

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

**OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO**

88632

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.03.74 (P. 169860)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1977

MKP G01c 23/00

Int. Cl.³ G01C 23/00

Twórcy wynalazku: Jerzy Bem, Marek Hłond

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Uniwersytet Wrocławski Im. Bolesława Bieruta,
Wrocław (Polska)**

**Sposób pomiaru momentu przejścia obrazu gwiazdy przez środek systemu szczelin
oraz układ do pomiaru przejścia obrazu gwiazdy przez środek systemu szczelin**

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru momentu przejścia obrazu gwiazdy przez środek systemu szczelin ustawionych w płaszczyźnie ogniskowej lunety oraz układ elektroniczny służący do przeprowadzania pomiaru momentu przejścia obrazu gwiazdy przez środek systemu szczelin

Stan techniki. Pomiar momentu przejść obrazu gwiazd przez wyznaczony południk niebieski jest stale aktualnym problemem w astronomii. W klasycznej metodzie pomiaru obraz gwiazdy przechodzi przez system szczelin umieszczonych w ognisku lunety i rejestruje się wywołane tym przejściem zmiany prądu fotopowielacza. Uśrednia się w ten sposób przypadkowe błędy pomiarowe związane z drganiem i migotaniem jasności gwiazd. Dla uniknięcia kłopotów ze wzmacniaczami prądu stałego wprowadzono mostkową metodę pomiaru.

Najnowsze metody zamiast ciągłego zapisu fotoprądu wykorzystują rejestrację dyskretną – zliczanie fotonów i automatyczną bezpośrednią obróbkę informacji za pomocą współpracującej maszyny cyfrowej, lub rejestrację ze zliczaniem impulsów z zegara kwarcowego, przy czym okresy zliczeń wyznacza przebieg fotoprądu. Ostatnie dwie metody zapewniają aktualnie graniczne dokładności pomiaru ale wymagają zastosowania unikalnego i kosztownego oprzyrządowania.

Istota wynalazku. Sposób według wynalazku wykorzystuje metodę dyskretną rejestracji fotoprądów, powstających w fotopowielaczu umieszczonym w płaszczyźnie ogniskowej lunety, za systemem uformowanych szczelin dobranych do tej metody, a zrealizowane w oparciu o nią urządzenie elektroniczne umożliwia prowadzenie obserwacji astrometrycznych, zapewniających wyniki nie gorze od dotychczasowych rozwiązań, jednak przy znacznie prostszych środkach technicznych.

Sposób ten polega na tym, że za zestawem szczelin i przesłon umieszczono stalową strunę pobudzaną do drgań impulsami z zegara kwarcowego. Pojawiające się na wyjściu fotopowielacza impulsy po wzmocnieniu zliczane są przez licznik rewersyjny. Przełączeniem kierunku zliczeń w ściśle określonych momentach czasowych steruje licznik dziesiętny, zliczający impulsy z zegara kwarcowego. Okres przełączeń wybiera sam obserwator za

pomocą przełącznika kodu dostosowując się do deklinacji gwiazdy. Uruchomienie zliczania następuje automatycznie po naprowadzeniu gwiazdy na pierwszą przesłonę. Dziesiąte, dwudzieste i trzydzieste przełączenie licznika rewersyjnego uruchamia drukarkę chronografu, a pomiędzy dziewiętnastym a dwudziestym pierwszym przełączeniem licznik rewersyjny jest zablokowany dla impulsów wejściowych.

W układzie realizującym sposób według wynalazku umieszczana na wejściu układu drgająca struna jest połączona poprzez wzmacniacz z zegarem krawcowym, która modulując strumień świetlny pochodzący od gwiazdy powoduje pojawienie się impulsów napięciowych na wyjściu fotopowielacza, połączonym poprzez inny wzmacniacz, układ formujący oraz układ bramkowania z licznikiem rewersyjnym, który z kolei jest połączony poprzez dekodery z cyfrowym polem odczytowym.

Wymieniony zegar kwarcowy poprzez inny układ bramkowania jest połączony z nastawialnym przez przełącznik kodu licznikiem dziesiętnym, który z kolei jest połączony poprzez inny dekodery z licznikiem połączeń, a ten z kolei z przełącznikiem i chronografem, przy czym licznik dziesiętny z tymże dekadery jest połączony dodatkowym sprzężeniem zwrotnym. Wymieniony licznik przełączeń połączony jest z licznikiem rewersyjnym, a poprzez inny kolejny dekodery połączony jest z wymienionymi uprzednio dwoma układami bramkowania oraz z trzecim układem bramkowania łączącym układ formujący z układem bramkowania zegara kwarcowego.

Układ według wynalazku umożliwia pomiar średniego momentu przejścia przez środek systemu szczelin obrazu gwiazdy do ósmej wielkości.

Objaśnienie rysunku. Rysunek odtwarza w postaci schematu blokowego przykład wykonania układu do pomiaru przejścia obrazu gwiazdy przez środek systemu szczelin.

Przykład wykonania. Struna stalowa 1 jest pobudzona do drgań impulsami z zegara kwarcowego 2 wzmocnionymi we wzmacniaczu 3. Drga ona z częstotliwością 1 kHz za zestawem osiemnastu szczelin i przesłoni umieszczonych w ognisku lunety. W okresach gdy obraz gwiazdy przesuwany się po szczelinie na wyjściu fotopowielacza 4 i po wzmocnieniu we wzmacniaczu 5 pojawiają się impulsy napięciowe. Impulsy te po przejściu przez układ formujący 6 i układ bramkowania 7 zliczane są przez licznik rewersyjny 8. Impulsy milisekundowe z zegara kwarcowego 2 poprzez układ bramkowania 9 zliczane są przez licznik dziesiętny 10. Po osiągnięciu pojemności licznika, wybranej przez obserwatora za pomocą przełącznika kodu 11, dekodery 12 powoduje wyzerowanie licznika dziesiętnego 10 i przesłania impulsu do licznika przełączeń 13, a tym samym powodując zmianę kierunku zliczania licznika rewersyjnego 8.

Istota pomiaru wymaga, aby momenty przełączeń następowały w równych odstępach czasowych i aby w czasie parzystych przełączeń obraz gwiazdy znajdował się za przesłoną.

Dla uniknięcia kłopotów związanych z wyborem momentu rozpoczęcia zliczania dla gwiazd „szybkich”, wprowadzono start automatyczny. Polega on na tym, że w stanie wyjściowym układ bramkowania 9 i układ bramkowania 7 są zablokowane, a układ bramkowania 14 jest otwarty. Gdy gwiazda wejdzie w pierwszą szczelinę o szerokości półtora razy większej od pozostałych, pojawiające się impulsy z fotopowielacza 4 kierowane są wstępnie poprzez układ bramkowania 14 do licznika dziesiętnego 10. Pierwszy impuls z dekodera 15 blokuje układ bramkowania 14 i odblokowuje układ bramkowania 9 i układ bramkowania 7 i od tego momentu rozpoczyna się właściwy pomiar.

Dziesiąte, dwudzieste i trzydzieste przełączenie poprzez przełącznik 16 uruchamia drukarkę chronografu 17 dając tym samym czasowe momenty odniesienia. Pomiedzy przełączeniem dziewiętnastym i dwudziestym pierwszym układ bramkowania 7 blokuje licznik rewersyjny 8. Przy obserwacji „mir” pozwala to na dwa odczyty stanu licznika rewersyjnego 8 niezbędne dla uwzględnienia w wynikach pomiaru błędów związanych z niedokładnym montażem i orientacją lunety.

Przełączenie trzydzieste dziewiąte kończy cykl pomiarowy blokując układ bramkowania 9 i układ bramkowania 7, a stan licznika rewersyjnego 8 poprzez dekodery 18 wyświetlany jest na cyfrowym polu odczytowym 19.

Zastrzeżenia patentowe

1, Sposób pomiaru średniego momentu przejścia obrazu gwiazdy przez środek zespołu szczelin ustawionych w płaszczyźnie ogniskowej lunety, który to obraz jest rejestrowany przez fotopowielacz, a widmo świetlne tego obrazu jest ograniczone do przedziału długości fal uwarunkowanych rozstawem szczelin, z n a m i e n n y t y m, że umieszcza się za zestawem szczelin drgającą strunę (1), a impulsy uzyskane z fotopowielacza (4), po przejściu przez wzmacniacz (5), zlicza się w liczniku rewersyjnym (8), przy czym okres zliczeń dla danej gwiazdy wybiera się uprzednio za pomocą przełącznika kodu (11) licznika dziesiętnego (10) zliczającego impulsy milisekundowe z zegara kwarcowego (2) i nanosi się na skalę czasu atomowego poprzez rejestrację wybranych

momentów czasowych na chronografie (17).

2. Układ do pomiaru średniego momentu przejścia obrazu gwiazdy przez środek zespołu szczelin ustawionych w płaszczyźnie ogniskowej lunety, za którym to zespołem jest umieszczony filtr ograniczający długość fali strumienia świetlnego i ruchoma diafragma ograniczająca wpływ promieniowania tła nieba, z n a m i e n n y t y m, że umieszczona na wejściu układu drgająca struna (1) jest połączona poprzez wzmacniacz (3) z zegarem kwarcowym (2), która modulując strumień świetlny pochodzący od gwiazdy powoduje pojawienie się impulsów napięciowych na wyjściu fotopowielacza (4), które połączone jest poprzez inny wzmacniacz (5), układ formujący (6) oraz układ bramkowania (7) z licznikiem rewersyjnym (8), który z kolei jest połączony poprzez dekodery (18) z cyfrowym polem odczytowym (19), równocześnie wymieniony zegar kwarcowy (2) poprzez inny układ bramkowania (9) jest połączony z ustawialnym przez przełącznik kodu (11) licznikiem dziesiętnym (10), który z kolei jest połączony poprzez inny dekodery (12) z licznikiem przełączeń (13), a ten z kolei z przekaźnikiem (16) i chronografem (17), przy czym licznik dziesiętny (10) z tymże dekodery (12) połączony jest dodatkowym sprzężeniem zwrotnym, a ponadto wymieniony licznik przełączeń (13) połączony jest z licznikiem rewersyjnym (8), a poprzez kolejny dekodery (15), połączony jest z wymienionymi uprzednio dwoma układami bramkowania (9, 7) oraz z trzecim układem bramkowania (14) łączącym układ formujący (6) z układem bramkowania (9) zegara kwarcowego (2).

