

(21)申請案號：103119861

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 12 日

(51)Int. Cl. : **G01N21/17 (2006.01)**

(30)優先權：2013/06/12 瑞士 01112/13

(71)申請人：瑞士電子及微科技研究與發展中心公司(瑞士) CSEM CENTRE SUISSE
D'ELECTRONIQUE ET DE MICROTECHNIQUE SA - RECHERCHE ET
DEVELOPPEMENT (CH)
瑞士

(72)發明人：凱爾 佛羅朗 KEHL, FLORIAN (CH)；芙羅尼 史戴方 FOLLONIER, STEPHANE
(CH)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：6 共 22 頁

(54)名稱

基於光波導感測系統的測量方法

MEASUREMENT METHOD BASED ON AN OPTICAL WAVEGUIDE SENSOR SYSTEM

(57)摘要

本發明是關於一種用以在一光學感測器構件之感測區域處測量一參數之數值變化的方法，此方法包含下列步驟：改變該參數的數值，藉此在一偵測器之偵測窗口內偵測一第一信號尖峰的位置和位置變化，並且藉此在該偵測器之偵測窗口內偵測一第二信號尖峰的位置和最終位置變化；關聯該等第一及第二信號尖峰的位置偵測，並且關聯該等第一及第二信號尖峰的位置變化偵測，以及將一數值及/或一數值變化歸認於該等所關聯的偵測。

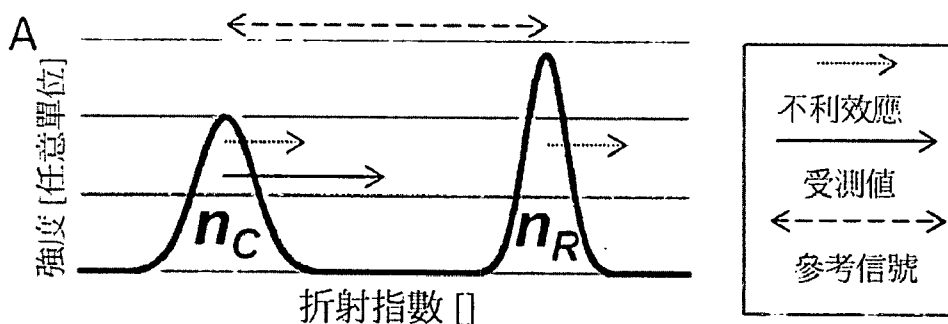


圖2



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201447267 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：103119861

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 12 日

(51)Int. Cl. : **G01N21/17 (2006.01)**

(30)優先權：2013/06/12 瑞士 01112/13

(71)申請人：瑞士電子及微科技研究與發展中心公司(瑞士) CSEM CENTRE SUISSE
D'ELECTRONIQUE ET DE MICROTECHNIQUE SA - RECHERCHE ET
DEVELOPPEMENT (CH)
瑞士

(72)發明人：凱爾 佛羅朗 KEHL, FLORIAN (CH)；芙羅尼 史戴方 FOLLONIER, STEPHANE
(CH)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：6 共 22 頁

(54)名稱

基於光波導感測系統的測量方法

MEASUREMENT METHOD BASED ON AN OPTICAL WAVEGUIDE SENSOR SYSTEM

(57)摘要

本發明是關於一種用以在一光學感測器構件之感測區域處測量一參數之數值變化的方法，此方法包含下列步驟：改變該參數的數值，藉此在一偵測器之偵測窗口內偵測一第一信號尖峰的位置和位置變化，並且藉此在該偵測器之偵測窗口內偵測一第二信號尖峰的位置和最終位置變化；關聯該等第一及第二信號尖峰的位置偵測，並且關聯該等第一及第二信號尖峰的位置變化偵測，以及將一數值及/或一數值變化歸認於該等所關聯的偵測。

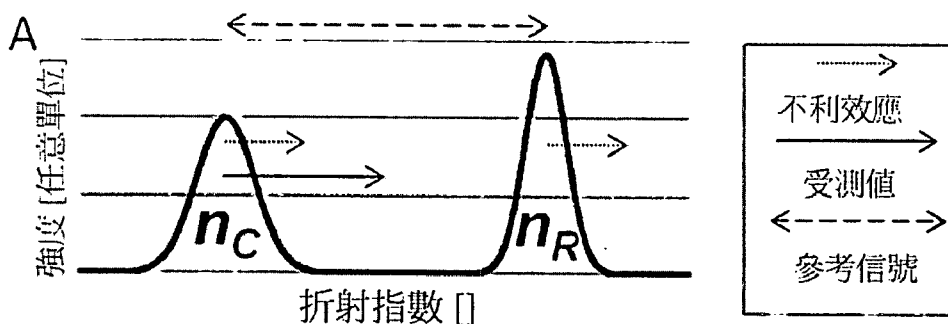


圖2

發明摘要

※ 申請案號：103/119861

※ 申請日：103.6.12

※IPC 分類：G01K1 21/17 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

基於光波導感測系統的測量方法

Measurement method based on an optical waveguide sensor system

【中文】

本發明是關於一種用以在一光學感測器構件之感測區域處測量一參數之數值變化的方法，此方法包含下列步驟：

改變該參數的數值，藉此在一偵測器之偵測窗口內偵測一第一信號尖峰的位置和位置變化，並且藉此在該偵測器之偵測窗口內偵測一第二信號尖峰的位置和最終位置變化；

關聯該等第一及第二信號尖峰的位置偵測，並且關聯該等第一及第二信號尖峰的位置變化偵測，以及將一數值及/或一數值變化歸認於該等所關聯的偵測。

【英文】

The invention relates to a method for measuring a value change of a parameter at the sensing area of an optical sensor element, such method comprising the steps:

changing the value of the parameter thereby detecting the position and position change of a first signal peak within the detection window of a detector as well as thereby detecting the position and the eventual position change of a second signal peak within the detection window of the detector;

correlating the position detections of first and second signal peak and
correlating the position change detections of first and second signal peak and
attributing a value and/or a value change to the correlated detections.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

基於光波導感測系統的測量方法

Measurement method based on an optical waveguide sensor system

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於基於光波導感測系統的測量方法。

【先前技術】

【0002】 (生物性)化學性物質的吸附與解吸(Ad- and desorption)、液體變化、酸鹼值(pH)、應力/應變或甚至溫度變化可在光學感測器的表面處經由監視其等的有效折射指數變化所偵測到。除偵測折射指數外，亦可運用這些光學「折射指數變化」偵測系統以偵測出位於該感測器之介面處或附近的衰減度。

【0003】 標準光學「折射指數變化」偵測系統實僅仰賴於單個信號尖峰以依單一者或陣列之格式來追蹤其等介面的時間相關性變化。參照於一額外頻道(channel)有時是可預期的。

【0004】 「表面電漿共振(SPR)」、「波導光柵(WGG)」、「全內部反射(TIR)」、「橢圓偏振技術(ELLI)」、「多層式介電系統(MDS)」、「光子禁帶晶體(PBC)」以及「布拉格光柵(BG)」生物感測器在市場上為眾所週知並且可按不同感測組態所獲用，藉以運用於偵測在感測器表面處的「折射指數變化」。當在生命科學市場上運用於偵測(生物性)化學性物質的吸附與解吸時，這些感測器不僅能夠顯露出現在該表面處之物質的量值，同時亦可供深入瞭解該等物質(分析物)對該表面或是對位於該表面處之呈現物質(配合

體)的時間相關性鍵結/吸附行爲(動態度)。而當出現一分析物對該感測器表面的鍵結時，或者在該感測器表面處構成有吸附層時，感測器的有效折射指數就會有所改變。此變化可由前述系統加以監視。

【0005】 於 SPR 感測器裡，可對在微薄金屬表面處所反射的光線之強度中尖銳減少或「沉降」的相對位置進行偵測。而在 WGG 和 BG 感測器中，則可偵測出經耦接傳入於一波導內的光線之強度上升或「尖峰」(亦可為沉降，這是根據其測量組態(穿透/反射)而定)的相對位置。此沉降/尖峰的位置不僅是依照所鍵結之生物分子的數量而定，同時亦與其他因素相關，像是入射光線的波長、覆蓋液體的體型折射指數、溫度以及感測器材料性質。

【0006】 SPR、BG 及/或 WGG 系統仰賴於各種感測組態。最常見的是運用單色光源，並且對 SPR 最小值(沉降)的角位移進行偵測。另一種較為原始的設定方式是測量在固定角度處之反射光線的強度，此值在當 SPR 曲線位移時會出現變化。最後，可運用 SPR 現象的波導相關性，按照固定角度以白光照射該晶片表面，並且偵測出發生共振處的波長。在此情況下，當感測器晶片表面處出現鍵結事件時，不僅共振角度會發生位移，同時所發射波長亦為如此。其他組態亦可適用。

【0007】 除他者外，WGG 感測器是仰賴於與前文中針對於 SPR 所述者相同的偵測模式，然可對在一介電基板內的波導光柵結構進行照射以代替一金屬表面。後者是負責將光線耦接傳入至一波導內，在此之後再將光線耦接傳出至一光感測器上，藉以監視耦接效率度。光線只會按照所謂的共振條件被耦接傳入至該波導內，而此等條件是由多項參數所給定，像是

光柵結構、基板與波導的材料和厚度、波長、入射光線的極化性及角度。當在感測器表面處的有效折射指數因體型折射指數(bulk refractive-index)變動或因分子吸附之故而改變時，共振條件就會隨之出現變化。藉由監視最大耦接效率度相對於耦接角度及/或波長(就 WGG 和 SPR 而言)以及偏折角度(對於 TIR 來說)，即能詢知這些折射指數變化。

【0008】 BG 感測器是仰賴於類似如前文所述方法的感測原理。由於在 BG 本身處的有效折射指數發生變化，因此後者的穿透和反射頻譜就會改變。這些變化或頻譜位移可為由寬帶光學頻譜分析儀進行監視，或者是藉由可諧調光源所詢知。一般說來，BG 是以光纖所實作並且構成所謂的光纖布拉格光柵感測器。

【0009】 因此，會需要一種能夠克服光學「折射指數變化」偵測系統中兩項問題的方法，亦即其等對於像是溫度、壓力之外部參數以及其等的有限動態範圍的感測度。此即為本發明的目標。

【發明內容】

【0010】 根據本發明，可運用一種偵測系統，此系統係經設計以產生複數個信號(兩個以上)，而這些信號是由該光學感測範圍中相同的照射區域所產生，並且在相同的偵測器上對於某一時段近似同時地偵測得到，藉以強化所偵測到的信號的品質及/或其動態範圍。

【0011】 該等兩個或更多信號尖峰可為例如藉由部份地鍍置一光學感測器的照射區域所產生，藉此產生：

a. 兩個感測信號，此等信號是由該光學感測範圍的相同照射區域所產生，並且是在相同的偵測器上對於某一時段近似同時地偵測得到；以及

b. 其第一者為與表面效應無關，然其第二者則為對表面效應敏感，藉以校正像是漂移問題、溫度起伏、壓力變化的非所欲效應。

【0012】 藉由計算這兩個信號之間的差值，即可產獲一與即如溫度、壓力無關的信號，此信號僅對於像是該感測器表面上之分子的吸附與解吸進行監視。其新穎性是在於一種藉由監視多個感測尖峰所獲致的差分性感測法則，這些感測尖峰是由該光學感測範圍中的相同照射區域所產生，並且在相同的偵測器上對於某一時段近似同時地偵測得到，而對於所耦接或解接參數而言具有類似或無相關的敏感度。

【0013】 要產生該等兩個或更多感測尖峰，可例如藉由設計一種具有多重模式的共振腔洞，並且監視由該光學感測範圍中的相同照射區域所產生，而且在相同的偵測器上當移動跨越偵側窗口時對於某一時段近似同時地偵測到的感測信號尖峰。當在偵側窗口之內時，藉由將該第二尖峰關聯於該第一尖峰，如此即可將該系統的動態範圍自單一尖峰的動態範圍延展至兩個尖峰的動態範圍，從而令該系統的動態範圍擴增超越從單一尖峰所獲得的動態範圍。

【0014】 換言之，按照目前的業界技術，偵側窗口的選定方式是只能偵測到單一尖峰。然根據本發明之一特點，偵側窗口的選定方式是，至少對於該等待測參數的一特定數值，測量窗口內會出現有兩個尖峰。當第一尖峰尚未離開該偵側窗口，亦即仍出現於窗口內，第二尖峰即已進入該偵側窗口，也就是說已然出現於其內。從該第一尖峰的位置，即能知曉該待測參數的實際數值。從而，可將此數值歸認於該第二尖峰的位置。若該待測參數的數值發生變化，則可知曉此變化，原因是該第一尖峰將會按照已

知方式位移。而該第二尖峰也會位移，並因此現已知什麼數值變化會導致該第二尖峰的什麼位移。若現今該待測參數的數值是按照該第一尖峰位移離出該偵側窗口的方式改變，則該第二尖峰將進一步位移進入該偵側窗口內，同時可依據該第二尖峰的位移來計算出數值變化。從而，偵測系統的動態範圍即不再受限於該第一尖峰維持在偵側窗口之內，而是能夠擴增至在偵側窗口內位移的第二尖峰。很明顯地，可令個別方法廣義化為多個尖峰。

【0015】 這些差分性感測法則可供提增光學「折射指數變化」生物檢測處理方面的敏感度及/或動態範圍。

【0016】 根據本發明，一種光學偵測系統的多尖峰偵測方法，其中是運用相同的偵測器來偵測複數個(至少兩個)尖峰以利增強偵測，該方法包含：

- a. 在偵測範圍內依時間的函數追蹤一尖峰之至少一參數的變化；
- b. 在該偵測範圍內依時間的函數對於某一時段近似同時地追蹤至少一第二尖峰之至少一參數的變化；
- c. 關聯該等至少兩個尖峰的信號藉以依時間的函數產生一合併信號；以及
- d. 輸出由該等至少兩個尖峰所產生的合併信號。

【0017】 藉由利用複數個尖峰以進行偵測，即可擴大該光學偵測系統的動態範圍。

【0018】 若該等尖峰之其一者為獲自於一不受曝於該待測參數之數值變化的區域，則其偵測結果可供作為該光學偵測系統的參考信號。

【0019】 根據本發明之一特點的方法包含下列步驟：

- a. 藉至少一光學偵測器以記錄具有一第一尖峰的至少一參數；
- b. 藉相同的至少一光學偵測器以對於某一時段近似同時地記錄該具有至少一第二尖峰的至少一參數；以及
- c. 藉一信號處理單元以關聯該第一尖峰和該至少一第二尖峰至少一者，並且將其關聯於該至少一參數以及/或者其數值及/或數值變化。

【0020】 更佳的是，該信號處理單元遞交該第一尖峰之至少一參數和該至少一第二尖峰之至少一參數的合併信號。一旦令該等合併信號關聯於該等參數數值後，利用複數個尖峰偵測即可擴增該光學偵測系統的動態範圍，因為在進一步的測量作業中，僅需單個尖峰位於偵測窗口內就能測量出該待測參數的數值及其變化。

【0021】 根據本發明的另一特點，可利用複數個尖峰偵測，而其中該等尖峰的至少一者可作為對於該光學偵測系統的參考信號。

【0022】 在光學偵測系統的情況下，並且若是運用光源，則在光學構件上光線的個別波長及/或光線的入射角度可隨時間而變。同時也可改變光線的強度。若需改變入射角度，則這可藉由一或多個掃描反射鏡而達成。例如可運用微電機掃描反射鏡。同理亦可適用於外出光線。其一測量參數可為例如所反射光線的強度，此反射光線通常可為例如耦接離出或外出光線。

【0023】 就光源而言，可採用一種可調整光源。而偵測器則可運用一種像是頻譜光學計的可調整偵測器。

【0024】 本發明是關於一種新式的「折射指數變化」偵測方法與系

統，這是利用複數個(至少兩個)信號，而這些信號是由該光學系統中相同的照射區域所產生，並且在相同的偵測器上對於某一時段近似同時地偵測得到，藉以強化信號的品質及/或其動態範圍。在本專利申請案的框架內，「相同的偵測器」是指，相對於例如線性 CCD 偵測器的像素，在單個唯一的構件上執行偵測作業。尤其，可藉由多重模式的共振腔洞或是藉由經部份鍍層的表面以產生複數個信號。藉由運用差分式感測法則，所算得的輸出信號可對(生物性)化學性物質的吸附與解吸、酸鹼度(pH)、應力/應變或者溫度以及壓力和極化性呈顯出較高或較低的敏感度。

【0025】 兩項主要的應用領域為對於像是漂移課題、溫度起伏、壓力變化之非所欲效應的校正作業，或者是藉由關聯偵測窗口內的接續信號尖峰以擴大動態範圍。然本發明並不侷限於這些主要應用項目。

【圖式簡單說明】

【0026】 後文中將藉助於隨附圖式以進一步詳細說明本發明。

圖 1 顯示一經部份鍍置的 WGG 式感測器；

圖 2 顯示圖 1 之感測器的兩個尖峰；

圖 3 顯示具有一多重模式的共振腔洞的偵測窗口；

圖 4 顯示一光學共振器的第一視圖和第二視圖；

圖 5 顯示圖 4 之光學共振器的多個尖峰；以及

圖 6 顯示圖 4 之光學共振器的變化。

【實施方式】

【0027】 應瞭解可視需要合併本專利說明書中所提供/揭示的各種具體實施例、偏好與範圍。此外，根據特定的具體實施例而定，有些選定的

定義、具體實施例或範圍可能無需配用。

【0028】 一第一範例是關於一種「折射指數變化」光學偵測系統的設計及運用，藉以偵測在該感測器之介面處或附近的有效折射指數及/或衰減度，即如偵測位於該表面上之液體的折射指數變化，或是用以偵測(生物性)化學性物質的吸附與解吸及/或 pH 值變化，或者用於偵測(生物化學性)吸附與解吸，以及監視作用在該感測裝置上的應力/應變或溫度。

【0029】 一範例係經給定為產生複數個信號，這些信號是由該光學感測範圍中相同的照射區域所產生，並且是在相同的偵測器上對於某一時段同時地或近似同時地偵測得到。

【0030】 根據此範例，一 WGG 式感測器的照射區域(敏感區域)是藉由擁有已知或未知光學和熱性性質的材料所部份地鍍置，即如後文圖 1 所示。如此組成一自我參照的系統。圖 1 為該自我參照系統的略圖表示。圖中顯示該感測器構件的截面，此者是被具有折射指數 n_R 的材料所部份地覆蓋。即如圖 2 所示，多項不利效果會影響到對於 n_c 及 n_R 之共振尖峰的位置，然僅該 n_c 尖峰會因上置板的折射指數(superstrate's refractive index)變化或是分子(Y)吸附而位移。

【0031】 即如圖中可見，先前未經鍍置的感測範圍在當鍍置時將會被固有地分割成兩個不同範圍。經鍍置範圍可用以作為對於未經鍍置感測範圍的參考範圍。外部漂移、雜訊及擾動將會等同地影響到此二者感測範圍，然覆蓋溶液的折射指數變化(肇因於其固有性質或者由於分子吸附之故)將僅會對未經鍍置範圍造成影響。鍍置範圍的鍍層可作為一覆蓋，從而覆蓋溶液內的折射指數變化並不會影響該鍍置參考範圍。差分地監視這兩個信

號(即如光學共振尖峰的位置)將可獲得改善的信號品質。本發明的一項主要具體實施例即為自行地自我參考一感測構件，而無須運用額外的測量頻道。

【0032】 藉由計算這兩個信號之間的差值，即可產出一與例如溫度、壓力無關的信號，其僅對於像是該感測器表面上之分子的吸附與解吸進行監視。測量結果可獲得改善，原因在於一種藉由監視多個感測尖峰所獲致的差分性感測法則，這些感測尖峰是由該光學感測範圍中的相同照射區域所產生，並且在相同的偵測器上對於某一時段近似同時地偵測得到，而對於所耦接或解接參數而言具有類似或無相關的敏感度。

【0033】 根據本發明的另一範例，可見在平板波導中設計一種單一布拉格(Bragg)光柵。該波導可藉由一厚度為 85nm 的 Ta_2O_5 層所實作。該布拉格光柵具有 272nm 的週期以及 15nm 的調變高度。該布拉格光柵組成一過濾器，此者可供阻擋約 835nm 至 865nm 之間的波長間距。可對此阻擋間距的邊緣進行偵測。若能偵測出過濾器特徵的陡峭度，則這些邊緣就以本發明之觀點構成一尖峰。在本範例中，該布拉格光柵為感測範圍的一部份。若週遭環境的折射指數改變，則過濾器邊緣的波長位移就會出現。現已知可有感測方法以測得此項位移。若該布拉格光柵之光柵線條的一部份根據本發明被例如像是 SiO_2 層的鈍化層予以覆蓋，則此部份將不再對週遭環境的折射指數變化敏感。此時會有兩個信號尖峰，而且這兩個信號尖峰位置上的距離變化可稱為折射指數的變化。

【0034】 進一步範例是關於本發明的另一特點。根據此範例，一共振腔洞係經設計為具有多重模式，即如圖 3 中所示者。雖然該光學系統的詢知範圍有限，但由於多重尖峰偵測，可見動態範圍會變得較寬廣。若該等

尖峰其一者位移而離開該詢知範圍(即如由於光學傳導器的有效折射指數改變)，新的一個尖峰會出現在該詢知範圍內並且可予追蹤。

【0035】 當在偵側窗口內時，藉由將該第二尖峰關聯於該第一尖峰，如此即可將該系統的動態範圍自單一尖峰的範圍延展至兩個尖峰的範圍，從而令該系統的動態範圍擴增超越從單一尖峰所獲得的動態範圍。

【0036】 這可例如藉由一整合式光學波導感測器系統所實作，此系統可為基於一對互相分隔的布拉格光柵(BG)，藉以偵測在該感測器介面處或附近的有效折射指數及/或衰減度。這些布拉格光柵分隔方式為該等連同於該波導能夠構成一光學共振器。

【0037】 此光學共振器的略視圖可如圖 4 的上視圖及截面視圖所示。從上視圖中可觀察到在本範例裡是利用一尖錐化波導以將光線導引至第一布拉格光柵。分隔範圍 R 可見為位在這兩個布拉格光柵之間。藉此即可建構出一法布立培若(Fabry Perrot)共振器。

【0038】 在後文中提供此共振器的一項實際範例：在此所述之共振器範例的基板為 Schott D263T 玻璃板片，其折射指數 $n_s=1.5156$ 。該基板被一厚度為 85nm 且折射指數 $n=2.097$ 的 Ta_2O_5 層所覆蓋。在此覆層內蝕刻出第一和第二長方形表面光柵，該等各者的高度為 15nm，光柵週期為 272nm 並且長度為 $50 \mu m$ 。這些表面光柵構成布拉格光柵，並且彼此相隔 $100 \mu m$ 。在該等第一及第二布拉格光柵之間，且除一寬度為 $5 \mu m$ 的凸脊之外，該 Ta_2O_5 層的高度減少 15nm。該所獲凸脊，並連同此布拉格光柵，即可構成如前文所討論的共振器。

【0039】 為產生此一波導系統，首先可清淨該基板(Schott D263T)。然

後，再藉由例如運用反應性濺鍍系統以完成 Ta_2O_5 波導層的薄膜沉積作業。其次，即如藉由旋轉鍍置處理以將光阻物(正光敏性)沉積在該波導層上。次一步驟則包含依照與該等布拉格光柵和凸脊相關聯的順序經由不同遮罩以曝光該光阻物。此項步驟要求必須要適當地對準遮罩。第五項步驟包含光阻物顯影。在此步驟中，位於未受曝光之位置處的光阻物將會被去除。在此之後，可藉乾性蝕刻製程以對該薄膜進行蝕刻。由於感測器參數值之故，即如對於凸脊高度、光柵深度和尖錐高度而言為相等數值，因此僅需進行單一次蝕刻步驟。最後，卸除剩餘的光阻物，並且對該裝置進行潔淨處理。

【0040】 圖 5 顯示此一共振器的光學回應。圖中亦顯示一可能的偵測窗口。該偵測窗口係經選定，而其方式為一第一尖峰在該窗口內接近於該窗口的一末端，並且一第二尖峰在該窗口內接近於該窗口的另一末端，因此對於大型數值變化可供該等信號尖峰之其一者移出於該窗口外。亦即如可自此圖中所見，在該等第一與第二尖峰之間可存在有多個其他尖峰。

【0041】 藉由如前文所述的此一共振器，甚至可將本發明的兩者特點加以合併。該共振器可依例如前述方式所構成，然並非依據凸脊波導版本，而是依據一種平板波導版本。此共振器的一半寬度可藉助於鈍化層而為鈍化。而光學回應可再度地類似對應於圖 5，然會有一第二尖峰群組。若該參數的數值 - 例如像是位於感測區域內未經鈍化之覆蓋介質的折射指數 - 出現變化，則第一尖峰群組至該第二尖峰群組的距離將會改變。此距離可加以測量，並且算回至該待測參數之數值的變化。

【0042】 根據本發明，茲揭示一種用以在一光學感測器構件之感測區域處測量一參數之數值變化的方法，此方法包含下列步驟：

改變該參數的數值，藉此在一偵測器之偵測窗口內偵測一第一信號尖峰的位置和位置變化，並且藉此在該偵測器之偵測窗口內偵測一第二信號尖峰的位置和最終位置變化；以及

關聯該等第一及第二信號尖峰的位置偵測，並且關聯該等第一及第二信號尖峰的位置變化偵測，以及將一數值及/或一數值變化歸認於該等所關聯的偵測。

【0043】 該第二信號尖峰可獲自於該感測區域的一鈍化部份，並因此該參數的數值變化不會影響到該第二尖峰的位置，從而該第二尖峰可作為參考。

【0044】 所使用的光學感測器構件可為一波導光柵構件。

【0045】 所使用的光學感測器構件可為一具有構成光學過濾器之單一布拉格光柵的波導，並且該所測得信號為該光學過濾器的斜率。

【0046】 更好的是，該偵測窗口係經選定，而其方式為該第一尖峰在該窗口內接近於該窗口的一末端，並且該第二尖峰在該窗口內接近於該窗口的另一末端，因此對於大型數值變化可供該等信號尖峰之其一者移出於該窗口外。

【0047】 該光學感測器可包含由一個波導和兩個分隔之布拉格光柵所構成的法布立培若共振器(Fabry Perrot Resonator)。可將該等布拉格光柵間之分隔的一部份加以鈍化，藉此構成一鄰近於非鈍化共振器的鈍化共振器。

【符號說明】

【0048】

n 折射指數

201447267

θ 入射角度

申請專利範圍

1. 一種用以在一光學感測器構件之感測區域處測量一參數之數值變化的方法，此方法包含下列步驟：

在一偵測器之偵測窗口內偵測一第一信號尖峰的位置和位置變化；

在該偵測器之偵測窗口內偵測一第二信號尖峰的位置和最終位置變化；

關聯該第一信號尖峰和該第二信號尖峰的所偵測到的位置；

關聯該第一信號尖峰和該第二信號尖峰的所偵測到的位置變化；

將一數值及/或一數值變化歸認於該等所關聯的偵測。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中

該第二信號尖峰係獲自於該感測區域的鈍化部份，

該所偵測到的位置變化是藉由該參數之數值的變化所推定，以及

該第二信號尖峰的位置並不受到該參數數值之變化的影響，使得該第二信號尖峰能夠作為參考，並且該第一信號尖峰和該第二信號尖峰是藉由該偵測器的相同單一且唯一構件所偵測到。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中所使用的光學感測器構件為波導光柵構件。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中所使用的光學感測器構件為具有構成光學過濾器之單一布拉格光柵的波導，並且該待測的信號為該光學過濾器的斜率(slope)。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該偵測窗口係經選定，而其方式為該第一信號尖峰在該偵測窗口內接近於該偵測窗口的一末端，並

且該第二信號尖峰在該偵側窗口內接近於該偵側窗口的另一末端，因此可供該等信號尖峰之其一者移出於該偵側窗口外的大型數值變化。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其中該光學感測器構件含有由一個波導以及兩個分隔之布拉格光柵(Bragg gratings)所構成的法布立培若共振器(Fabry Perrot Resonator)。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之方法，其中該等布拉格光柵間之分隔的一部份係經鈍化，藉此構成一鄰近於非鈍化共振器的鈍化共振器。

8. 一種用以測量一參數的設備，其包含：

一光學感測器構件；

一偵測器，此者為用以在該偵測器之偵測窗口內偵測一第一信號尖峰的位置和位置變化，並且用以在該偵測器之偵測窗口內偵測一第二信號尖峰的位置和最終位置變化；

一關聯器，此者關聯該第一信號尖峰及該第二信號尖峰的所偵測到的位置，並且關聯該第一信號尖峰及該第二信號尖峰的所偵測到的位置變化；以及

一歸認器，此者為用以將一數值及/或一數值變化歸認於該等關聯偵測。

圖式

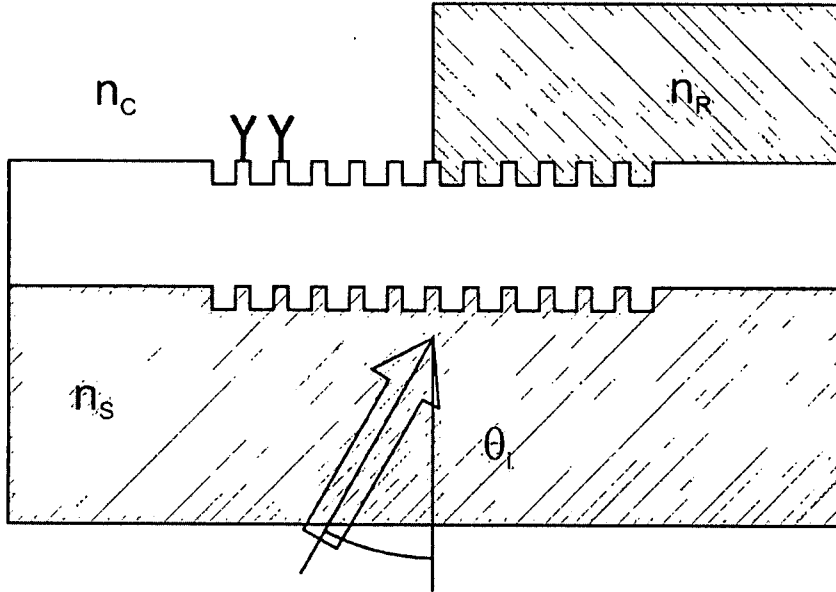


圖1

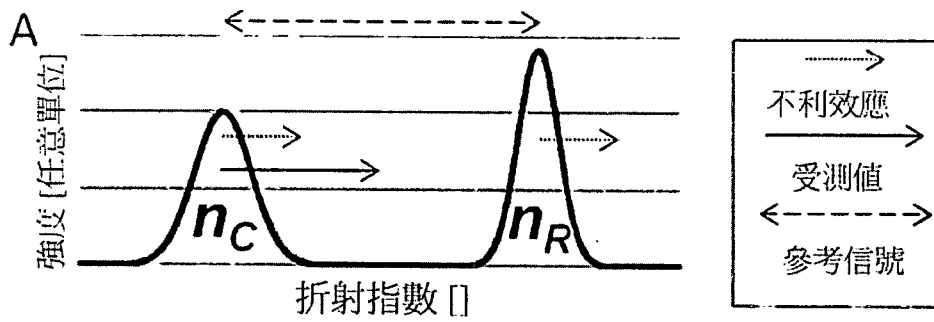


圖2

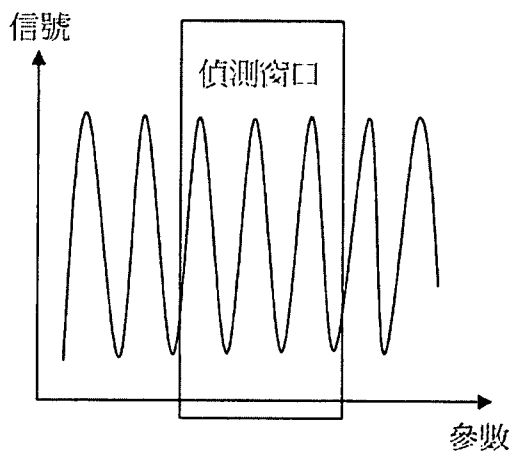


圖3



BR R BR



圖4

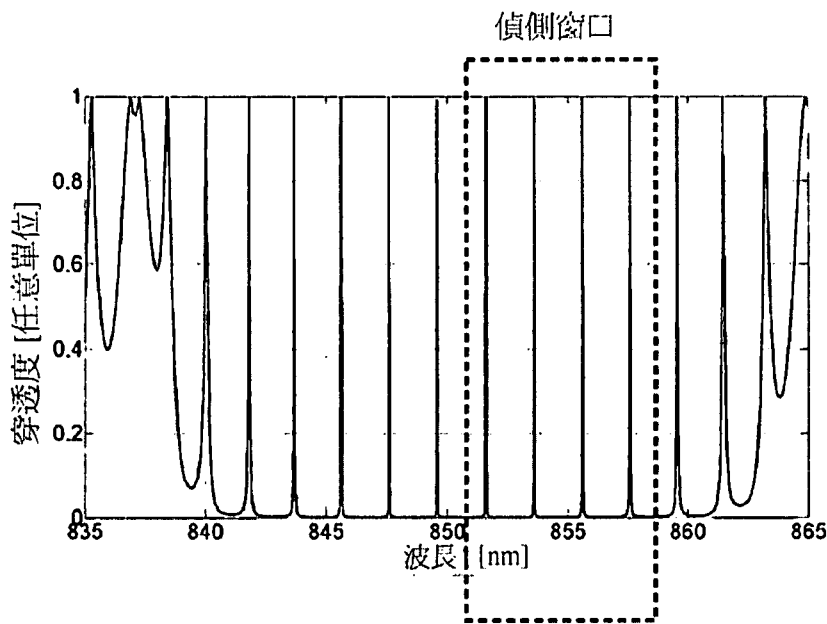
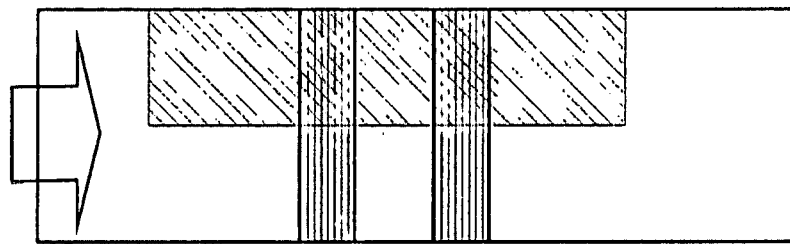


圖5



BG R BG

圖6