

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66713

Patent dodatkowy
do patentu _____

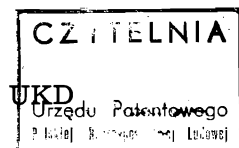
Kl. 21c,44

Zgłoszono: 12.VI.1969 (P 134 149)

Pierwszeństwo: _____

MKP H01h 43/16

Opublikowano: 15.II.1973



Współtwórcy wynalazku: Bohdan Majewski, Edward Prusaczyk, Stefan Switula

Właściciel patentu: Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych „Polon”
Zakład Aparatury Elektronicznej, Warszawa (Polska)

Elektromechaniczny wyłącznik czasowy

1

Przedmiotem wynalazku jest elektromechaniczny wyłącznik czasowy o dużej dokładności, umożliwiający wielokrotne powtarzanie cyklu bez konieczności powtarzania jego nastawiania.

Dotychczas znane elektromechaniczne wyłączniki czasowe składają się z jednego lub dwóch zespołów stykowych. Wyłączniki posiadające jeden zespół stykowy ustawiany za pomocą pojedynczej skali charakteryzują się małą dokładnością przy niewielkich wartościach nastawionego czasu. Wyłączniki tego typu są wykonywane zarówno w wersjach umożliwiających wielokrotne uzyskiwanie raz nastawionego czasu, jak też wymagających każdorazowego nastawiania czasu po zadziałaniu wyłącznika.

W celu uzyskania większych dokładności, zwłaszcza w zakresie małych czasów w stosunku do pełnego zakresu wyłącznika, stosuje się wyłączniki o dwu zespołach stykowych, z których jeden jest sterowany krzywką szybkoobrotową o szybkości na przykład jednego obrotu na sekundę, a drugi zespół krzywką wolnoobrotową o szybkości na przykład jednego obrotu na minutę. Zadziałanie wyłącznika następuje w momencie jednoczesnego zadziałania obu zespołów stykowych. Taki układ umożliwia nastawienie maksymalnego czasu ograniczonego czasem jednego obrotu krzywki wolnoobrotowej z dokładnością obrotu krzywki szybkoobrotowej.

2

System ten jest wykorzystywany przeważnie w wersji wymagającej każdorazowego nastawiania żądanej wartości czasu ze względu na trudności związane z kasowaniem i synchronizacją działania styków zapobiegającą pomyłkom. W wersji takiej elementami nastawianymi są wskazówki, które podczas pracy wyłącznika biegną w kierunku zera, po osiągnięciu którego następuje zadziałanie dwóch par zespołów stykowych. Wyłączniki tego systemu są kłopotliwe w użyciu, zwłaszcza przy pomiarach wymagających wielokrotnego powtarzania cyklu o tym samym czasie.

Celem wynalazku jest umożliwienie uzyskiwania nastawianych cykli czasowych o dużej dokładności przy jednoczesnej możliwości wielokrotnego powtarzania nastawionego cyklu i możliwości obserwacji upływającego czasu.

Cel ten został osiągnięty w rozwiązaniu według wynalazku dzięki temu, że krzywki sterujące osadzone są po obu stronach przekładni zębatej i połączone są z tą przekładnią współosiowymi tulejami. Zespoły stykowe sterowane krzywkami połączone są ze sobą mechanizmem kompensacyjnym. Tuleja z osadzoną na niej krzywką o wolniejszych obrotach połączona jest z przekładnią zębatą za pomocą sprzęgła ciernego lub jednokierunkowego co umożliwia niezależny od przekładni zębatej jednoczesny obrót dwu tulei z osadzonymi krzywkami, czyli jednoczesny powrót krzywek do położenia wyjściowego. Elektroniczny wyłącznik czasowy

według wynalazku posiada mechanizm kompensacyjny łączący oba zespoły stykowe, zapewniający odpowiednie przesunięcie jednego zespołu styków o wolniejszych obrotach przy zmianie położenia przez drugi zespół styków. Zapewnia to stałe wyprzedzenie działania zespołu styków o wolniejszych obrotach przed drugim zespołem styków.

Elektromechaniczny wyłącznik czasowy według wynalazku umożliwia nastawienie cyklu o dowolnej długości czasu mniejszej od czasu trwania jednego obrotu tarczy wolnoobrotowej, zapewnia dużą dokładność i umożliwia powtarzanie nastawionego cyklu bez konieczności ponownego nastawiania czasu jego trwania. Powrót mechanizmu do stanu wyjściowego po wykonaniu cyklu jest łatwy i szybki zaś wskazówki umożliwiają obserwację upływającego czasu w czasie trwania cyklu. Koncentryczny układ wskaźników czasu i wskaźówek pozwala na łatwy odczyt. Współosiowy układ elementów umożliwia uzyskanie niewielkich wymiarów urządzenia przy stosunkowo dużej średnicy krzywek sterujących zespołami styków, co zapewnia dużą dokładność. Elektromechaniczny wyłącznik czasowy według wynalazku poza zasadniczą funkcją może być wykorzystywany do pomiaru czasu w zakresie czasu trwania jednego obrotu krzywki wolnoobrotowej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania, na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny elektromechanicznego wyłącznika czasowego, fig. 2 — elementy umożliwiające powrót mechanizmu do stanu wyjściowego, w przekroju wzdłuż linii A-A z fig. 1, fig. 3 — schemat elektryczny wyłącznika.

Na tulei 10 (fig. 1) napędzanej poprzez sprzęgło elektromagnetyczne 30 silnikiem zegarowym 31 osadzona jest krzywka 4 sterująca zespołem stykowym 2. Tuleja 18 obracająca się na tulei 10 połączona jest z nią poprzez reduktor obrotów 5 i sprzęgło 20. Krzywka 3 zamocowana na tulei 18 steruje zespołem stykowym 1. Wskazówki 33 i 34 osadzone są na tulejach 18 i 10 i określają ich położenie katowe na skali wykonanej na przezroczystej płycie przedniej 21. Na tulei 10 osadzone jest obrotowe koło zębate 13 z zapadkami 14 i 15 zabezpieczającymi się z kołami zapadkowymi 16 i 17 osadzonymi na tulejach 10 i 18. Koło 13 ząbione jest wycinkiem zębatym 38 osadzonym na wałku 37 z pokrętle 36. Zakres ruchu wycinka zębatego 38 jest określony przez ograniczniki 22. Na wałku 9 przebiegającym wewnątrz tulei 10 osadzona jest tarcza 7 z zespołem stykowym 2, pokrętle 11, wskaźnik 35 oraz krzywka o kształcie spirali 29. Na tulei 8 osadzonej obrotowo na wałku 9 umieszczone jest pokrętle 12 i tarcza 6 z materiału przezroczystego z zespołem stykowym 1. Zewnętrzna średnica tarczy 6 jest uformowana w kształcie koła zapadkowego i współpracuje z zatraskiem kulkowym 24. Zatrask 24 umieszczony jest w prowadnicach 26 pozwalających na przesuw styczny do obwodu tarczy 6.

Położenie zatrasku zmienia się przy obrocie wałka 9 przez działanie krzywki 29 na dźwignię 28, wałek 27 i dźwignię 25. Na rysunku fig. 2 pokazano wzajemne usytuowanie koła zębatego 13, wy-

cinika zębatego 38, koła zapadkowego 16 i zapadki 14 oraz ograniczników 22. Na rysunku fig. 3 przedstawia schemat elektryczny wyłącznika. Uzwojenie sprzęgła elektromagnetycznego połączone jest z zaciskami zasilającymi AB przez zespoły stykowe 1 i 2 oraz wyłącznik 39. Sterowane wyłącznikiem urządzenie odbiorcze dołączone jest do zacisków wyjściowych CD. Działanie urządzenia jest następujące: uruchomienie silnika zegarowego 31 następuje przez włączenie wyłącznika sieciowego umieszczonego na płycie czołowej. W położeniu wyjściowym zespoły stykowe 1 i 2 są zwarte. Włączenie wyłącznika 39 powoduje włączenie sprzęgła 30 i obracanie się tulei 10 z krzywką szybkoobrotową 4 oraz tulei 18 z krzywką wolnoobrotową 3. Jednocześnie pojawia się napięcie na zaciskach wyjściowych C i D. Po dokonaniu określonej ilości obrotów tulei 10 wynikającej z położenia katowego zespołów stykowych 1 i 2 następuje najpierw rozwarcie styków zespołu 1 sterowanych krzywką wolnoobrotową 3, a potem rozwarcie styków zespołu 2 sterowanych krzywką szybkoobrotową 4.

W momencie rozwarcia styków 2 następuje wyłączenie zasilania sprzęgła elektromagnetycznego 30, co powoduje zatrzymanie krzywek 3 i 4 i wskazówek 33 i 34 oraz zanik napięcia na zaciskach wyjściowych C i D. Rozwarcie styków jednego zespołu, gdy styki drugiego zespołu są zwarte, nie powoduje wyłączenia zasilania sprzęgła elektromagnetycznego ponieważ styki zespołów 1 i 2 są połączone równolegle. Ustawienie krzywek 3 i 4 w położeniu wyjściowym jest dokonywane przez ręczny obrót pokręta 36 w lewo do oporu. Powoduje to obrót wycinka zębatego 38 do ogranicznika 22 i koła zębatego 13 o jeden pełny obrót. Niezależnie od położenia w jakim znajdowały się po cyklu pracy krzywki 3 i 4 zapadki 14 i 15 podczas wykonywanego obrotu zaczepiają o wycięcie w kołach zapadkowych 16 i 17 i doprowadzają do położenia katowego, odpowiadającego oparciu wycinka zębatego 38 o ogranicznik 22. Jest to położenie wyjściowe krzywek. Wskazówki 33 i 34 są tak ustawione, że położenie to odpowiada zerowym punktom skali naniesionej na przezroczystej płycie 21. Sprzęgło 30 kompensuje różnicę szybkości między tulejami 10 i 18 wynikającą z połączenia ich przekładnią zębatą 5.

Nastawianie czasu cyklu jest dokonywane przez obrót pokręteł 11 i 12, co powoduje zmianę położenia katowego zespołu styków 1 i 2. Współrzędne położenia styków są uwidocznione na skali na płycie 21 przez wskaźniki 32 i 35. Zmiana położenia katowego zespołu styków 1 odhyla się skokowo. Jeden skok odpowiada obrotowi krzywki 4 o jeden obrót. Położenie zespołu stykowego 2 jest regulowane płynnie. W celu zapewnienia stałego wyprzedzenia działania zespołu styków 1 przed zespołem styków 2 położenie zatrasku kulkowego 24 jest zmieniane w zależności od położenia zespołu stykowego 2 przez krzywkę 29, dźwignię 28, wałek 27 i dźwignię 25. Wznios krzywki 29 i stosunek ramion dźwigni 25 i 28 jest tak dobrany, że przy obrocie krzywki 29 o 360° zatrask kulkowy 24 przesuw się o wielkość odpowiadającą jednemu skokowi tarczy 6. Stałe wyprzedzenie działania

zespołu stykowego 1 umożliwia prawidłowe działanie urządzenia przy dowolnych położeniach pokręteł 11 i 12 bez obawy fałszywych wskazań na przykład powstaniem luzów lub niewielkich błędów ustawienia tarcz przy montażu urządzenia.

Urządzenie według wynalazku może być wykonywane dla różnych zakresów nastawienia czasów na przykład 1 minuta, 1 godzina lub 24 godziny przez zastosowanie silnika 31 o odpowiedniej prędkości obrotowej. W wykonaniach dla dłuższych zakresów czasu, jeśli czas startu silnika jest pomijalny w stosunku do dokładności urządzenia, sprzęgło elektromagnetyczne 30 może być zastąpione sprzęgłem ciernym stałym. Połączenia elektryczne między zespołami styków 1 i 2, które mogą poruszać się w zakresie 1 obrotu wraz z tarczami 6 i 7 a nieruchomymi częściami urządzenia mogą być wykonane w postaci giętkich przewodów lub kolektora i szczotek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektromagnetyczny wyłącznik czasowy, napędzany silnikiem zegarowym i posiadający dwa zespoły stykowe sterowane krzywkami związanymi ze sobą przekładnią zębatą, **znamienny tym**, że zespoły stykowe połączone są mechanizmem kom-

pensacyjnym, natomiast krzywki sterujące (3) i (4) osadzone są po obu stronach przekładni zębatej (5) i połączone z tą przekładnią współosiowymi tulejami (18) i (10), przy czym wałek (9) połączony z zespołem stykowym o szybszych obrotach (2) osadzony jest współosiowo z tulejami (18) i (10), a tuleja (8) połączona z zespołem stykowym o wolniejszych obrotach (1) jest osadzona współosiowo z wałkiem (9).

2. Wyłącznik czasowy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że tuleja (18) jest połączona z przekładnią (5) za pomocą sprzęgła ciernego lub jednokierunkowego (20) co umożliwia niezależny od przekładni zębatej (5) jednoczesny obrót tulei (18) i (10), czyli jednoczesny powrót krzywek (3) i (4) do położenia wyjściowego.

3. Wyłącznik czasowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mechanizm kompensacyjny składa się z krzywki (29) umieszczonej na wałku (9), dźwigni (28) współpracującej z tą krzywką, wałka pośredniczącego (27) oraz dźwigni (25) współpracującej z zatrzaskiem (24), przy czym mechanizm ten łączy poprzez tarcze (6) i (7) zespół styków (1) z zespołem styków (2) zapewniając odpowiednie przesunięcie zespołu styków (1) przy zmianie położenia zespołu styków (2), w celu zapewnienia stałego wyprzedzenia działania zespołu styków (1) przed zespołem styków (2).

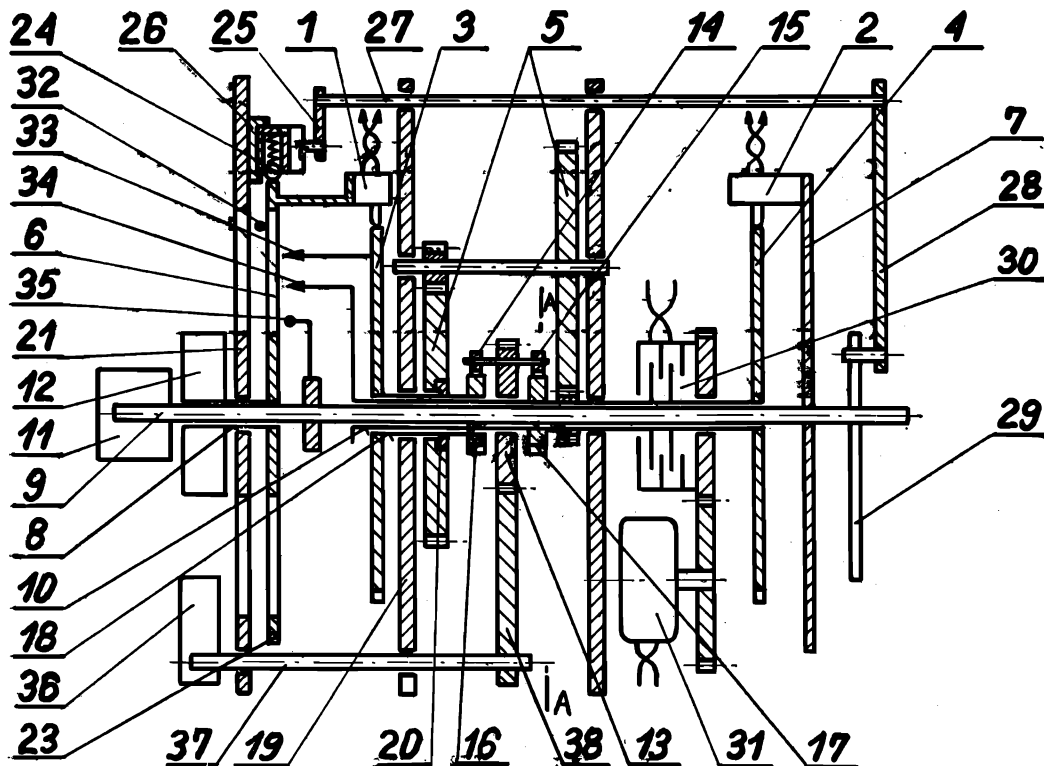


Fig. 1

