

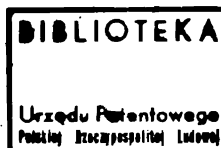


Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.XI.1966 (P 117 676)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 18.IV.1968



Kl. 36 d, 1/14

MKP ~~F 24 f~~

G 05 d, 22/02

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Józef Nikoleizig, mgr inż. Andrzej Kukla
Właściciel patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Elektroniczny regulator dwupołożeniowy do higrostatu

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny regulator dwupołożeniowy do higrostatu. Regulator sprzężony z czujnikiem elektrolitycznym stosuje się do sterowania specjalnymi urządzeniami klimatyzacyjnymi, utrzymującymi wybraną wielkość wilgotności względnej w przedziale od 10% do 95%.

Znane dotychczas elektroniczne regulatory wilgotności posiadają człony wyjściowe zbudowane jako wzmacniacze tranzystorowe prądu stałego lub przemiennego, pracujące w klasie A lub B. Wzmacniacze takie wymagają kompensacji temperaturowej i stabilizacji napięć zasilających ze względu na dużą zmienność położenia punktu ich pracy. W tych układach do sterowania przekątnikami elektromagnetycznymi potrzebne są tranzystory o stosunkowo dużej dopuszczalnej mocy strat w kolektorach. W spotykanych regulatorach wilgotności elektrolityczne czujniki zasilane są prądem przemiennym, ponieważ przepływ prądu jednokierunkowego przez czujnik zmienia jego własności, a nawet może całkowicie go zniszczyć. Stosowane układy nie zawsze zapewniają całkowite oddzielenie składowej stałej prądu od czujnika. Może ona powstać w wyniku niedoskonałej detekcji na elementach półprzewodnikowych.

Tytułem przykładu na rysunku zilustrowano schemat ideowy elektronicznego regulatora według wynalazku.

Układ składa się ze zmodernizowanego przerzut-

2

nika Schmitta A wykonanego na tranzystorach 1 i 2, sterującego przekątnikiem elektromagnetycznym 3, członu przetwarzania B sygnału z czujnika 4 oraz wspólnego zasilacza sieciowego C zbudowanego na transformatorze 5 i prostowniku 6. W członie przetwarzania B znajduje się transformator 7 i detektor 8. Elektroniczny regulator dwupołożeniowy do higrostatu — w odróżnieniu od dotychczas znanych — zamiast wzmacniacza w torze głównym posiada przerzutnik A. Przydatność przerzutnika A w tym przypadku wynika z możliwości stosowania go w układach przełącznikowych jako detektora przejścia napięcia przez poziom zerowy dla wybrania odpowiedniego poziomu wyjściowego, gdy napięcie wejściowe przekroczy odpowiednią wartość.

Modernizacja przerzutnika Schmitta polega na zastąpieniu oporności kolektorowej czynnej tranzystora 2 przekątnikiem elektromagnetycznym 3 oraz na bezpośrednim połączeniu kolektora tranzystora 1 z bazą tranzystora 2, co dodatkowo przyczyniło się do zwiększenia czułości układu. Charakterystyki elektrolitycznego czujnika wilgotności 4 i jego własności były podstawą dla rozwiązania zasilania czujnika. Rezystancja czujnika wilgotności 4 jest funkcją wilgotności. Czujnik wilgotności 4 jest włączony w szereg z uzwojeniem pierwotnym transformatora 7, spełniającego między innymi funkcję dopasowania dużej rezystancji czujnika do wejścia przerzutnika.

Rezystancja czujnika wilgotności 4 widziana od strony wtórnej transformatora 7 jest zmniejszona o kwadrat jego przekładni. To dopasowanie oporności przyczyniło się do uzyskania dużej czułości regulatora. Układ regulatora zasilany jest z transformatora 5. Stałe napięcie kolektorowe dla przerzutnika A uzyskuje się przez prostowanie napięcia, odebranego z części uzwojenia wtórnego transformatora 5, w układzie Graetza. Przemienne napięcie zasilania czujnika wilgotności 4 doprowadzone jest z całego uzwojenia wtórnego transformatora 5.

Zaletami rozwiązania zasilania czujnika z uzwojenia wtórnego transformatora 5 częściowo wspólnego z uzwojeniem dla prostownika 6 są: małe wymiary transformatora 5 oraz duża stabilność układu przy zmiennym obciążeniu zasilacza tak przerzutnikiem A jak i czujnikiem 4. Czułość i stabilność elektronicznego regulatora do histerozy są duże. Czułość jest określona jako niezbędny przyrost rezystancji czujnika wilgotności 4, potrzebny do zmiany stanu regulatora.

Przez stabilność rozumie się niezmienny faktyczny punkt pracy regulatora wilgotności przy zmianie napięcia zasilania o $\pm 10\%$ oraz zmianie temperatury otoczenia od -10°C do $+55^{\circ}\text{C}$. Transformator 7, poza wspomnianą rolę dopasowania oporności, oddziela składową stałą prądu od czujnika 4, przyczyniając się w istotny sposób do zwiększenia jego trwałości.

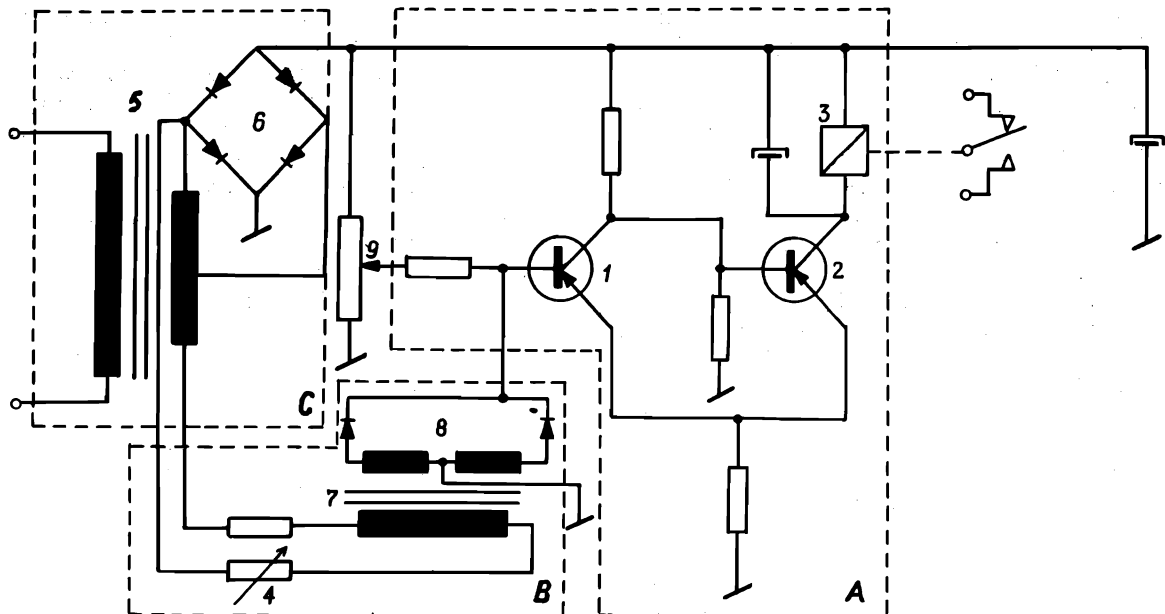
Zastosowany zmodernizowany przerzutnik Schmitta A w dwupołożeniowym regulatorze wil-

gotności, pozwolił na użycie tranzystorów 1 i 2 o znacznie mniejszej dopuszczalnej mocy strat w kolektorze, niż w przypadku klasycznego wzmacniacza prądu stałego.

Wiąże się z tym zmniejszenie wymiarów gabarytowych elektronicznego regulatora dwupołożeniowego. Inną konkretną konsekwencją zastosowania przerzutnika A jest możliwość jego współpracy z przekaźnikiem elektromagnetycznym 3 o niekrytycznych parametrach pracy. Potencjometr regulacyjny 9 pozwala na ustawienie w sposób ciągły, dla określonego przedziału zmian rezystancji czujnika wilgotności 4, wybranej wielkości regulowanej.

Zastrzeżenie patentowe

Elektroniczny regulator dwupołożeniowy do histerozy, składający się z toru głównego i toru przetwarzania sygnału z czujnika wilgotności **znamienny tym**, że w torze głównym znajduje się zmodernizowany przerzutnik Schmitta (A) którego wejście połączone jest poprzez detektor diodowy (8) z uzwojeniem wtórnym transformatora (7), a czujnik wilgotności (4) zainstalowany jest w zamkniętym obwodzie szeregowym z uzwojeniem pierwotnym transformatora (7) i uzwojeniem wtórnym transformatora zasilającego (5), natomiast zmodernizowany przerzutnik Schmitta (A) jest zasilany z części uzwojenia wtórnego transformatora (5) poprzez prostownik (6).



Dokonano jednej poprawki