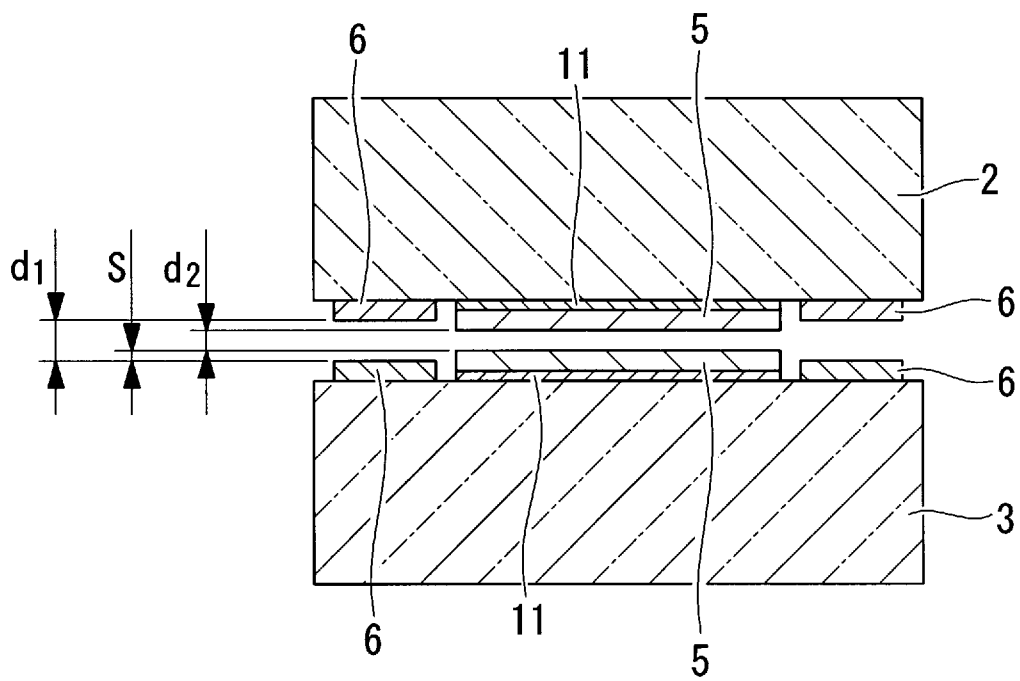
[図4B]



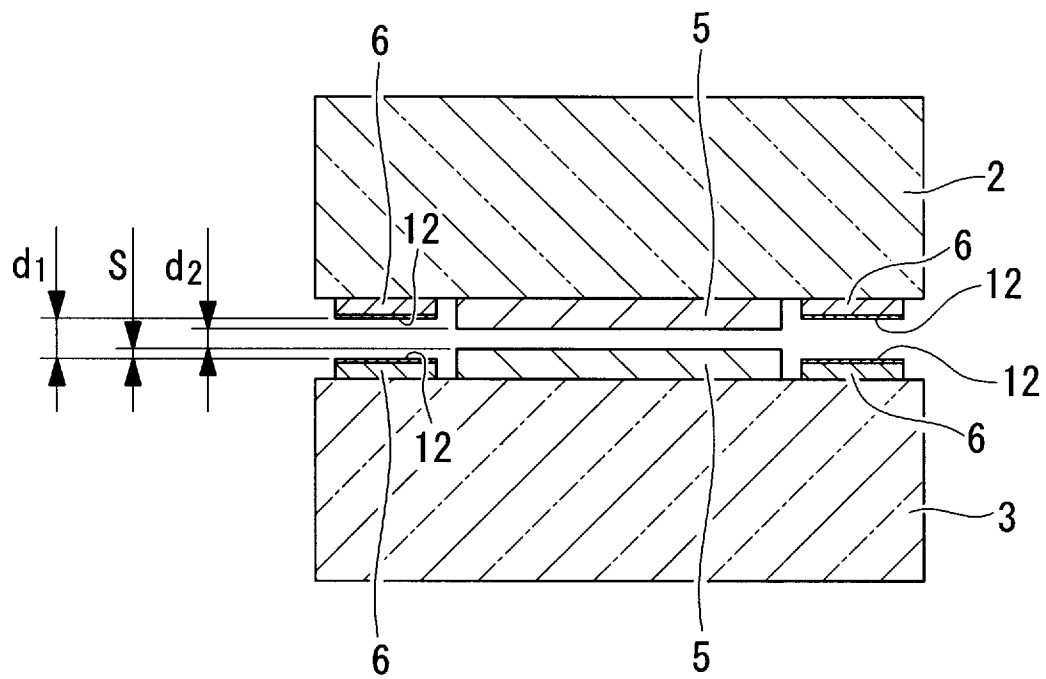
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/072120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B26/00(2006.01) i, G01J3/26(2006.01) i, G02B5/28(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B26/00-26/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-277758 A (Hochiki Corp.), 25 September, 2002 (25.09.02), Par. Nos. [0023] to [0032]; Figs. 2 to 4 (Family: none)	1-7
Y	JP 2-257676 A (Sharp Corp.), 18 October, 1990 (18.10.90), Page 2, lower right column, line 7 to page 3, lower left column, line 7; page 5, upper right column, lines 3 to 9; Figs. 2(a), (b) (Family: none)	1-7
A	JP 1-94312 A (Sharp Corp.), 13 April, 1989 (13.04.89), Full text (Family: none)	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 December, 2007 (03.12.07)

Date of mailing of the international search report
18 December, 2007 (18.12.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/072120

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-12218 A (Sharp Corp.), 17 January, 1990 (17.01.90), Full text (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G02B26/00(2006.01)i, G01J3/26(2006.01)i, G02B5/28(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G02B26/00-26/08			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 0 7 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 7 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 7 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 2002-277758 A (ホーチキ株式会社) 2002.09.25, 【0023】-【0032】, 【図2】-【図4】 (ファミリーなし)	1-7	
Y	JP 2-257676 A (シャープ株式会社) 1990.10.18, 第2頁右下欄第7行-第3頁左下欄第7行、第5頁右上欄第3行-第9行、第2図(a)、(b) (ファミリーなし)	1-7	
A	JP 1-94312 A (シャープ株式会社) 1989.04.13, 全文 (ファミリーなし)	1-7	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 0 3 . 1 2 . 2 0 0 7		国際調査報告の発送日 1 8 . 1 2 . 2 0 0 7	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 植田 高盛 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 4	2 X 2 9 1 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2-12218 A (シャープ株式会社) 1990.01.17, 全文 (ファミリーなし)	1-7