

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

# 87041

Patent dodatkowy  
do patentu nr 59617

Zgłoszono: 05.03.73 (P. 161084)

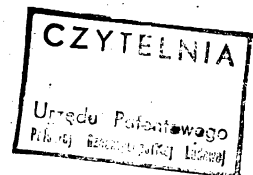
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1976

MKP G01n 27/00

Int. Cl<sup>2</sup>. G01N 27/00



Twórcy wynalazku: Ludwik Referowski, Edmund Markowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

## Termicznie skompensowany wielosegmentowy czujnik pojemnościowy do wilgotnościomierzy

Przedmiotem wynalazku jest termicznie skompensowany wielosegmentowy czujnik pojemnościowy do wilgotnościomierzy przeznaczony do ciągłego pomiaru wilgotności ciał stałych, sypkich, płynów i gazów, bądź też do sygnalizacji przekroczenia określonej wartości wilgotności stosowany zarówno w układach różnicowych jak i w mostkach pomiarowych.

Znany z patentu głównego nr 59 617 czujnik pojemnościowy do wilgotnościomierzy wykorzystuje wpływ wilgotności na przenikalność elektryczną badanego materiału.

Kompensację termiczną osiąga się w ten sposób, że w płycie metalowej wykonuje się dwustronnie wypusty, w których znajdują się elektrody pomiarowa i kompensacyjna, odizolowane od płyty materiałem izolacyjnym.

Wadą rozwiązania z patentu głównego nr 59 617 jest znaczny uchyb pomiaru, szczególnie odczuwalny przy ciągłym pomiarze wilgotności materiałów, gdy temperatura zmienia się w szerokim zakresie. Wynika to stąd, że większość materiałów izolacyjnych podczas zmian temperatury zmienia swoją przenikalność elektryczną, powodując jednoczesną zmianę pojemności własnej części pomiarowej i części kompensującej przetwornika pojemnościowego. Kompensacja ta nie jest jednak całkowita ze względu na trudności uzyskania pełnej symetrii pod względem geometrycznym oraz jednakowych charakterystyk materiału izolacyjnego obu części czujnika.

Celem wynalazku jest skompensowanie wpływu zmian pojemności własnej czujnika zależnej od zmian jego temperatury. Cel ten został osiągnięty przez opracowanie czujnika, wykorzystującego wpływ wilgotności na przenikalność elektryczną materiału badanego zawierającego elektrody pomiarowe i kompensacyjne, który posiada płytę wykonaną korzystnie z materiału izolacyjnego wyposażoną obustronnie w elektrody, przy czym po jednej stronie płyty znajdują się elektrody kondensatora pomiarowego, natomiast po drugiej stronie płyty znajdują się elektrody kondensatora kompensacyjnego.

Korzyści techniczne wynikające ze stosowań wynalazku w stosunku do patentu głównego nr 59 617 polegają na prostszej technologii i większej precyzji wykonania czujnika. Dalszymi zaletami są małe pojemności własne kondensatorów pomiarowego i kompensacyjnego oraz mniejsza grubość płyty izolacyjnej, która zmniejsza bezwładność cieplną i daje lepsze wyrównanie temperatury przetwornika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia czujnik w przekroju pionowym, a fig. 2 — jego przekrój poziomy.

Czujnik według wynalazku wykonany jest z dwustronnie metalizowanej izolacyjnej płyty 1, na której po jednej stronie umieszczone są elektrody 2, 3 kondensatora pomiarowego, a z drugiej strony natomiast elektrody 4, 5 kondensatora kompensacyjnego. Elektrody pokryte są materiałem izolacyjnym 6 dla uzyskania lepszych właściwości metrologicznych czujnika.

W czasie pomiaru pole elektryczne między elektrodą 2 a elektrodą 3 kondensatora pomiarowego przebiega częściowo przez płytę izolacyjną 1, przez materiał izolacyjny 6 oraz przez materiał badany znajdujący się na danej powierzchni czujnika. Pole elektryczne między elektrodą 4 i elektrodą 5 kondensatora kompensacyjnego przebiega częściowo przez płytę izolacyjną 1, przez materiał izolacyjny 6, a częściowo przez powietrze lub przez materiał o stałej wilgotności. Pojemność między elektrodami 2 i 3 kondensatora pomiarowego zależy od wilgotności, przenikalności elektrycznej, grubości warstwy badanego materiału, od ilości i kształtu elektrod oraz od parametrów elektrycznych materiału izolacyjnego z jakiego wykonano płytę i powłokę izolacyjną.

Ponieważ kondensator kompensacyjny wykonany jest tak samo jak kondensator pomiarowy, przy czym część jego pola elektrycznego przenika przez powietrze lub przez taki sam materiał jak materiał badany, ale o stałej wilgotności, wobec czego różnica tych pojemności jest miarą wilgotności badanego materiału.

Kształt elektrod i płyty izolacyjnej zapewnia dobrą równomierność temperatury w całym przekroju przetwornika, nawet przy jego jednostronnym nagrzewaniu przez badany materiał. Zmiana temperatury przetwornika powoduje taki sam przyrost pojemności między elektrodami 2, 3 kondensatora pomiarowego jak przyrost pojemności między elektrodami 4, 5 kondensatora kompensacyjnego. Wynika stąd, że przy zmianach temperatury różnica obu tych pojemności jest pomijalnie mała i nie wpływa na wynik pomiaru wilgotności.

#### Zastrzeżenie patentowe

Termicznie skompensowany wielosegmentowy czujnik pojemnościowy do wilgotnościomierzy, wykorzystujący wpływ wilgotności na przenikalność elektryczną materiału badanego, zawierający elektrody pomiarowe i kompensacyjne według patentu głównego nr 59 617, z n a m i e n n y t y m, że ma płytę (1) wykonaną korzystnie z materiału izolacyjnego, wyposażoną obustronnie w elektrody, przy czym po jednej stronie płyty (1) znajdują się elektrody (2, 3) kondensatora pomiarowego, natomiast po drugiej stronie płyty (1) znajdują się elektrody (4, 5) kondensatora kompensacyjnego.

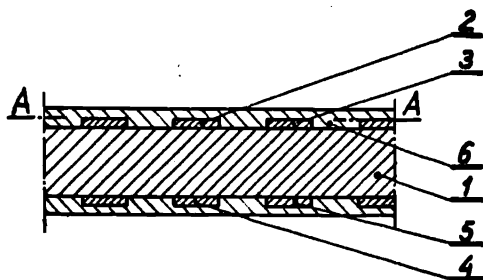


Fig. 1

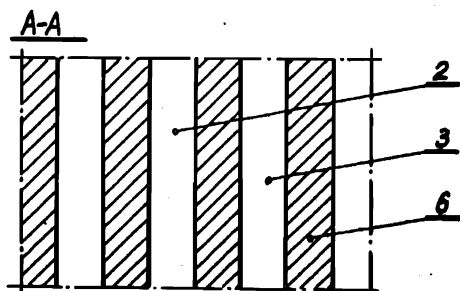


Fig. 2