

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

108309

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.07.75 (P. 182025)

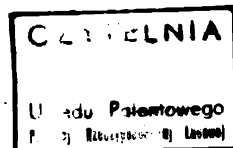
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.76

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1980

Int. Cl.².

G01N 25/66



Twórca wynalazku: Ryszard Sławomir Jachowicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Higrometr punktu rosy

Przedmiotem wynalazku jest higrometr punktu rosy.

Znane są higrometry optyczno-temperaturowe i rezystancyjno-temperaturowe do pomiaru wilgotności gazu na zasadzie pomiaru temperatury punktu rosy. Sygnalizatorem skroplenia się pary wodnej a więc sygnalizatorem osiągnięcia przez higrometr temperatury punktu rosy dla gazu o określonej wilgotności jest w pierwszym przypadku czujnik optyczny, a w drugim – rezystancyjny. Higrometr rezystancyjno-temperaturowy zawiera dowolny element oziębiający, najkorzystniej ogniwo Peltiera, na którego zimnej elektrodzie umieszczona jest płytka wystawiona na działanie wilgotnego gazu.

Gdy temperatura oziębionej płytki zbliży się do temperatury punktu rosy następuje gwałtowna zmiana rezystancji powierzchniowej płytki na skutek gromadzenia się pary wodnej na jej powierzchni. Gwałtowna zmiana rezystancji sygnalizuje moment czasowy w którym należy dokonać pomiaru temperatury powierzchni płytki – tzw. temperatury punktu rosy. Stosowane są czujniki rezystancyjne: czujnik z powierzchnią obojętną i powierzchnią higroskopijną. Wadą tego typu czujników jest duża zależność rezystancji od zanieczyszczeń powierzchniowych i zależność rezystancji od temperatury, jak również brak stabilności parametrów w czasie – zwłaszcza w przypadku czujników z warstwą higroskopijną.

Istota higrometru według wynalazku polega na tym, że posiada płaski jednostronny kondensator, sygnalizujący osiągnięcie przez gaz temperatury punktu rosy. Kondensator ten wykonany jest na oziębionej płytce i pokryty jest cienką warstwą dielektryczną. Elektrody płaskiego jednostronnego kondensatora mogą mieć kształt potrójnego meandra. Jedna jego elektroda utworzona jest przez środkowy meander, a druga przez dwa zewnętrzne meandry. Ta druga elektroda jest jednocześnie czujnikiem do pomiaru temperatury punktu rosy.

Dzięki temu, że działanie higrometru według wynalazku wykorzystuje zmiany pojemności w temperaturze punktu rosy, a przenikalność cząstek zanieczyszczających i zapyłających gaz jest mała rzędu kilka w porównaniu z przenikalnością wody ≈ 80 , higrometr ten jest w zasadzie niewrażliwy na zapylenie i zanieczyszczenia mierzonego gazu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia higrometr punktu rosy z kondensatorem grzebieniowym w widoku perspektywicznym, fig. 2 – widok z góry

higrometru punktu rosy z kondensatorem grzebieniowym, fig. 3 – ten higrometr w przekroju A–A, fig. 4 – widok z góry higrometru z kondensatorem i rezystorem wykonanym jako meander grzebieniowy natomiast fig. 5 – powyższy higrometr w przekroju B–B.

Higrometr przedstawiony na fig. 1, fig. 2 i fig. 3 posiada ogniwo Peltiera 1 na którym umieszczona jest płytką krzemowa 2. Na płytce tej wykonany jest przez napylenie kondensator grzebieniowy 4 oraz dwa termorezystory 3. Płytkę 2 wraz z elementami 3, 4 pokryta jest cienką warstwą dielektryczną dwutlenku krzemu 5.

Higrometr przedstawiony na fig. 4 i 5 posiada umieszczoną na ogniwie Peltiera płytkę 2 o dużym współczynniku przewodnictwa cieplnego, z wytrawionym chemicznie potrójnym meandrem metalowym, złożonym z dwóch elektrod 6, 7, przy czym elektroda 6 utworzona przez dwa zewnętrzne meandry spełnia rolę termorezystora, a łącznie z elektrodą 7 utworzoną przez meander środkowy stanowi płaski kondensator grzebieniowy 4. Płytkę 2 wraz z elementami 3, 4 pokryta jest cienką warstwą dielektryczną dwutlenku krzemu 5.

Płytkę 2 higrometrów według przykładów wykonania oziębianą jest przez ogniwo Peltiera 1. Z chwilą osiągnięcia przez nią i przez gaz znajdujący się przy jej powierzchni temperatury punktu rosy, na powierzchni płytki 2 skrapla się para wodna. Obecność wody na powierzchni płytki 2 zmienia gwałtownie pojemność kondensatora 4. Pojemność ta mierzona jest w dowolnym układzie do pomiaru pojemności, a jej gwałtowna zmiana sygnalizuje osiągnięcie przez płytkę temperatury punktu rosy. Pomiar temperatury w sygnalizowanym momencie czasowym dokonywany jest przy pomocy termorezystorów 3, a w przypadku kondensatora 4 z elektrodami 6, 7 w kształcie meandra grzebieniowego pomiar temperatury dokonywany jest przez termorezystor 6 stanowiący również jedną z elektrod kondensatora grzebieniowego 4. Wartość temperatury punktu rosy jest miarą zawartości pary wodnej w badanym gazie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Higrometr punktu rosy zawierający element oziębiający płytkę o wysokim współczynniku przewodnictwa cieplnego, wystawioną na działanie wilgotnego gazu, na której wykonany jest zespół czujników do pomiaru temperatury punktu rosy, korzystnie zaś termorezystor, z n a m i e n n y t y m, że posiada płaski jednostronny kondensator (4), sygnalizujący osiągnięcie przez gaz temperatury punktu rosy, który wykonany jest na oziębionej płytce (2) i pokryty jest cienką warstwą dielektryczną (5).

2. Higrometr według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że elektrody (6, 7) kondensatora płaskiego jednostronnego (4) mają kształt potrójnego meandra, przy czym jedna elektroda (7) utworzona jest przez środkowy meander, a druga elektroda (6) utworzona jest przez dwa połączone ze sobą meandry zewnętrzne i jest jednocześnie termorezystorem.

3. Higrometr według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n y t y m, że elektrody płaskiego jednostronnego kondensatora (4) utworzone są przez cienką warstwę metaliczną napyloną na oziębianą płytkę (2).

4. Higrometr według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n y t y m, że elektrody kondensatora grzebieniowego (4) wytrawione są chemicznie w płytce oziębianej (2).

5. Higrometr według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n y t y m, że zewnętrzną cienką warstwę dielektryczną stanowi dwutlenek krzemu.

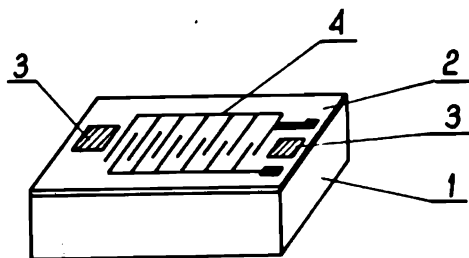


Fig. 1

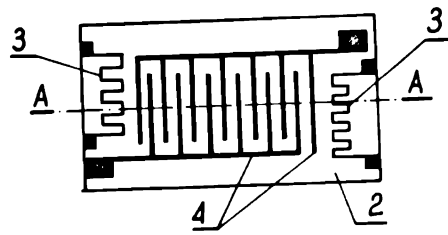


Fig. 2

A-A

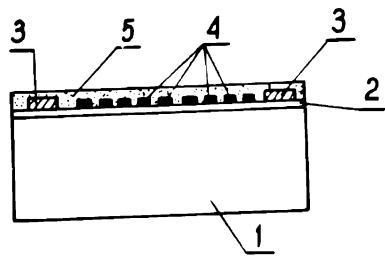


Fig. 3

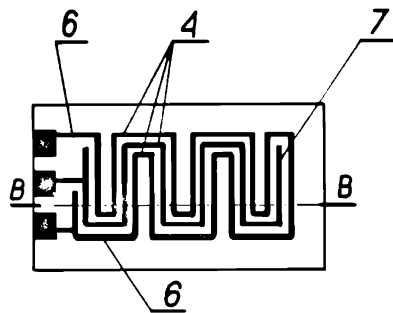


Fig. 4

B-B

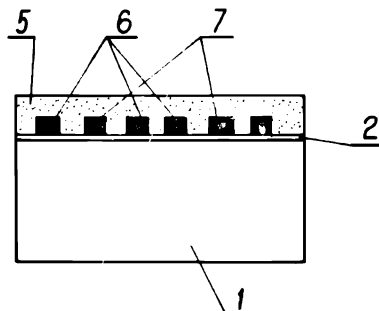


Fig. 5