

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **204036**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **363812**

(51) Int.Cl.

G01N 27/00 (2006.01)

G01N 29/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **01.12.2003**

(54) **Sposób wyznaczania koncentracji wodoru w hybrydowym czujniku wodoru z akustyczną falą powierzchniową**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
13.06.2005 BUP 12/05

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.12.2009 WUP 12/09

(73) Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
Marian Urbańczyk, Przyszowice, PL
Wiesław Jakubik, Goleszów, PL

(74) Pełnomocnik:
Ziółkowska Urszula, Rzecznik Patentowy,
Politechnika Śląska

PL 204036 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyznaczania koncentracji wodoru w hybrydowym czujniku wodoru z akustyczną falą powierzchniową.

Wykorzystanie akustycznej fali powierzchniowej w technice sensorowej jest znane od wielu lat. Podjęto próby konstrukcji czujników wielkości fizycznych (siły, naprężenia, przyspieszenia, wilgotności), a także stężenia określonego gazu w otoczeniu czujnika. Typowo do określenia koncentracji wybranego gazu w otoczeniu czujnika wykorzystuje się metodę opartą o pomiar amplitudy sygnału odpowiedzi czujnika, w tym przypadku jest to maksymalna zmiana częstotliwości różnicowej układu podwójnego rezonatora fali powierzchniowej. W przypadku hybrydowego czujnika wodoru, złożonego z warstwy półprzewodnika i palladu metoda ta zawodzi z uwagi na obserwowane przejście fazowe w palladzie przy określonej koncentracji wodoru i związany z tym osiągany stan nasycenia odpowiedzi, niezależny od dalszego zwiększania koncentracji wodoru. Czujnik działa jak układ dwustanowy - niewielka odpowiedź przed osiągnięciem stanu przejścia fazowego i duża odpowiedź w nasyceniu po osiągnięciu stanu przejścia fazowego.

Sposób według wynalazku polega na tym, że wyznacza się nachylenie prostoliniowej części charakterystyki częstotliwość różnicowa - czas, która to wielkość jest proporcjonalna do koncentracji wodoru. Nachylenie charakterystyki nie zależy od stanu przejścia fazowego w palladzie.

Oparcie procedury pomiaru koncentracji wodoru w hybrydowym czujniku wodoru o wyznaczanie charakterystyki czasowej odpowiedzi pozwala otrzymać wynik pomiaru niezależnie od zjawiska fizycznego przejścia fazowego w warstwie palladu, przy czym nachylenie charakterystyki czujnika jest proporcjonalne do koncentracji wodoru w otoczeniu czujnika i nie zależy od amplitudy sygnałów akustycznych w czujniku.

P r z y k ł a d

Wyznaczanie koncentracji wodoru polega na tym, że wybiera się najbardziej prostoliniowe części charakterystyk zmian częstotliwości różnicowej w funkcji czasu, a następnie określa się nachylenie tych fragmentów względem osi czasu. Parametr ten jest szybkością zmian częstotliwości różnicowej czujnika w funkcji czasu [Hz/s]. Dla przed wybuchowego zakresu stężeń wodoru w powietrzu (od 1,5% do 4%), prostoliniowe zakresy zmian częstotliwości różnicowej pojawiają się w zakresie od 100 s do 400 s w zależności od koncentracji wodoru, aż do osiągnięcia stanu nasycenia. W praktyce należy odrzucić początkowe (od momentu pojawienia się wodoru) oraz końcowe (stan nasycenia) części charakterystyk w zakresie kilku procent celem osiągnięcia jak największego obszaru prostoliniowego.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wyznaczania koncentracji wodoru w hybrydowym czujniku wodoru z akustyczną falą powierzchniową, **znamienny tym**, że wyznacza się nachylenie prostoliniowej części charakterystyki częstotliwość różnicowa - czas, przy czym wielkość ta jest proporcjonalna do koncentracji wodoru w otoczeniu czujnika.