



MD 2154 C2 2003.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 2154 (13) C2  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: G 01 N 27/00

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2001 0362 (22) Data depozit: 2001.11.07	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2003.04.30, BOPI nr. 4/2003
(71) Solicitant: DOROGAN Valerian, MD (72) Inventatori: DOROGAN Valerian, MD; KOROTCHENKOV Ghenadii, MD; VIERU Tatiana, MD; PRODAN Ion, MD (73) Titular: DOROGAN Valerian, MD	

(54) Senzor de gaze

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la senzori de gaze pe baza  
peliculelor din metalo-oxizi (SnO<sub>2</sub>, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, etc.) care  
se pot utiliza pentru controlul mediului ambiant, in  
sistemele antiincendiare etc.

Senzorul de gaze include un substrat izolator, un  
strat activ, un strat rezistiv cu contacte ohmice.

2  
Stratul rezistiv are două sau mai multe regiuni cu  
rezistențe diferite, iar pe stratul activ se confec-  
ționează două sau mai multe perechi de contacte  
ohmice.

Revendicări: 1  
Figuri: 1

5  
10

MD 2154 C2 2003.04.30

## MD 2154 C2 2003.04.30

### Descriere:

Invenția se referă la senzori de gaze pe baza peliculelor din metalo-oxizi ( $\text{SnO}_2$ ,  $\text{In}_2\text{O}_3$  etc.) și poate fi utilizată pentru confecționarea detectoarelor de gaze poluante folosite pentru controlul mediului ambiant, în sisteme antiincendiar etc.

5 Sunt cunoscuți senzori de gaze pe baza semiconductorilor poroși (Si, GaAs, GaN) [1]. Dezavantajul senzorilor pe baza semiconductorilor poroși constă în fiabilitatea joasă, cauzată de degradarea suprafeței structurii poroase sub acțiunea factorilor externi și termici.

10 În calitate de cel mai apropiat analog a fost luat senzorul de gaze pe baza peliculelor din  $\text{SnO}_2$  [2]. Dezavantajul acestui senzor constă în faptul că el nu poate detecta concomitent două sau mai multe gaze, deoarece sensibilitatea maximă la diferite gaze se realizează la diferite temperaturi.

Problema pe care o rezolvă invenția este crearea unui senzor de gaze pentru detectarea concomitentă a două sau mai multe gaze.

15 Senzorul de gaze conform invenției include un substrat izolator, un strat activ, un strat rezistiv cu contacte ohmice. Stratul rezistiv are două sau mai multe regiuni cu rezistențe diferite, iar pe stratul activ se confecționează două sau mai multe perechi de contacte ohmice.

Rezultatul constă în crearea temperaturilor de lucru necesare, pe diferite regiuni ale stratului activ ale senzorului de gaze cu ajutorul unei singure tensiuni de alimentare.

20 La aplicarea unei tensiuni de alimentare asupra stratului rezistiv, ce formează microîncălzitorul, pe regiunile cu diferită rezistență, conform relației  $P=I^2R$ , se degajă sub formă de căldură puteri diferite. În așa mod, în regiunile stratului activ se asigură temperaturile necesare pentru detectarea concomitentă a diverselor gaze.

25 Invenția se explică prin desenul din figura 1, care reprezintă structura și metoda de conectare a senzorului de gaze. Structura senzorului constă din substrat dielectric 1 cu termoconductibilitate înaltă; strat activ 2 sensibil la gaze; strat rezistiv 3, format din două sau mai multe regiuni cu rezistență diferită, care constituie microîncălzitorul; o pereche de contacte ohmice 4 pe stratul rezistiv, la care se aplică tensiunea de alimentare  $U_{\text{alim}}$ ; două sau mai multe perechi de contacte ohmice 5 pe stratul activ, la care se conectează rezistențele de sarcină  $R_{S1}$ ,  $R_{S2}$ ,... $R_{SN}$ . Deoarece rezistența microîncălzitorului pe domeniile I, II,...N este diferită  $R_1>R_2>...R_N$  (grosimea stratului rezistiv este diferită), la aplicarea tensiunii de alimentare  $U_{\text{alim}}$ , temperaturile în regiunile sus-numite vor fi diferite  $T_1>T_2>...T_N$ . Rezistențele (grosimea) peliculei rezistive în domeniile I, II,...N se calculează în așa

30 mod ca să se asigure temperaturile de lucru preconizate.  
În continuare se dă un exemplu de realizare a invenției. Pe un substrat dielectric cu termoconductibilitate înaltă ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  etc.) 1, prin metoda pirolizei compușilor metaloorganici se formează o peliculă din  $\text{SnO}_2$ , care la diferite temperaturi își schimbă rezistența în prezența diferitor gaze. Pe

35 partea verso a substratului 1, prin evaporare termică în vid, se depune un strat de material rezistiv (nicrom) cu diferite grosimi în domeniile I, II...N. Contactele ohmice pe partea frontală 5 și pe verso 4 se formează la fel prin evaporare termică în vid a metalelor Ni+Au.

40

## MD 2154 C2 2003.04.30

4

### (57) Revendicare:

Senzor de gaze, care include un substrat izolator, un strat activ, un strat rezistiv cu contacte ohmice, **caracterizat prin aceea că** stratul rezistiv are două sau mai multe regiuni cu rezistențe diferite, iar pe stratul activ se confecționează două sau mai multe perechi de contacte ohmice.

5

### (56) Referințe bibliografice:

1. Michael S. Shur, M. Asif Khan. GaAs/AlGaIn Heterostructure Devices: Photodetectors and Field-Effect Transistors. MRS BULLETIN, February 1997, p. 44-50
2. G. S. Korotchenkov, S. V. Dmitriev, V. I. Brynzari. Processes development for low cost and low power consuming SnO<sub>2</sub> thin film gas sensor. International Journal Devoted to Research and Development of Physical and Chemical Transducers. Sensors and Actuators, B 54, 1999, p. 202- 209

Șef Secție:	COZMA Valeriu
Examinator:	COJOCARU Ala
Redactor:	LOZOVANU Maria

# MD 2154 C2 2003.04.30

5

