

102 年專門職業及技術人員高等考試律師、  
會計師、不動產估價師、專利師考試試題

代號：70170  
|  
71270  
頁次：6-1

類 科：專利師

科 目：專利代理實務

考試時間：3 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。  
(二)禁止使用電子計算器。

您已接受申請人的委託撰寫一份申請專利範圍，申請人的提案單如附件一所示，您在撰寫申請專利範圍前已進行先前技術檢索，找到了先前技術 3，如附件二所示，試題說明如下：

一、請撰寫一份申請專利範圍，記載應符合專利法及其施行細則有關申請專利範圍撰寫的規定，並滿足下列要求：

(請依據提案單內容撰寫，不要補充您可能具有的有關發明主題之技術內容。)

(一)申請專利範圍應包括獨立項與附屬項，請求項數不得少於 10 項，也不得超過 15 項。(10 分)

(二)獨立項的撰寫請滿足下列要求：

1. 包含至少 2 項物的請求項與至少 1 項方法的請求項，其中物的請求項前項為引用記載形式之請求項。(15 分)

2. 第 1 項物的請求項之撰寫請以兩段式 (two-part form) 為之，即包括前言部分與特徵部分。(10 分)

3. 對於先前技術 1、2 與 3 而言，獨立項應具有新穎性與進步性，且最大限度維護申請人的利益。(15 分)

(三)附屬項的撰寫請滿足下列要求：

1. 至少 1 項為多項附屬項。(5 分)

2. 至少 1 項為擇一形式的請求項，擇一形式的撰寫方式例如「特徵 A、B、C 或 D」。(5 分)

3. 當日後擬縮限申請專利範圍時，能有修正或更正之餘地。(15 分)

二、請將先前技術 1、2 與 3 所揭示之內容與您所撰寫的申請專利範圍第 1 項之技術特徵進行比對，並依據比對之結果回答下列問題：

(請依據提案單與先前技術 3 之內容以及您所撰寫申請專利範圍第 1 項之技術特徵來答題，不要補充您可能具有的有關發明主題之技術內容。)

(一)寫出申請專利範圍第 1 項具有新穎性的理由。(10 分)

(二)寫出申請專利範圍第 1 項具有進步性的理由。(15 分)

## 提 案 單

### 本發明之目的、特點及功效：

本提案之發明係為一種氣體感測器，目的在於增加偵測不同氣體並增強感測器的靈敏度與環境的安全性。

傳統的氣體感測器常因靈敏度不足而影響感測器的判斷，且無法多功能使用，進而危害生命的安全。

因此，本提案研究出一種高靈敏性且多功能的氣體感測器。

### 技術背景：

1. 先前技術 1：揭示一種一氧化碳(CO)氣體感測器，如圖 1 所示，圖 1 係揭示一種一氧化碳氣體感測器(1)的示意圖，其包括一基板(11)，其具有一上表面(111)。而在基板(11)之上表面(111)的不同位置，分設有第一梳型電極(121)、第二梳型電極(122)、第一焊墊(123)以及第二焊墊(124)，其中，第一梳型電極(121)與第二梳型電極(122)彼此交錯但並未連接，且兩者之一端分別連接於第一焊墊(123)與第二焊墊(124)，分別形成兩組互相獨立之電極。此外，一氣體感測薄膜（即二氧化錫層）(13)覆蓋第一梳型電極(121)與第二梳型電極(122)，且氣體感測薄膜(13)亦形成在介於第一梳型電極(121)與第二梳型電極(122)之間之基板(11)的上表面(111)。
2. 先前技術 2：揭示一種含有氣體感測器的警報系統，此與氣體感測器連接的警報系統，當氣體濃度超過標準時，即發出聲響。

### 提案概述：

本提案之改善重點在於 ☒ 物 ☒ 方法 ☐ 用途

### 提案技術說明：

本提案的特徵在於製造一種高靈敏度且多功能型的氣體感測器，其可同時偵測一氧化碳(CO)也可同時偵測一氧化氮(NO)。

本發明的感測器包含在基板上具有兩相隔開之電極以及一多孔隙之氣體感測薄膜，其中此二電極配置於基板上、多孔隙之氣體感測薄膜覆蓋於基板及二電極上，並藉由氣體感測薄膜連接該二電極。氣體感測薄膜主要係使用二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )與氧化鋅( $\text{ZnO}$ )的混合物，形成在基板與二電極上。二氧化錫( $\text{SnO}_2$ )可用於偵測一氧化碳，而氧化鋅( $\text{ZnO}$ )則可用於偵測一氧化氮，據此方式係可以達到同時偵測一氧化碳與一氧化氮的功效。

本提案的氣體感測薄膜係因多孔隙具有高表面積而可達到高靈敏度，因此，薄膜的孔隙平均為 5~100nm，較佳為 10~20nm。若低於 5nm 或高於 100nm 則會降低氣體感測器的靈敏度。

本提案中所使用的  $\text{SnO}_2$  與  $\text{ZnO}$  的混合物中， $\text{SnO}_2$  與  $\text{ZnO}$  的含量可為 30 至 70 重量%之間，較佳為 40 至 60 重量%之間，而在本案的實施中，是利用 45 重量%的  $\text{SnO}_2$  以及 55 重量%的  $\text{ZnO}$ 。

本提案將  $\text{SnO}_2$  與  $\text{ZnO}$  混合物形成的氣體感測薄膜之方式可利用各種沉積方法，如電漿輔助沉積法、燒結法、化學氣相沉積法或物理氣相沉積法。

另外，本提案感測器上的基板材質可為陶瓷基板，例如氧化鋁，電極可為金、白金或其合金，而電極的形狀也可為各種形狀，例如直條狀電極或梳型電極。此外，係可利用網版印刷的方式形成電極。

為了增加其靈敏度本發明的氣體感測薄膜表面可利用上述的沉積方式一奈米碳管。

本提案同時結合一種警報系統，其可偵測 CO 及 NO 的濃度。測量的方法為量測氣體感測器的兩電極之間的電阻值變化所產生的訊號，將此訊號與一預設值比較。該預設值係與氣體的濃度有正相關。當偵測到 NO 時與偵測到 CO 時所發出的警鈴聲與所顯示的警示燈會有所不同，並在中央控制裝置中以文字顯示出所偵測到的氣體。

本提案的警報系統如圖 2 所示。當氣體的濃度高到超過預設值時，此時，發出警鈴聲與警示燈，並且將訊號傳遞至抽氣裝置中，並同時啟動氣體抽除，直至氣體抽除至低於預設值為止。

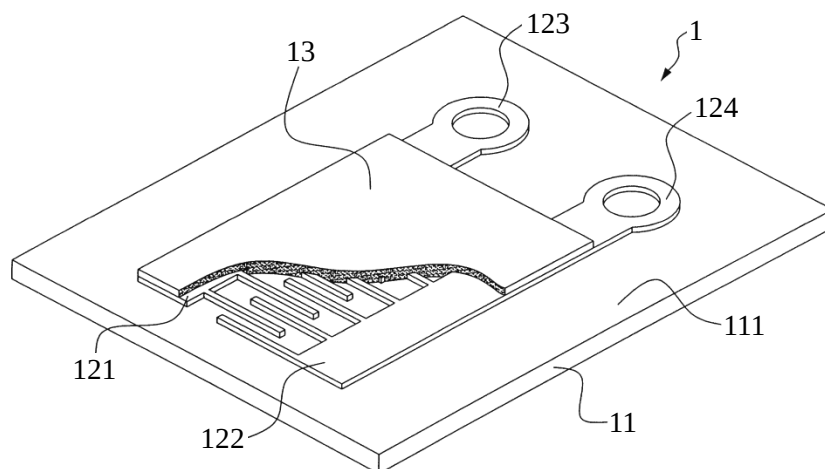


圖 1

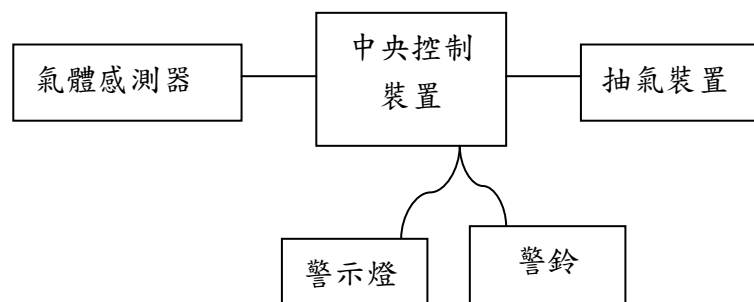


圖 2

### 先前技術 3

#### 【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明涉及一種氣體感測器，尤其涉及一種氧化鋅(ZnO)之氣體感測器。

#### 【先前技術】

[0002] 氣體感測器係利用氣敏元件吸附氣體後引起其性質變化之特性而製成之器件。氧化鋅氣體感測器在汽車尾氣檢測、工業爐燃燒氣氛之控制及空氣淨化方面有著廣泛應用。

[0003] 氧化鋅(ZnO)氣體感測器為偵測二氧化氮(NO<sub>2</sub>)等氣體之感測設備。氧化鋅氣體感測器之原理係：採用氧化鋅為氣體感測薄膜材料，基於氣體於氧化鋅表面之吸附可導致材料載流子濃度發生相應之變化，從而改變該材料之電導率。當氧化鋅較為疏鬆，氧化鋅微粒之間存在一定孔隙時，將有利於被測氣體之吸附。因此，氧化鋅膜之孔隙度成為影響氧化鋅氣體感測器之響應速度及靈敏度之重要因素之一。

[0004] 圖 1 及圖 2 所示，習知之氧化鋅感測器(1)包括：一氧化鋁基板(10)；形成於氧化鋁基板(10)表面之二電極(11，12)；一覆蓋氧化鋁基板(10)及二電極(11，12)之氣體感測薄膜(14)，氣體感測薄膜為氧化鋅膜。目前，氧化鋅感測器之傳統製備方法係把氧化鋅鍍在印有電極的氧化鋁基板上，然後於空氣中以逐漸加熱的方式製成氧化鋅氣體感測器。一般而言，此等的氧化鋅膜(14)並無孔隙結構，會降低感測器之靈敏度。

[0005] 因此，提供一種多孔隙結構不會因製備過程而消失之高靈敏度氣體感測器實為必要。

#### 【發明內容】

[0006] 本發明之目的在於提供一種多孔隙結構不會因製備過程而消失之高靈敏度氣體感測器。

[0007] 實現本發明目的，本發明提供一種氣體感測器，其包括：一基板；配置於基板表面之二電極；一覆蓋基板及二電極之多孔隙氣體感測薄膜，且該多孔隙之氣體感測薄膜的成份為氧化鋅(ZnO)。

[0008] 本發明的氣體感測器中，多孔隙之氣體感測薄膜為柱狀或管狀具有高密度排列之氧化鋅膜。

[0009] 與先前技術相較，本發明之氣體感測器中，含有多孔隙之氣體感測薄膜，使孔隙結構得以保留，使氣體在氣體感測薄膜之流通量增加，故能提高氧化鋅氣體感測器之靈敏度。

### 【實施方式】

- [0010] 請參閱圖 3，本發明第一實施例之氣體感測器(3)，其包括：一基板(30)；形成於基板(30)表面之二電極(31，32)；一覆蓋基板(30)及二電極(31，32)之多孔隙氣體感測薄膜(34)，該薄膜為柱狀或管狀具有高密度排列之多孔隙的氧化鋅膜。
- [0011] 製備步驟如下：提供一基板(30)，其可為一薄板或膜層。其通常由絕緣性能好的材料製成，如氧化鋁、石英、陶瓷或氮化矽等。另，氣體感測器(3)一般需要加熱到一定溫度才能進行良好檢測，故基板(30)之材料又以同時具備良好之熱導性為佳。
- [0012] 基板(30)表面形成電極(31，32)。電極(31，32)可由鉑(Pt)、金(Au)或其合金等材料通過沈積法或濺鍍法按預定圖案形成於基板(30)表面，所形成之電極膜層以厚膜為佳，其厚度可為 400~7000 奈米。
- [0013] 用化學氣相沈積法製備氣體感測薄膜。把製備完成之表面沈積有二電極(31，32)之基板(30)放入氣相反應爐之鋁舟中。使氧化鋅粉於高溫下發生熱還原反應，生成鋅蒸氣，鋅蒸氣與基板及兩電極相接觸生長成具有孔隙之氧化鋅，該生長過程一般在 20 分鐘內發生。生成之柱狀或管狀具有高密度排列之多孔隙的氧化鋅佈於兩電極及基板。
- [0014] 本發明還可利用其他鍍膜技術生長氣體感測薄膜，同樣能達到本發明之技術效果。本發明之氣體感測器由於氣體感測薄膜為柱狀或管狀結構，使孔隙結構得以保留，故使氣體之流通量增加，氧化鋅氣體感測器之靈敏度大大提高。

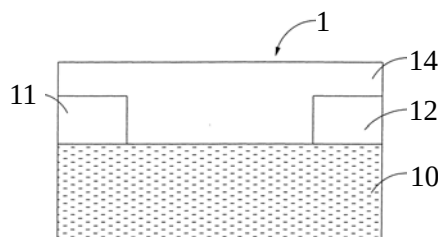


圖 1

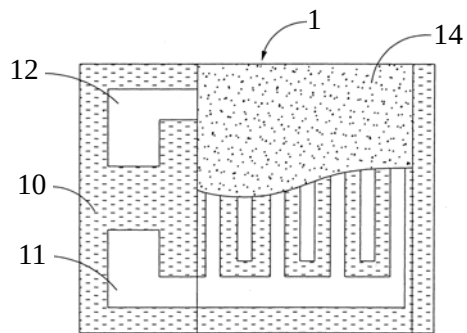


圖 2

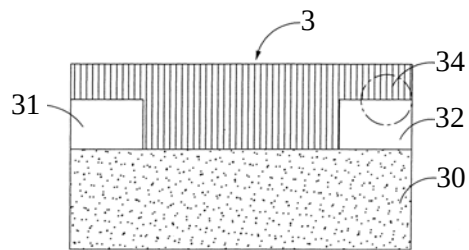


圖 3