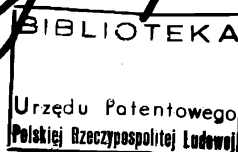


G 056 18/06

Opublikowany dnia 15 sierpnia 1963 r.

G 089 53/16



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47389

Kl. 21 c, 46/31
Kl. internat. G 05 f

Instytut Elektrotechniki *)

Warszawa, Polska

Układ sterowania z tarczami kodowymi

Patent trwa od dnia 7 sierpnia 1962 r.

Układ sterowania z tarczami kodowymi służy do automatycznego ustawienia sterowanego obiektu na zadane położenie. Na przykład może sterować położeniem stołu w wiertarce koordynatowej. Zasada działania układu jest następująca: na wejście wprowadza się (np. za pomocą taśmy dziurkowanej) informację o położeniu, które stół ma zająć. Położenie stołu jest mierzone za pomocą tarcz kodowych założonych na śrubie pociągowej. Serwonapęd przesuwając stół tak długo, aż informacja z wejścia zgodzi się z informacją z tarcz kodowych, wtedy następuje wyłączenie napędu i zatrzymanie stołu.

Układ pomiarowy z tarczami kodowymi działa w ten sposób, że dla każdego położenia stołu z dokładnością do przyjętej podziałki wytwarza określoną kombinację sygnałów elektrycznych. Ponieważ z reguły jedna tarcza obejmuje mniej pozycji niż wynosi zakres pomiaru, to instaluje się kilka tarcz, łącząc je za pomocą przekładni.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Henryk Orłowski.

Na przykład jeżeli mierzymy przesunięcie stołu na drodze 100 mm z dokładnością do 0,01 mm, a śruba pociągowa ma skok 1 mm, to możemy użyć dwóch tarcz o podziałce na 100 pozycji każda, przy czym jedną z nich umieszczamy bezpośrednio na śrubie, a drugą łączymy ze śrubą przez przekładnię obniżającą 1:100. Istotną trudnością jest zagadnienie przekładni pomiędzy tarczami. W dotychczas znanych rozwiązaniach, ze względu na trudność wykonania przekładni tak dokładnej, aby zapewniła przejście tarczy zgrubnej z jednej pozycji na następną, ściśle w tej chwili, gdy tarcza dokładna przechodzi na pozycję zerową (na przykład z 99 na 00), stosowano systemy z podwójnym odczytem, co zwiększało koszt urządzenia z uwagi na konieczność użycia podwójnej ilości elementów. Układ będący przedmiotem niniejszego patentu jest pozbawiony tych wad, ponieważ nie wymaga ani dokładnej przekładni ani podwójnego odczytu.

Na rysunku przedstawiony jest schemat blokowy części sterującej napędem stołu w obra-

biarce według wynalazku. Dla prostoty opisu przyjęto, że do pomiaru wystarczają dwie tarcze kodowe, z których jedna 10 zwana dalej dokładną osadzona jest na śrubie pociągowej. Druga tarcza 8, zwana zgrubną, jest połączona z poprzednią przy pomocy przekładni 9. Każda z tych tarcz jest 100 pozycyjowa. Układ zadający 1 służy do wprowadzenia informacji o położeniu, które stół ma zająć. Ponieważ tarcze kodowe rozróżniają w sumie 100×100 czyli 10.000 pozycji więc tyle samo pozycji obejmuje układ zadający, to jest cztery miejsca dziesiętne. Dla jasności opisu wyodrębniono oddzielnie część 2 zadającą wartości zgrubne to jest dwa pierwsze miejsca dziesiętne i część 3 zadającą wartości dokładne to jest dwa końcowe miejsca dziesiętne. Należy zauważyć, że do układu włączone są dwa przerzutniki 6 i 13. Każdy z przerzutników może znajdować się w jednym z dwóch stanów: wyjściowym lub aktywnym.

Bramka sterowana przez przerzutnik nie przepuszcza sygnałów, jeżeli przerzutnik jest w stanie wyjściowym, natomiast przepuszcza, jeżeli przerzutnik jest w stanie aktywnym.

Poniżej, na podstawie układu uwidocznionego na rysunku zostanie opisane działanie układu według wynalazku.

W układzie zadającym 1 zadaje się miejsce, na którym stół ma się ustawić na przykład 3572 i kierunek, w którym stół ma rozpocząć ruch. Jeżeli stół stał w położeniu na przykład 0000, to dla naszego przykładu będzie to kierunek dodatni. Układ zadający wielkości zgrubne 2 wprowadza na wejście układu przesuwającego 4 liczbę 35. Układ przesuwający 4, produkuje dla kierunku dodatniego liczbę o 1 mniejszą niż zadana, to znaczy, że zamiast liczby 35 daje na wyjściu liczbę 34 i ta liczba zostaje wprowadzona do układu porównującego 5 jako wielkość zadana. Gdy tarcza zgrubna 8 odczyta liczbę 34 to układ porównujący 5 stwierdziwszy identyczność liczb na obu swoich wejściach da na wyjściu sygnał, który przełączy przerzutnik 6 ze stanu wyjściowego do aktywnego. Tak więc, gdy stół wejdzie na odcinek zgrubny poprzedzający odcinek na którym ma nastąpić zatrzymanie, to przerzutnik 6 zostaje przełączony do stanu aktywnego i pozostanie w tym stanie (właściwość przerzutnika), aż do chwili wyłączenia układu, co nastąpi po zakończeniu ustawienia.

Przy ruchu stołu w kierunku dodatnim układ wykrywający 12 dawał sygnał, za każdym ra-

zem, gdy tarcza dokładna przechodziła pozycję 00, ale sygnały te były zatrzymywane przez bramkę 11. Natomiast gdy przerzutnik 6 jest w stanie aktywnym, to przy najbliższym przejściu tarczy dokładnej przez pozycję 00 z bramki 11 wyjdzie sygnał, który przełączy przerzutnik 13 do stanu aktywnego, co spowoduje otwarcie bramki 14.

Tak więc, bramka 14 zostanie otwarta dokładnie w chwili wejścia układu na odcinek zgrubny 35.

Układ porównujący 7 dawał sygnał, ile razy tarcza dokładna przechodziła pozycję 72, ale sygnały te były zatrzymywane przez bramkę 14. Natomiast, gdy stół jest na odcinku zgrubnym 35, bramka 14 jest otwarta i gdy stół wejdzie na odcinek dokładny 72, czyli znajdzie się na zadanej pozycji 3572, to z bramki 14 wyjdzie sygnał do zatrzymania napędu.

Jak wynika z opisu, moment przejścia granicy odcinków zgrubnych (wejścia na odcinek 35) nie jest określony przez tarczę zgrubną, lecz dokładną. Właściwość ta, stanowiąca istotę wynalazku, pozwala na dokładne określenie, gdzie znajduje się stół, mimo luzów pomiędzy tarczą dokładną a zgrubną, byle tylko luzy te mieściły się w granicach odcinka zgrubnego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do sterowania położeniem z tarczami kodowymi, służący do automatycznego ustawienia sterowanego obiektu na zadane położenie znamienny tym, że posiada tarczę zgrubną (8) i tarczę dokładną (10), połączone za pomocą przekładni, a także układy porównujące (5, 7) oraz przerzutniki (6, 13), bramki (11, 14) i układ wykrywający (12), współpracujące w ten sposób, że układ porównujący (5) wysyła sygnał, gdy tarcza zgrubna (8) znajdzie się na odcinku zgrubnym poprzedzającym odcinek na którym ma nastąpić zatrzymanie, który to sygnał powoduje przełączenie przerzutnika (6), który otwiera bramkę (11), co umożliwia wyjście z niej sygnału, gdy układ wykrywający (12) połączony z tarczą dokładną (10) stwierdzi, że przeszła ona położenie zerowe przy czym sygnał z bramki (11) powoduje przełączenie przerzutnika (13), który otwiera bramkę (14), co umożliwia wyjście z niej sygnału, gdy układ porównujący (7) stwierdzi, że tarcza dokładna (10) ustawiona została w zadanym położeniu.

Instytut Elektrotechniki

