

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60736

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 d, 1/12

Zgłoszono: 27.IV.1968 (P 126 676)

Pierwszeństwo: 29.IV.1967 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP G 01 d, 13/00

Opublikowano: 20.VIII.1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: Günter Richter, Gerhard Stein

Właściciel patentu: VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow,
Berlin-Treptow (Niemiecka Republika Demokra-
tyczna)Indukcyjny przetwornik wartości granicznej do przyrządu
pomiarowego

1

Przedmiotem wynalazku jest indukcyjny przetwornik wartości granicznej do przyrządu pomiarowego, którego zakres działania jest regulowany w pewnych granicach.

Znane są urządzenia mechaniczne, które powodują zwarcie zestyków w momencie gdy wartość mierzonej przez przyrząd wielkości osiągnie wartość zadaną przez nastawienie nastawnej wskazówki przyrządu.

Przy mechanicznym sterowaniu zwierania zestyków mogą wystąpić błędy związane z niedokładnością wskazań przyrządu.

Znane są przyrządy w których dla uniknięcia tej niedogodności stosuje się magnetyczne lub indukcyjne sterowanie zwierania zestyków.

W przyrządach z indukcyjnym sterowaniem zwierania zestyków stosuje się połączone ze wskazówką względnie z jej osią metalowe skrzydełka tłumiące, które powodują zamknięcie obwodu elektrycznego przy wychyleniu wskazówki odpowiadającemu żądanej wartości. Jeśli zakres sterowania zwierania zestyków ma obejmować cały zakres pomiarowy przyrządu, wówczas elementy rozłączające zwarte zestyki, połączone ze wskazówką mierzonej wartości muszą mieć odpowiednią długość. Z tego względu takie sterowanie zwieraniem zestyków nie jest dogodne szczególnie dla dużych zakresów pomiaru.

Celem uzyskania indukcyjnego sterowania zwieraniem zestyków również przy dużych zakresach

2

pomiaru stosowano takie małe elementy oddziałujące na elektryczny obwód rezonansowy. Element taki nie jest połączony sztywno z osią wskazówki wartości mierzonej lecz poprzez spiralną sprężynę na przykład taśmą małą z blachy, przy czym jest on umieszczony w cewce obwodu rezonansowego i przymocowany do nastawnej wskazówki wartości żądanej. Wskazówka wartości mierzonej może obracać się napinając sprężynę.

Ujemną cechą tego rozwiązania jest to, że napięcie spiralnej sprężyny wzrastające w miarę wzrostu wartości mierzonej ma coraz większy wpływ na wskazania przyrządu.

Ponadto w celu wyeliminowania jej wpływu na wskazania przyrządu sprężynę spiralną wybiera się możliwie słabą przez co konstrukcja taka jest dość wrażliwa (wpływy zewnętrzne) i często ulega uszkodzeniom.

Znane są również inne przyrządy pomiarowe w których zwieranie zestyków nie ma wpływu na wychylenia wskazówki. Stosuje się w nich dwa obwody, które przy pomocy przekładników mogą być wzajemnie blokowane dla potrzymania wymuszonego położenia zestyków. Jako przetworniki wartości zadanej, uczulone kierunkowo, korzystnie jest stosować dwa obwody rezonansowe, które wzajemnie na siebie oddziałują przy pomocy układu przekładnikowego.

Urządzenie takie ma wszystkie wady wynikające z istnienia mechanicznego zestyku przekładnika. Po-

nadto wadą jest stosunkowo duży koszt urządzenia wynikający z konieczności stosowania wzmacniaczy do sterowania przekąźników. W innym znanym przyrządzie pomiarowym wyposażonym w urządzenie stykowe z działającym zwrotnie przetwornikiem, na przykład przetwornikiem wysokiej częstotliwości, powyższe wady są wyeliminowane dzięki temu, że sygnał wyjściowy każdego przetwornika podaje się na każde z dwóch wejść układu dwustabilnego, przy czym obydwa stany stabilne określonego wejścia sterowania układu dwustabilnego są połączone.

W innym przykładzie przyrządu jako układ dwustabilny używany jest układ multiwibratora na lampach elektronowych lub tranzystorach. Jeżeli skrzydełko wskazówki znajduje się nazewnątrz przetwornika, obydwa oscylatory wysyłają napięcie wyjściowe. Zależność kierunkowa jest spowodowana przez układ dwustabilny dzięki następującym po sobie przerwom w napięciu wyjściowym oscylatorów, które są w znany sposób wywoływane przez skrzydełko wskazówki. Inny znany układ przetwornikowy pracuje z dwoma tranzystorowymi oscylatorami wysokiej częstotliwości, które swoje napięcie robocze otrzymują z wyjścia tranzystorowego układu relaksacyjnego.

Sterowanie odbywa się w ten sposób, że napięcie wyjściowe pierwszego oscylatora wywołuje pracę przynależnego tranzystora, który przez wyłączenie napięcia roboczego uniemożliwia drganie obwodu drugiego oscylatora.

W ten sposób zbudowany jest drugi oscylator. Dlatego tylko jeden oscylator może oscylować, przez co następuje jednoznaczne wyznaczenie kierunku przebiegu wskazań.

Obydwa wyżej opisane układy posiadają tę wspólną ujemną cechę, że każdy z oscylatorów musi posiadać dodatkowo czynny element korzystnie tranzystor, z przynależnym układem elektrycznym. Powoduje to istotny wzrost kosztów całego urządzenia. Ponadto znany jest przyrząd pomiarowy z indukcyjnym sterowaniem ze stykami przy dużym zakresie wskazań przekraczającym 180° , w którym urządzenie indukcyjne składa się z dwóch oscylatorów przetwarzających wartość żadaną, a mianowicie z oscylatora głównego i oscylatora pomocniczego, które posiadają parę cewek oddzielonych powietrzem i dwóch przyporządkowanych wskazówce wartości chwilowej metalowych skrzydełek tłumiących usytuowanych naprzeciwko siebie.

Przy wzroście mierzonych wartości skrzydełka przenikają przez szczelinę powietrzną odpowiedniej pary cewek najpierw oscylatora pomocniczego a następnie oscylatora głównego, przy czym oscylacje zostają przerywane. Jest to spowodowane tym, że w linię zasilającą oscylator pomocniczy oscylujący wspólnie z oscylatorem głównym włączono w kierunku przewodzenia tranzystor i że oscylator pomocniczy połączony jest poprzez diodę z bazą tranzystora oscylatora głównego, przy czym jest on zablokowany przez przyłożenie napięcia blokującego na bazę tranzystora.

Wzajemne blokowanie obu oscylatorów otrzymuje się przez doprowadzenie napięcia blokującego

równolegle do dzielnika napięcia bazy tranzystora oscylatora głównego. W stanie przejściowym, kiedy oscylacje obu oscylatorów są przerywane przez skrzydełka tłumiące, tranzystor służący do blokowania oscylatora pomocniczego jest w stanie przewodzenia, przez co na diodę łączącą podaje się potencjał dodatni.

Przy zastosowaniu pojedynczej diody w momencie gdy skrzydełko tłumiące wychodzi ze szczeliny powietrznej pary cewek głównego oscylatora dzielnik napięcia bazy oscylatora głównego jest zwarty przez co nie może on oscylować jak zamierzono.

W celu umożliwienia zamierzonej oscylacji głównego oscylatora, należy zastosować jako człon łączący oscylator główny z pomocniczym diodę Zenera. Tranzystor włączony w linię zasilania powoduje uzależnienie sterowania oscylatora pomocniczego.

Blokowanie i odblokowanie oscylatora pomocniczego odbywa się więc w sposób pośredni. Chociaż w układzie tym liczba elementów czynnych jest już ograniczona, koszty związane z użyciem drogich podzespołów są stosunkowo wysokie.

Zadaniem wynalazku jest taka konstrukcja działającego kierunkowo przetwornika, w którym obydwa oscylatory blokują się wzajemnie w bezpośredni sposób.

Zadanie to zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że szeregowo z dzielnikiem napięcia bazy tranzystora pierwszego oscylatora i odgałęzieniem kondensatora tranzystora drugiego oscylatora włączone są diody, przy czym gdy jeden oscylator pracuje drugi jest zablokowany przez dodatnie połówki napięcia generowanego przez pierwszy oscylator. Dla stabilizacji działania diody są włączone szeregowo w ten sposób, że odgałęzienie kondensatora znajduje się między obiema diodami.

Rozwiązanie według wynalazku ma tę dodatkową zaletę, że zmiany temperatury nie mają wpływu na pracę tranzystorów. Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku. Wskazówka przyrządu rejestrującego lub wskazującego jest według znanego sposobu wyposażona w dwa stosunkowo krótkie naprzeciwko siebie umieszczone skrzydełka tłumiące 8 i 16. Wzdłuż drogi wskazań wskazówki umieszczone są jako przetworniki wartości granicznej dwa oscylatory wysokiej częstotliwości w ten sposób ze sobą połączone, że tworzą układ dwustabilny.

Zakłada się, że oscylator A z tranzystorem 1 i parą cewek 2 oscyluje. Dodatnie połówki napięcia wychwytywane są z kolektora tranzystora 1 przez kondensator 3 i diodę 4 i przechodzą przez opornik 14, na dzielnik napięcia bazy tranzystora 9 oscylatora B składający się z oporników 14 i 15 oraz diod 4 i 5. To dodatnie napięcie wstępne powoduje, że oscylator B nie oscyluje. Dlatego na wyjściu 17 otrzymuje się sygnał wyjściowy 0. Jeżeli wartość mierzona wzrośnie i zbliży się do żądanej wartości, skrzydełko tłumiące 16 jest zbliżone do szczeliny powietrznej pary cewek 10 oscylatora B.

Oscylator B jest nadal zablokowany. Przy dalszym wzroście wartości mierzonej skrzydełko 8

znajduje się w szczeliny powietrznej pary cewek 2, natomiast skrzydełko 16 ponownie opuszcza szczelinę powietrzną pary cewek 10. Powoduje to zanik oscylacji oscylatora A przez co dodatnie napięcie wyjściowe służące do blokowania oscylatora B również zanika. Dzięki temu oscylator B po wyjściu skrzydełka tłumiącego 16 z szczeliny powietrznej pary cewek 10 może zacząć oscylować.

Dodatnie połówki napięcia wyjściowego oscylatora B przechodzą przez kondensator 11 diodę 12 i opornik 6 na dzielnik napięcia bazy tranzystora 1 składający się z oporników 6 i 7 oraz diod 12 i 13.

Dzięki szeregowemu włączeniu obu napięć a mianowicie napięcia roboczego i napięcia oscylatora o tym samym kierunku, napięcie bazy tranzystora 1 przesuwa się w kierunku dodatnich wartości, tak że oscylator A nie może oscylować w następstwie wzrostu mierzonej wartości skrzydełko tłumiące 8 wyszło ze szczeliny powietrznej pary cewek 2. Dlatego na wyjściu 17 otrzymuje się sygnał wyjściowy L.

Przy zmniejszaniu się mierzonej wartości, skrzydełko tłumiące 8 znajduje się między parą cewek 2, przy czym w sygnale wyjściowym nie zachodzą jeszcze zmiany. Jeżeli skrzydełko tłumiące 16 znajduje się między parą cewek 10 oscylacje oscylatora B są przerywane. Sygnał wyjściowy na wyjściu 17 zmienia się z L na O.

Oscylator A oscyluje i jednocześnie oddziału-

je przy pomocy napięcia blokującego na oscylator B. Analogicznie sygnał wyjściowy 0 pozostaje utrzymany, kiedy przy dalszym zmniejszaniu się mierzonej wartości skrzydełko tłumiące 10 opuszcza szczelinę powietrzną przynależnej pary cewek 10. Kiedy przy ponownym wzroście mierzonej wartości skrzydełko 8 znajduje się w parze cewek oscylatora A, sygnał wyjściowy zmieni się. Sygnalizacja położenia wskazówki jest jednoznaczna.

Zastrzeżenia patentowe

1. Indukcyjny przetwornik wartości granicznej do przyrządu pomiarowego, który jest regulowany w obszarze wskazań przyrządu posiadający dwa oscylatory działające zależnie od kierunku z których zawsze tylko jeden może oscylować, podczas gdy drugi w tym samym czasie blokowany jest napięciem wstecznym, **znamienny tym**, że przy każdym z tranzystorów obu oscylatorów włączone są diody szeregowo z dzielnikiem napięcia bazy tranzystora jednego oscylatora i odczepem kondensatora drugiego oscylatora, przez co nie oscylujący oscylator jest blokowany przez dodatnie połówki napięcia wyjściowego oscylatora oscylującego.
2. Przetwornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma połączone szeregowo diody dodatkowe, przy czym zaciski kondensatora znajdują się między dwoma diodami.

