

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 67533

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.X.1969 (P 136 608)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.II.1973

Kl. 42f,23/38

MKP G01g 23/38

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
UR [Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej]

Współtwórcy wynalazku: Zygmunt Tatara, Henryk Łabędzki

Właściciel patentu: Lubelskie Fabryki Wag, Lublin (Polska)

Analogowo-cyfrowy przetwornik liczący stosowany szczególnie do wag uchylnych

1

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik do cyfrowego odwzorowania analogowej wielkości przesunięcia kątowego lub liniowego za pomocą zliczania w liczniku rewersyjnym impulsów odpowiadających elementarnym przyrostom, na które podzielony został przetwarzany kąt lub przesunięcie liniowe.

Znane są przetworniki analogowo-cyfrowe odczytujące charakteryzujące się tym, że przetwarzanie wielkości analogowej kąta wychylenia lub długości na wielkość liczbową wyrażoną w postaci odpowiadającego kodu odbywa się jednocześnie na wszystkich bitach kodu. Przetworniki te wymagają stosowania dużej ilości czujników odczytujących oraz układu przetwarzającego o skomplikowanej budowie.

Znane są także przetworniki liczące zamieniające kąt lub przesunięcie na ciąg impulsów elektrycznych zliczanych następnie w liczniku rewersyjnym w którym rozdzielanie kierunku ruchu układu odbywa się drogą zastosowania dwóch czujników rozstawionych w określonej odległości liniowej lub kątowej od siebie. Czujniki te wytwarzają dwa ciągi impulsów przesuniętych względem siebie w fazie. Dzięki temu przesunięciu możliwe jest rozróżnienie kierunku ruchu.

Rozwiązanie to wymaga stosowania detektora fazowego o skomplikowanej budowie oraz wprowadza znaczne błędy w przypadku zastosowania do

2

układu o częstych i drobnych ruchach dwukierunkowych.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad znanych rozwiązań oraz uproszczenie konstrukcji i uzyskanie większej niezawodności działania.

Aby osiągnąć ten cel opracowano przetwornik liczący w którym wyeliminowano całkowicie możliwość powstania błędu wynikającego z fałszywego rozróżnienia kierunku, uproszczono konstrukcję mechaniczną i układ przetwarzający.

Zgodnie z wynalazkiem zastosowano w przetworniku podwójny czujnik wytwarzający dynamicznie (przy zmianach stanu) ciąg impulsów w ilości proporcjonalnej do analogowej wielkości kąta lub przesunięcia liniowego, oraz sterujący układem rozróżniania kierunku ruchu (kierunku liczenia licznika).

Przedmiot wynalazku jest wyjaśniony na podstawie przykładu jego wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia tarczę przetwornika oraz rozmieszczenie czujników fotoelektrycznych względem tarczy w widoku z przodu, fig. 2 przekrój tarczy widoczny z boku oraz fig. 3 przedstawia schemat układu formującego impulsy i kierującego je do odpowiednich wejść licznika rewersyjnego. Jak uwidoczniono na fig. 1 i 2 tarcza uchylna 2 związana sztywno z urządzeniem uchylnym 1 posiada na swym obwodzie szereg ząbków i szczelin w ilości odpowiadającej dokładności odwzorowania kąta wychylenia.

Szerokość ząbków i szczelin lub ich obrazów przy zastosowaniu układu optycznego jest taka, że fotoelementy licznikowy 6 i blokujący 7 mogą być jednocześnie oświetlane przez jedną szczelinę z oświetlacza 3, lub zasłaniane przez jeden ząbek. Fotoelementy 6 i 7 są ustawiane w ten sposób, że ich osie przecinają tarczę na tym samym okręgu. Fotoelement położenia zerowego 5 jest oświetlany przez oświetlacz 4 w spoczynkowym stanie urządzenia uchylnego 1 poprzez szczelinę zerową o długości większej od pozostałych. Napięcie powstające na zaciskach tego fotoelementu po wzmocnieniu przez wzmacniacz 20 fig. 3 i uformowaniu w dyskryminatorze amplitudy 21 jest podawane na wejście K licznika rewersyjnego 22 i utrzymuje go w stanie zerowym. Wychylenie urządzenia uchylnego 1 i tarczy uchylniej 2 z położenia spoczynkowego spowoduje kolejne oświetlanie i zaciemnianie fotoelementów: licznikowego 6 i blokującego 7 oraz zaciemnienie fotoelementu położenia zerowego 5.

Impulsy z fotoelementu licznikowego 6 są wzmacniane przez wzmacniacz 8, formowane przez dyskryminator 9 w impulsy prostokątne, a następnie różniczkowane w układzie różniczkującym 10. Układ prostownikowy 14 oddziela powstałe w ten sposób impulsy szpilkowe odpowiadające przejściu fotoelementu ze stanu jasnego w ciemny od impulsów szpilkowych odpowiadających przejściu fotoelementu ze stanu ciemnego w jasny. Po oddzieleniu impulsy te kierowane są następnie do bramek pierwszej 16 i trzeciej 18 lub drugiej 17 i czwartej 19. W celu uzyskania tej samej polaryzacji impulsy wchodzące do bramek 17 i 19 przechodzą przez odwracacz fazy 15. Fotoelement blokujący 7 wysyła impulsy poprzez wzmacniacz 11 do dyskryminatora amplitudy 12, który formuje je w impulsy prostokątne odpowiadające polaryzacji aktualnemu stanowi fotoelementu 7. Impulsy jednego znaku otwierają bramki 18 i 19, natomiast impulsy drugiego znaku poprzez odwracacz fazy 13 otwierają bramki 16 i 17, kierując w ten sposób impulsy z fotoelementu licznikowego do odpowiednich, w zależności od kierunku ruchu urządzenia uchylnego, wejść licznika rewersyjnego 22. Np. jeżeli usytuowanie fotoelementów 6 i 7 jest takie jak na fig. 1 i 2, a kierunek ruchu „w przód” odpowiada obrotowi tarczy w prawo, to przy oświetlonym fotoelemencie blokującym 7 impulsy odpowiadające przejściu fotoelementu licznikowego 6 ze stanu jasnego w ciemny są kierowane do wejścia „w przód” P licznika rewersyjnego 22 natomiast impulsy odpowiadające przejściu fotoelementu licznikowego ze stanu ciemnego w jasny są kierowane do wejścia „w tył” T licznika rewersyjnego.

Przy zaciemnionym fotoelemencie blokującym 7 impulsy odpowiadające przejściu fotoelementu licznikowego 6 ze stanu ciemnego w jasny kierowane są do wejścia „w przód” P licznika rewersyjnego

22, natomiast impulsy odpowiadające przejściu fotoelementu licznikowego ze stanu jasnego w ciemny są kierowane do wejścia „w tył” T licznika rewersyjnego. Jak wynika z opisu impulsy kierowane są wytwarzane na krawędziach szczelin, stąd też przy tej samej dokładności kwantowania ilość szczelin i ząbków może być o połowę mniejsza niż w konwencjonalnych przetwornikach liczących. Po powrocie tarczy do położenia zerowego fotoelement 5 zostaje oświetlony i sprowadza licznik 22 do zera w przypadku powstania ewentualnego błędu od zakłóceń.

Zakresu wynalazku nie zmienia zastosowanie w przetworniku czujników innego rodzaju jak podano w przykładzie wykonania, a reagujących podobnie jak fotoelektryczne na zmianę stanu otoczenia znajdującą się w ich zasięgu, zastosowanie układów optycznych, zastąpienie tarczy liniałem co pozwoli mierzyć przesunięcia liniowe, oraz zamiana funkcji obydwu elementów czujnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Analogowo-cyfrowy przetwornik liczący stosowany szczególnie do wag uchylnych, do cyfrowego odwzorowania analogowej wielkości przesunięcia kąтового lub liniowego, **znamienny tym**, że dwa czujniki pomiarowe licznikowy (6) i blokujący (7) są umieszczone obok siebie naprzeciwko tarczy uchylniej (2) posiadającej na obwodzie szereg ząbków i szczelin, i związanej z urządzeniem uchylnym (1), a osie czujników przecinają płaszczyznę tarczy uchylniej na tym samym okręgu, przy czym szerokość szczelin i ząbków tarczy (2) jest równa lub większa odległości najdalej położonych czynnych punktów obydwu czujników w płaszczyźnie równoległej do tarczy.

2. Analogowo-cyfrowy przetwornik wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że czujnik licznikowy (6) poprzez wzmacniacz (8) i dyskryminator (9) jest połączony z układem różniczkującym (10), który poprzez układ prostownikowy (14) bezpośrednio połączony jest z bramkami pierwszą (16) i trzecią (18) oraz za pośrednictwem odwracacza fazy (15) z bramkami drugą (17) i czwartą (19).

3. Analogowo-cyfrowy przetwornik wg zastrz. 1 do 2, **znamienny tym**, że czujnik blokujący (7) poprzez wzmacniacz (11) i dyskryminator (12) połączony jest bezpośrednio z wejściami sterującymi bramek trzeciej (18) i czwartej (19) natomiast za pośrednictwem odwracacza fazy (13) z wejściami sterującymi bramek pierwszej (16) i drugiej (17).

4. Analogowo-cyfrowy przetwornik wg zastrz. 1 do 3, **znamienny tym**, że wyjścia bramek pierwszej (16) i czwartej (19) są połączone do wejścia „w przód” (P) licznika rewersyjnego (22), natomiast wyjścia bramek drugiej (17) i trzeciej (18) do wejścia „w tył” (T) licznika rewersyjnego (22).

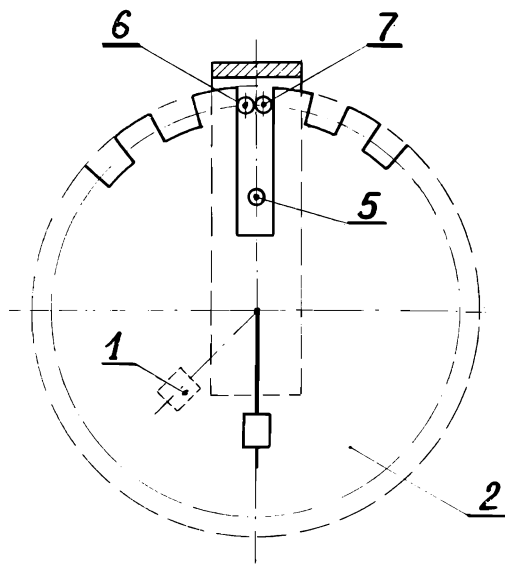


Fig. 1

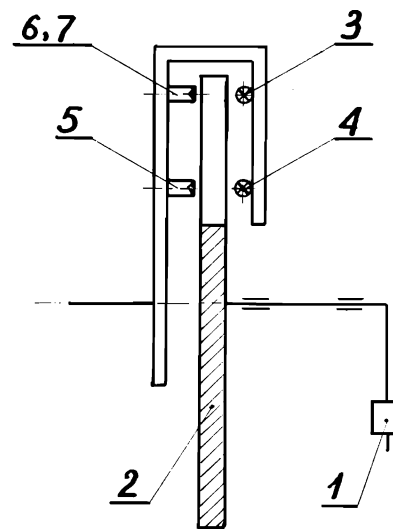


Fig. 2

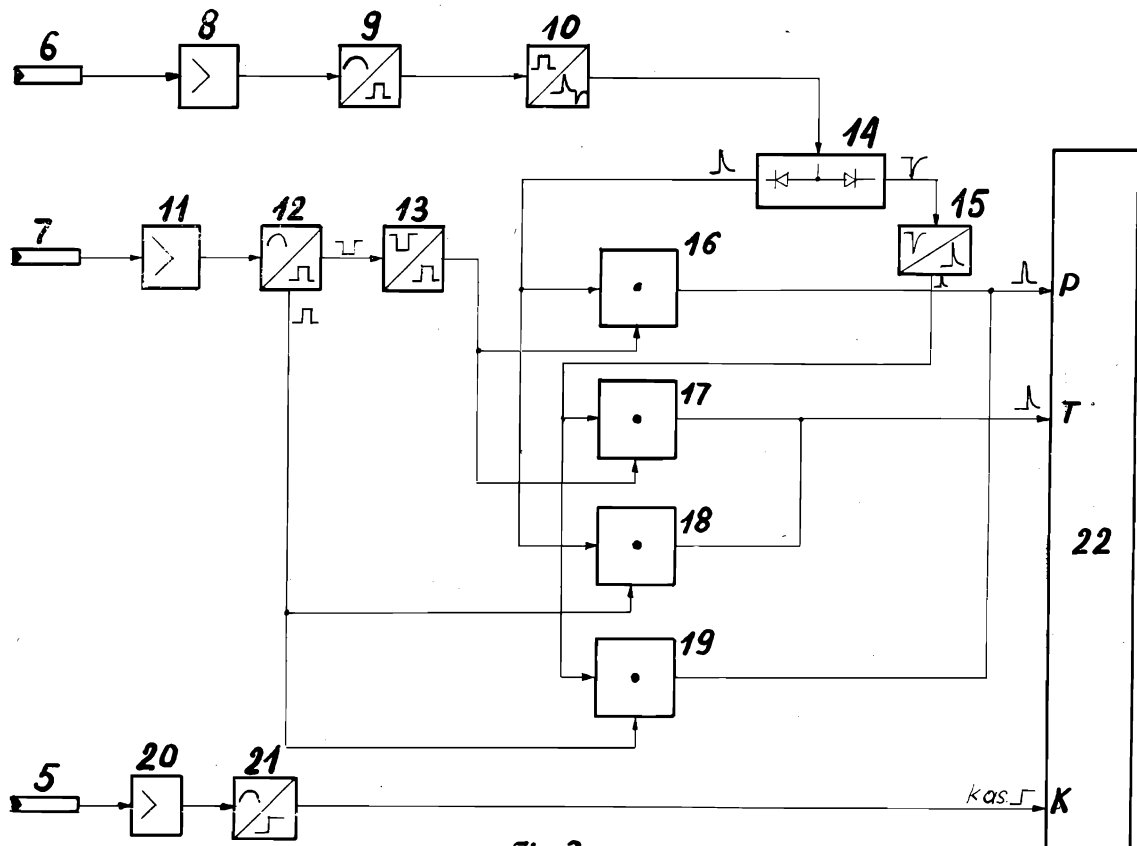


Fig. 3