



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 24. X. 1963 (P 102 813)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 8. III. 1965

Kl. 21a², 18/01

MKP 103 b

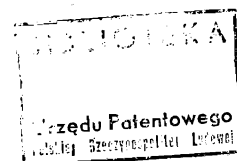
UKD

4/30

Twórca wynalazku: mgr inż. Stefan Kubisa

Właściciel patentu: Politechnika Szczecińska, Szczecin (Polska)

Elektrotermiczny człon inercyjny



1

Dążenie do stosowania w układach automatyki elektronicznych wzmacniaczy i członów korekcyjnych, jak również konstruowanie elektronicznych generatorów przebiegów o bardzo małej częstotliwości napotyka na przeszkodę w postaci trudności w konstruowaniu członów inercyjnych o dużej bezwładności opartych na elementach R, L, C. Zastosowanie tych elementów wymaga ponadto budowania skomplikowanych wzmacniaczy prądu stałego, w których dużą trudność stanowi między innymi sprzęganie poszczególnych stopni. Na skutek tego często unika się stosowania członów elektronicznych tam, gdzie konieczne jest uzyskanie dużej bezwładności, a stosuje się skomplikowane układy mechaniczne, hydrauliczne lub pneumatyczne.

Istnieje możliwość budowania członów inercyjnych o dużej bezwładności, nadających się do współpracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi, opartych na zasadzie inercji termicznej. Człon taki składa się z elementu zamieniającego wielkość elektryczną na ciepło (grzejnika) i ogrzewanego nim przetwarzającego przyrost temperatury na wielkość elektryczną (napięcie lub przyrost oporności). Stosowany w znanych rozwiązaniach grzejnik oporowy liniowy (o oporności niezależnej lub mało zależnej od płynącego prądu lub przyłożonego napięcia) nagrzewa się proporcjonalnie do kwadratu

2

napięcia, jest więc elementem nieliniowym, pod względem termicznym, gdy sygnałem wejściowym jest prąd lub napięcie.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu w elektrotermicznym członie inercyjnym grzejnika w postaci dwójnika nieliniowego o charakterystyce wolt-
5 amperowej typowej dla stabilizatora napięcia lub prądu (jak np. stabilatron gazowany, dioda Zenera, bareter) lub przyrządu elektronowego o charakterze
10 czwórnika aktywnego (np. lampa elektronowa, tranzystor, tyratron), bądź też w postaci dwójnika sterowanego energią promienistą (np. fotokomórka, fotodioda, fotoopornik). Grzejnik taki jest liniowy
15 pod względem termicznym w pewnym zakresie zmian prądu lub napięcia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1. przedstawia elektrotermiczny człon inercyjny z grzejnikiem w postaci stabilitronu, fig. 2 — elektrotermiczny człon inercyjny z grzejnikiem w postaci baretera, fig. 3 — elektrotermiczny człon inercyjny z grzejnikiem w postaci lampy elektronowej, fig. 4. — elektrotermiczny człon inercyjny z grzejnikiem w postaci tranzystora, fig. 5. — elektrotermiczny człon inercyjny z grzejnikiem w postaci fotokomórki.

Na fig. 1 prąd i przepływa przez stabilatron 1 i powoduje zmianę temperatury θ_1 stabilitronu 1, która to zmiana temperatury jest funkcją prądu i oraz czasu. Zmiana temperatury θ_1 powoduje

zmianę temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2 umieszczonego względem stabilित्रonu 1 w sposób umożliwiający wymianę ciepła między stabilित्रonem 1 a elementem wyjściowym 2, przy czym ta wymiana ciepła następuje na drodze konwekcji i przewodzenia w przestrzeni wypełnionej medium, które może być cieczą lub gazem i w którym to medium zanurzony jest stabilित्रon 1 i element wyjściowy 2, lub na drodze przewodzenia ciepła przez element, bądź elementy konstrukcyjne, które połączone są mechanicznie między sobą i połączone są mechanicznie ze stabilित्रonem 1 i elementem wyjściowym 2, lub na drodze promieniowania między stabilित्रonem 1 i elementem wyjściowym 2, lub też na skutek występowania dowolnych dwóch lub wszystkich trzech omówionych wyżej zjawisk wymiany ciepła między stabilित्रonem 1 i elementem wyjściowym 2. Zmiana temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2, którym jest jakikolwiek element zdolny do przetworzenia przyrostu temperatury na wielkość elektryczną, np. termopornik, termistor, termokondensator, indukcyjność własna lub wzajemna zależna od temperatury, termoelement lub bateria termoelementów, powoduje wytworzenie przez element wyjściowy 2 sygnału wyjściowego y , którym jest wielkość elektryczna, np. zmiana oporności elektrycznej, zmiana pojemności elektrycznej, zmiana indukcyjności własnej lub wzajemnej, siła elektromotoryczna, napięcie lub prąd.

Na fig. 2. napięcie u przyłożone jest na zaciski baretera 3 i powoduje zmianę temperatury θ_3 baretera 3, która to zmiana temperatury θ_3 jest funkcją napięcia u oraz czasu. Zmiana temperatury V_3 baretera 3 powoduje zmianę temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2 umieszczonego względem baretera 3 w sposób umożliwiający wymianę ciepła między bareterem 3, a elementem wyjściowym 2, przy czym ta wymiana ciepła następuje w taki sam sposób, jak wymiana ciepła między stabilित्रonem 1 a elementem wyjściowym 2 na fig. 1. Zmiana temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2, takiego samego jak na fig. 1., powoduje wytworzenie przez element wyjściowy 2 sygnału wyjściowego y , takiego samego, jak na fig. 1.

Na fig. 3. napięcie sterujące u_s przyłożone między siatkę a katodę lampy elektronowej 4 powoduje zmianę prądu anodowego i_a lampy elektronowej 4. Ta zmiana prądu anodowego i_a powoduje zmianę temperatury θ_4 lampy elektronowej 4, która to zmiana temperatury θ_4 jest funkcją zmiany prądu anodowego i_a lampy elektronowej 4 oraz czasu. Zmiana temperatury θ_4 lampy elektronowej 4 powoduje zmianę temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2, umieszczonego w sposób umożliwiający wymianę ciepła między lampą elektronową 4 a elementem wyjściowym 2, przy czym ta wymiana ciepła następuje w taki sam sposób, jak wymiana ciepła między stabilित्रonem 1, a elementem wyjściowym 2 na fig. 1. Zmiana temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2, takiego samego jak na fig. 1, powoduje wytworzenie przez element wyjściowy 2 sygnału wyjściowego y , takiego samego, jak na fig. 1.

Na fig. 4. prąd sterujący i_b dopływający do ba-

zy tranzystora 5 powoduje zmianę prądu kolektora i_k tranzystora 5. Ta zmiana prądu kolektora i_k powoduje zmianę temperatury θ_5 tranzystora 5, która to zmiana temperatury θ_5 jest funkcją zmiany prądu kolektora i_k oraz czasu. Zmiana temperatury θ_5 tranzystora 5 powoduje zmianę temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2, umieszczonego w sposób umożliwiający wymianę ciepła między tranzystorem 5 a elementem wyjściowym 2, przy czym ta wymiana ciepła następuje w taki sam sposób, jak wymiana ciepła między stabilित्रonem 1 a elementem wyjściowym 2 na fig. 1. Zmiana temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2, takiego samego jak na fig. 1., powoduje wytworzenie przez element wyjściowy 2 sygnału wyjściowego y takiego samego, jak na fig. 1.

Na fig. 5. strumień świetlny Φ padający na fotokatodę fotokomórki 6 powoduje zmianę prądu fotokomórki i_f . Ta zmiana prądu i_f powoduje zmianę temperatury θ_6 fotokomórki 6, która to zmiana temperatury θ_6 jest funkcją zmiany prądu i_f oraz czasu. Zmiana temperatury V_6 fotokomórki 6 powoduje zmianę temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2, umieszczonego w sposób umożliwiający wymianę ciepła między fotokomórką 6, a elementem wyjściowym 2, przy czym ta wymiana ciepła następuje w taki sam sposób, jak wymiana ciepła między stabilित्रonem 1, a elementem wyjściowym 2 na fig. 1. Zmiana temperatury θ_2 elementu wyjściowego 2 takiego samego, jak na fig. 1., powoduje wytworzenie przez element wyjściowy 2 sygnału wyjściowego y , takiego samego, jak na fig. 1.

Dodatkową zaletą omawianych elektrotermicznych członów inercyjnych jest galwaniczne oddzielenie obwodów wejściowego i wyjściowego, co ułatwia stosowanie ich we wzmacniaczach.

Zastrzeżenie patentowe

Elektrotermiczny człon inercyjny **znamienny tym**, że do wytworzenia przyrostu temperatury posiada grzejnik (1, 3, 4, 5, 6) w postaci dwójnika nieliniowego o charakterystyce woltamperowej typowej dla stabilizatora prądu lub napięcia, np. stabilित्रon gazowany, diodę Zenera, bareter, lub w postaci dwójnika sterowanego energią promienistą, np. fotokomórkę, fotodiode, fotoopornik, lub też w postaci czwórnika aktywnego próżniowego, gazowanego lub półprzewodnikowego, np. lampę elektronową, tyratron, tranzystor oraz element wyjściowy (2), którym jest np. termoelement, bateria termoelementów, termopornik, termistor, termokondensator, indukcyjność własna lub wzajemna zależna od temperatury, który to element wyjściowy (2) posiada zdolność przetwarzania przyrostu temperatury na wielkość elektryczną, lub zmianę wielkości elektrycznej, np. na siłę elektromotoryczną, napięcie, prąd, zmianę oporności elektrycznej, zmianę pojemności elektrycznej, zmianę indukcyjności własnej lub wzajemnej i który to element wyjściowy (2) jest umieszczony względem grzejnika (1, 3, 4, 5, 6) w sposób umożliwiający wymianę ciepła między grzejnikiem (1, 3, 4, 5, 6) a elementem wyjściowym (2), dzięki czemu element wyjściowy (2) zmienia swą temperaturę w sposób zależny od zmian temperatury grzejnika (1, 3, 4, 5, 6).

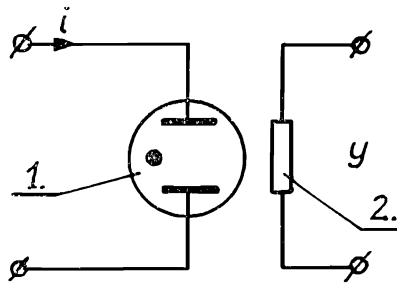


fig. 1.

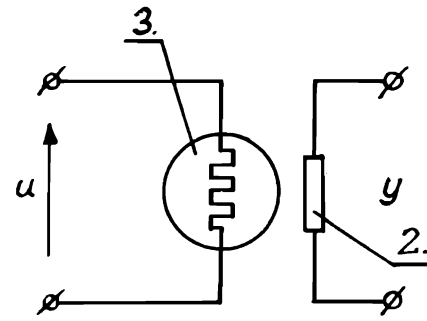


fig. 2.

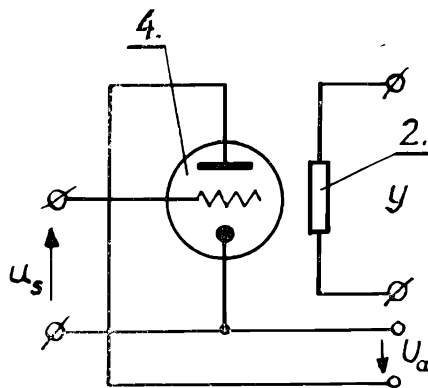


fig. 3.

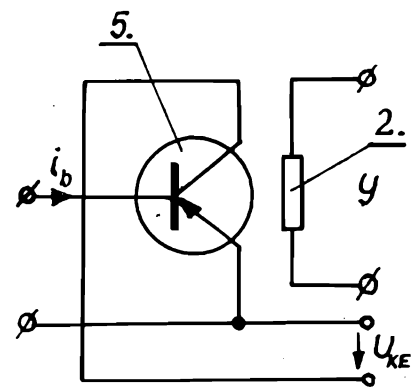


fig. 4.

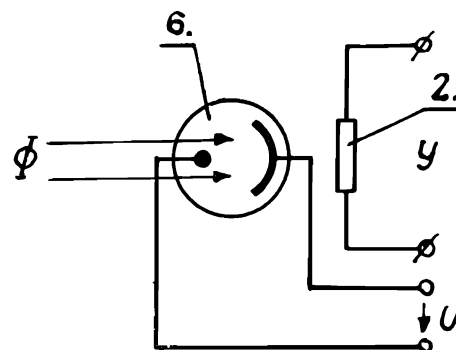


fig. 5.