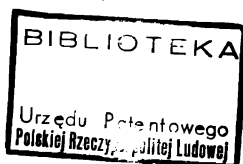


Opublikowano dnia 10 kwietnia 1956 r.



G01d 3/02

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 39104

Kl. 42 d, 1/15

Politechnika Warszawska (Katedra Budowy Aparatów Elektromedycznych *)

Warszawa, Polska

Sposób rejestracji zmian kształtu powierzchni i objętości oraz czujnik z układem elektronowym do wykonywania tego sposobu

Patent trwa od dnia 1 kwietnia 1955 r.

W wielu badaniach technicznych, fizycznych i biologicznych zachodzi potrzeba rejestracji zmian objętości lub kształtu powierzchni badanych obiektów, zachodzących w czasie trwania badań. Np. niejednokrotnie potrzebna jest rejestracja zmian kształtu elementów konstrukcyjnych, zachodzących pod wpływem zmian temperatury lub naprężeń mechanicznych. W medycynie przy pletyzmografii rejestruje się zmiany objętości ciała powodowane zmianą wypełnienia naczyń krwionośnych.

Przy dotychczas stosowanych sposobach rejestracji zmian objętości rejestruje się równocześnie zmiany położenia badanego obiektu. Ponieważ, szczególnie przy obiektach żywych, nie można uniknąć zmian położenia obiektu badanego, sposoby te wprowadzają wielkie zniekształcenia. Niejednokrotnie sygnały zakłócające przewyższają znacznie sygnały właściwe, pochodzące od badanych zmian objętości lub kształtu.

Sposób według wynalazku usuwa te niedogodności przez ściśle osadzenie czujnika na badanym obiekcie tak, że nie występuje zmiana położenia

tego obiektu względem czujnika. Badanie zmian objętości odbywa się przez przetwarzanie tych zmian na zmiany pojemności elektrycznej czujnika. W tym celu na badany obiekt nakłada się ściśle przylegający pokrowiec z gumy lub plastyku metalizowany dwustronnie lub obłożony folią metalową. Pokrowiec ten stanowi dielektryk kondensatora. Przy zmianach objętości lub kształtu badanego obiektu zmienia się powierzchnia oraz grubość tego dielektryka, co powoduje zmiany pojemności elektrycznej czujnika, które są stosunkowo duże, gdyż następuje zsumowanie z całej powierzchni czynnej pokrowca. Dzięki ścisłemu przyleganiu czujnika do obiektu, zmiany położenia nie wywołują zmian w układzie czujnika.

Opisany czujnik połączony jest z układem elektronowym, który umożliwia rejestrację zmian jego pojemności. Czujnik znajduje się w obwodzie rezonansowym generatora, wobec czego

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest prof. Juliusz Keller.

zmiany pojemności czujnika powodują zmiany częstotliwości generowanej. Modulację częstotliwości przetwarza się następnie na modulację amplitudy. Powstałe w ten sposób zmiany napięcia mogą być rejestrowane po detekcji przez pisak lub inne urządzenie rejestrujące. Dla powiększenia czułości układu można częstotliwość wytwarzaną przez generator czujnika zdudnić z częstotliwością innego stałego generatora. Częstotliwości podstawowe obu generatorów mogą być w przybliżeniu równe, względnie zdudnienie jednego z generatorów. W przypadku różnych częstotliwości podstawowych nie ma obawy synchronizacji obu generatorów, przez co częstotliwość dudnień może być bardzo mała.

Fig. 1 przedstawia szkic czujnika. W typowym rozwiązaniu czujnik ma postać pokrowca gumowego lub z plastiku metalizowanego dwustronnie. Pokrowiec ten nakłada się na badany obiekt. Przy pletyzmografii palcowej, tj. przy badaniu zmian objętości palca, można posługiwać się rękawiczką gumową dwustronnie metalizowaną. Wewnętrzna strona jej jest uziemiona.

Fig. 2 przedstawia schemat blokowy układu:

- 1 — generator wysokiej częstotliwości z czujnikiem, przestrajany wskutek zmian pojemności czujnika;
- 2 — generator o stałej częstotliwości np. kwarcowy;
- 3 — mieszacz częstotliwości obu generatorów;
- 4 — głośnik do akustycznej sygnalizacji zmian objętości;
- 5 — jeden ze znanych układów do zamiany modulacji częstotliwości na modulację amplitudy i ew. układ detekcyjny;
- 6 — urządzenie rejestrujące metodą fotograficzną lub inną.

Korzystne jest wykonanie obu generatorów na jednej duotriodzie ponieważ w tym przypadku zmiany zasilania lub temperatury nie wpływają na częstotliwość dudnień.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób rejestracji zmian objętości i kształtu powierzchni, znamieny tym, że zachodzące zmiany wykorzystuje się do uzyskania zmian pojemności elektrycznej przez zmianę wielkości powierzchni i grubości dielektryka kondensatora.
2. Czujnik do stosowania sposobu według zastrzeż. 1, znamieny tym, że stanowi on kondensator, którego zmiany pojemności elektrycznej zależne są od zmian objętości lub kształtu powierzchni badanego obiektu.
3. Czujnik według zastrzeż. 2, znamieny tym, że jedna z okładek kondensatora przylega ściśle do badanego obiektu w celu wyeliminowania wpływu zmian położenia obiektu badanego.
4. Czujnik według zastrzeż. 2 i 3, znamieny tym, że jest połączony z układem elektronowym zawierającym generator o częstotliwości zależnej od pojemności czujnika.
5. Odmiana czujnika według zastrzeż. 4, znamienna tym, że posiada prócz generatora o modulowanej częstotliwości drugi generator o stałej częstotliwości, która zdudniana jest z częstotliwością generatora o częstotliwości modulowanej.
6. Odmiana czujnika według zastrzeż. 5, znamienna tym, że zdudniane są częstotliwości harmoniczne generatorów.

Politechnika Warszawska
(Katedra Budowy Aparatów
Elektromedycznych)

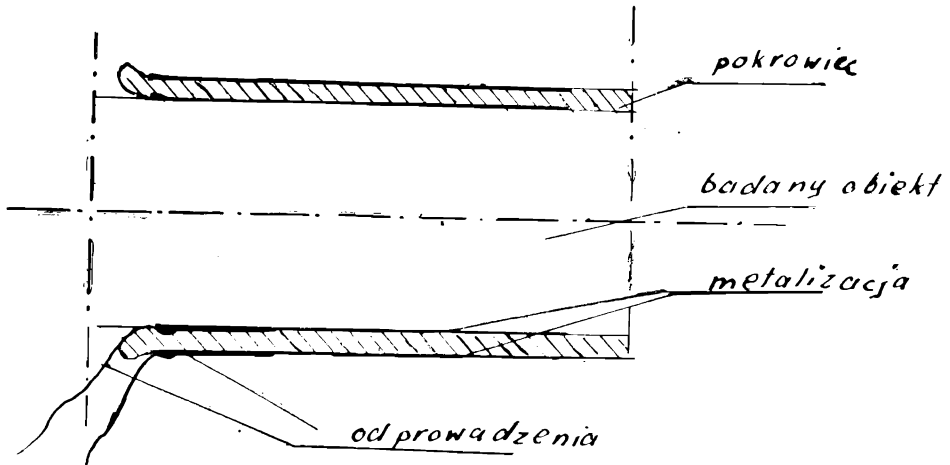


Fig. 1

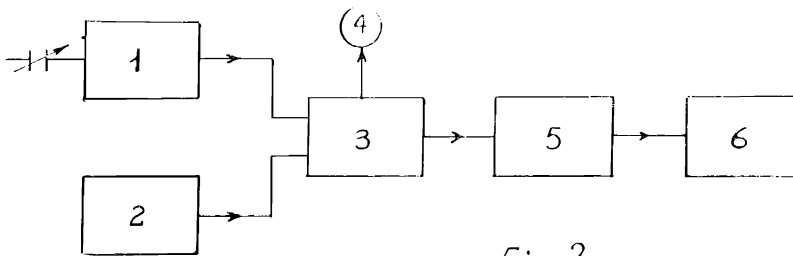


Fig 2