



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.11.75 (P. 184509)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.06.77

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1979



Int. Cl.²

G01R 27/26

G01D 5/24

Twórca wynalazku: Bogumił Szumielewicz

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Układ pomiarowy nieelektrycznych wielkości fizycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ pomiarowy nieelektrycznych wielkości fizycznych stosowany zwłaszcza do pomiaru ciśnienia, przemieszczeń, parametrów ruchu drgającego itp. za pomocą czujników pojemnościowych.

Znany układ do pomiaru nieelektrycznych wielkości fizycznych oparty na zasadzie modulacji częstotliwości sygnału nośnego wysokiej częstotliwości, zawiera czujnik pojemnościowy połączony z obwodem rezonansowym generatora wysokiej częstotliwości, którego wyjście jest połączone z wejściem wzmacniacza. Wyjście wzmacniacza jest połączone przez ogranicznik amplitudy z dyskriminatorem częstotliwości na wyjście którego jest włączony układ odczytujący.

Znany jest czujnik pojemnościowy na przykład do pomiaru ciśnienia stanowiący kondensator zawierający elektrodę stałą i elektrodę ruchomą, którą stanowi membrana umieszczona w komorze mierzonego ciśnienia.

Natomiast czujnik pojemnościowy do pomiaru przemieszczeń stanowi kondensator zawierający wzajemnie przemieszczające się elektrody pod wpływem występujących przemieszczeń.

Pomiar nieelektrycznych wielkości fizycznych według wynalazku oparty jest na zasadzie zmiany średniej wartości niesymetrycznego napięcia przebiegu prostokątnego uzyskanego w wyniku prostowania zróżniczkowanego przebiegu prostokątnego.

2

Układ według wynalazku zawierający generator przebiegów prostokątnych oraz układ odczytujący wartości mierzonych wielkości fizycznych, charakteryzuje się tym, że zawiera czujnik pojemnościowy połączony z rezystorem w układzie czwórnika różniczkującego pojemnościowo-oporowego, włączonego pomiędzy generator przebiegów prostokątnych oraz układ odczytujący wartości mierzonych wielkości fizycznych.

5 Zaletą układu według wynalazku jest uproszczenie konstrukcji toru pomiarowego poprzez zespolenie wszystkich elementów w jednej obudowie czujnika pojemnościowego. Dzięki zespoleniu czujnika pojemnościowego z układem elektronicznym, eliminuje się wpływ kabli czujnikowych mających 10 duży wpływ na niedokładność pomiaru, gdyż pojemność kabla oraz jej zmiany są porównywalne z pojemnością czujnika. Ponadto układ umożliwia pomiar wielkości fizycznych statycznych i dynamicznych a także możliwość wzorcowania statycznego.

15 Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, obrazującym schemat blokowy układu pomiarowego nieelektrycznych wielkości fizycznych.

25 Generator 1 napięcia o przebiegu prostokątnym posiadającym niską oporność wejściową jest połączony z zaciskami a i b czwórnika 2 różniczkującego i zasila napięciem U_1 w postaci ciągu impulsów o przebiegu prostokątnym, posiadających 30

3

stałą amplitudę i stałą częstotliwość, układ czwórnika 2 różniczkującego. Czujnik pomiarowy o zmiennej pojemności $C \sim$ jest połączony z rezystorem R w biernym czwórniku 2 różniczkującym pojemnościowo-oporowym.

Chwilowa wartość pojemności $C \sim$ jest proporcjonalna do wartości chwilowej mierzonej wielkości fizycznej $F \sim$. Zmienna pojemność czujnika $C \sim$ powoduje podczas pomiaru zmianę stałej czasowej $\tau = R \cdot C$ i szybsze lub wolniejsze rozładowanie czujnika $C \sim$ przez rezystor R .

Symetrycznie zmienne napięcie wyjściowe U_2 występujące na zaciskach c i d czwórnika 2 różniczkującego jest doprowadzone do układu 3 odczytującego, w którym uzyskuje się detekcję średniej wartości napięcia różniczkowanego przebiegu prostokątnego, które to napięcie filtruje się i w efekcie uzyskuje się napięcie wyjściowe propor-

4

cjonalne do zmian pojemności czujnika podane na wskaźnik mierzonej wielkości fizycznej na przykład oscylograf.

5

Zastrzeżenie patentowe

Układ pomiarowy nieelektrycznych wielkości fizycznych, zawierający generator przebiegów prostokątnych oraz układ odczytujący składający się z detektora średniej wartości napięcia, filtru dolnoprzepustowego i wskaźnika wielkości mierzonej, **znamienny tym**, że zawiera czujnik pojemnościowy ($C \sim$) połączony z rezystorem (R) w układzie czwórnika różniczkującego pojemnościowo-oporowego włączony pomiędzy generator (1) napięcia o przebiegu prostokątnym i układ (3) odczytujący wartości mierzone wielkości fizycznych.

