

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 98806

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 24.11.75 (P. 184 961)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.11.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl². H03K 13/20

Twórca wynalazku: Antoni Tarłowski

Uprawniony z patentu : Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej
Polska Akademia Nauk,
Warszawa (Polska)

Sposób i urządzenie do przetwarzania sygnałów odczytywanych przez głowice hallotronowe na sygnały w kodzie binarnym

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do przetwarzania sygnałów odczytywanych przez głowice hallotronowe na sygnały w kodzie binarnym i jest przeznaczony do pracy w trudnych warunkach, gdzie wymagana jest duża niezawodność, np. w cyfrowych układach regulacji. Ponadto wynalazek może być stosowany do zwiększania rozdzielności przetworników kąta obrotu lub przesunięcia na kod cyfrowy.

Znany jest sposób i urządzenie do przetwarzania kąta obrotu na ciąg impulsów prostokątnych wykorzystujące dwie głowice hallotronowe do odczytu zapisu magnetycznego znajdującego się na tarczy sprzęgniętej z wałem, którego kąt obrotu lub prędkość mierzy się. Głowice te pracują niezależnie od siebie i są przesunięte o 90° elektrycznych. Sygnał wyjściowy z każdej głowicy ma przebieg zbliżony do sinusoidy o amplitudzie niezależnej od prędkości obrotowej tarczy. Sygnał ten jest formowany w układzie elektronicznym w impulsy prostokątne. Układ formujący jest elementem scalonym.

To znane rozwiązanie nie pozwala na przekształcenie informacji o kącie obrotu lub o położeniu na pewnie działający kod binarny z powodu trudności w uzyskaniu jednoczesnych zmian wartości kilku bitów.

Celem wynalazku jest podanie sposobu i urządzenia, które zapewni, że informacje zawarte w sygnałach odczytanych przez głowice hallotronowe będą przekształcane na sygnały w kodzie binarnym z zachowaniem jednoczesnej zmiany wartości poszczególnych bitów.

Istotą sposobu jest, że sygnały wyjściowe z głowicy hallotronowej o kształcie zbliżonym do sinusoidy, przetwarza się na sygnały prostokątne o jednakowej amplitudzie a o polaryzacji dodatniej i ujemnej i tak przetworzony sygnał podaje się do następnej głowicy hallotronowej przesuniętej elektrycznie względem poprzedniej głowicy o kąt nie większy niż otrzymany z podzielenia kąta pełnego przez liczbę głowic, powodując wymnożenie sygnału odczytanego przez tą głowicę z sygnałem otrzymanym z poprzedniej głowicy. Sygnały z głowic zbiera się i przetwarza na sygnały „0-1” będące sygnałami kodu binarnego.

Urządzenie jako istotną cechę ma to, że składa się z kilku głowic hallotronowych połączonych ze sobą kaskadowo, i każda głowica ma wyjście dołączone do układu formującego zasilanego dwoma napięciami stałymi

o stałej amplitudzie i o przeciwnej polaryzacji. Na wyjściu układu formującego jest włączona następna głowica hallotronowa, poprzez tranzystor, a z jego kolektora jest wyjście na zewnątrz urządzenia. Jedna z głowic hallotronowych i tranzystory są zasilane napięciem stałym.

Przedmiot wynalazku jest opisany poniżej z wykorzystaniem rysunku, którego fig. 1 przedstawia schemat ideowy urządzenia według wynalazku, fig. 2 — wykresy ilustrujące zmiany napięć w wybranych punktach schematu z fig. 1 w funkcji kąta obrotu, fig. 3 — schemat ideowy usytuowania głowic hallotronowych dla przykładowo zastosowanego urządzenia, fig. 4 — wykres impulsów na wyjściach głowic.

Jak widać na fig. 1 w przykładowo wykonanym urządzeniu według wynalazku, w pierwszej kaskadzie hallotron H_1 pierwszej głowicy hallotronowej $G1-1$ dołączony jest do stałego dodatniego napięcia zasilającego $+U$ za pośrednictwem rezystora R_0 . Rezystor R_0 ogranicza wartość prądu sterującego. Hallotron H_1 pierwszej głowicy $G1-1$ dołączony jest do pierwszego układu formującego $UF1$; układ ten jest zasilany dwoma stałymi napięciami zasilającymi $+U$ i $-U$ o przeciwnej polaryzacji i o takiej samej amplitudzie. Wyjście pierwszego układu formującego $UF1$ dołączone jest do następnej głowicy hallotronowej $G1-2$. Do tego wyjścia układu formującego $UF1$ dołączona jest baza tranzystora T_1 . Emiter tego tranzystora jest uziemiony, zaś kolektor dołączony jest przez rezystor R_1 do stałego dodatniego napięcia zasilającego $+U$. Z kolektora tranzystora T_1 jest wyjście $Wy „1”$ na zewnątrz urządzenia.

Każda następna głowica hallotronowa pracuje w analogicznym układzie z tym, że zasilana jest nie ze stałego dodatniego napięcia a z wyjściem układu formującego z poprzedniego stopnia.

Głowice hallotronowe $G1, G2, G3, G4, G5$ w przykładowym zastosowaniu urządzenia według wynalazku widocznym na fig. 3, umieszczone są w pobliżu tarcz obracających się. Są one przesunięte względem siebie elektrycznie o kąt nie większy niż $\frac{180^\circ}{n}$, gdzie „ n ” jest ilością głowic. Ze względu na wymiary głowic, które utrudniają geometryczne przesunięcie głowic o kąt odpowiadający przesunięciu elektrycznemu, są one przesunięte geometrycznie o pełną ilość okresów $+ \frac{180^\circ}{n}$. Przy ich pomocy przetwarza się szybkość obrotową wału na impulsy w kodzie binarnym. Dla uproszczenia nie jest tu narysowany pełen schemat urządzenia a jedynie główne bloki, tzn. głowice i układy formujące.

Rozpatrując działanie urządzenia według wynalazku w odniesieniu do przykładowego zastosowania należy przede wszystkim rozważyć działanie jednej kaskady urządzenia. Sygnał wyjściowy UH_1 hallotronu H_1 w funkcji kąta obrotu ma przebieg zbliżony do sinusoidy. Jest on podawany na wejście pierwszego układu formującego $UF1$, gdzie jest on przetwarzany na sygnał prostokątny. Taki kształt ma napięcie U_1 . Dzięki zasilaniu układu formującego $UF1$ napięciami $+U$ i $-U$ o przeciwnych polaryzacjach, przebieg prostokątny ma wartości dodatnie i ujemne. Przebieg ten podawany jest do drugiej głowicy hallotronowej $G1-2$ oraz na wyjście $Wy „1”$ poprzez tranzystor T_1 i uznaje się go jako ciąg impulsów o podstawowej częstotliwości lub liczbie impulsów (obrot, np. 125 imp/obr.).

Głowica hallotronowa $G1-2$ jest umieszczona nad warstwą z zapisem magnetycznym w odległości $(\frac{1}{4} + n)\lambda$, gdzie $n = 1, 2, 3, \dots$. Sygnał wyjściowy hallotronu H_2 ma przebieg o skokowo zmieniającej się polaryzacji. Pokazany jest na fig. 2 jako zależność $UH_2 = f(\alpha)$. Skokowa zmiana polaryzacji przebiegu UH_2 wymuszana jest przez sygnał wyjściowy z pierwszego układu formującego $UF1$, gdyż zmiana stanu na wyjściu układu $UF1$ powoduje zmianę kierunku przepływu prądu sterującego hallotronu H_2 . Po uformowaniu go do sygnału wyjściowego układu formującego UF_2 otrzymuje się ciąg impulsów U_2 prostokątnych o dwukrotnie większej częstotliwości w porównaniu z sygnałem U_1 . Zatem na wyjściu $Wy „2”$ otrzymuje się ciąg impulsów o częstotliwości 250 imp/obr.

Dwie głowice hallotronowe pracujące w opisanym układzie mogą stanowić stopień podstawowy w układzie przetwornika kodowego o kodzie binarnym.

Rozpatrując fig. 4 rysunku, gdzie widoczne są przebiegi napięć na wyjściach układów formujących dołączonych do głowic G_1, G_2, G_3, G_4 i G_5 . Jak widać zmiany wartości bitów otrzymywanych na wyjściach B_0, B_1, B_2, B_3, B_4 odbywają się jednocześnie. Ma to ogromną wagę, gdy bity te wykorzystane zostaną do zapisania informacji w kodzie „0-1”. Jednocześnie zmiany wartości określonych bitów dają pewność na bezbłędny zapis informacji w kodzie „0-1”.

Zastrzeżenia patentowe

1 Sposób przetwarzania sygnałów odczytywanych przez głowice hallotronowe na sygnały w kodzie binarnym gdzie sygnały wyjściowe z głowicy hallotronowej mające kształt zbliżony do sinusoidy przetwarza się na sygnały prostokątne, z n a m i e n n y m, że sygnałom prostokątnym nadaje się jednakową amplitudę a polaryzuje dodatnio i ujemnie i przetworzony sygnał podaje się do następnej głowicy hallotronowej przesuniętej elektrycznie względem poprzedniej głowicy o kąt otrzymany z podzielenia kąta pełnego przez

liczbę głowic powodując wymnożenie sygnału odczytanego przez tę głowicę z sygnałem otrzymanym z poprzedniej głowicy i sygnały z głowic zlicza się i przetwarza na sygnały „0-1” będące sygnałami kodu binarnego.

2. Urządzenie do przetwarzania sygnałów odczytywanych przez głowice hallotronowe na sygnały w kodzie binarnym, z n a m i e n n e t y m, że z kilku głowic hallotronowych ($G1-1, G1-2, \dots$) połączonych ze sobą kaskadowo i każda głowica ma wyjście dołączone do układu formującego ($UF1, UF2, \dots$) zasilanego dwoma napięciami stałymi ($+U, -U$) o tej samej amplitudzie i o przeciwnej polaryzacji a na wyjściu każdego układu formującego ($UF1, UF2, \dots$) jest włączona następna głowica hallotronowa ($G1-2, \dots$) poprzez tranzystor ($T_1, T_2, \dots$), a z jednego kolektora jest wyjście ($Wy „1”, Wy „2”, \dots$) na zewnątrz urządzenia, przy czym jedna z głowic hallotronowych ($G1-1$) i tranzystory są zasilane napięciem stałym ($+U$).

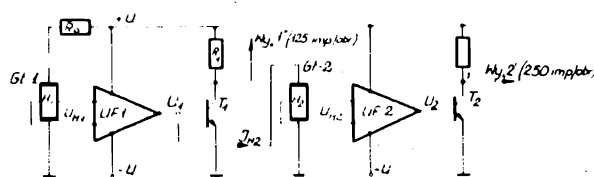


Fig.1

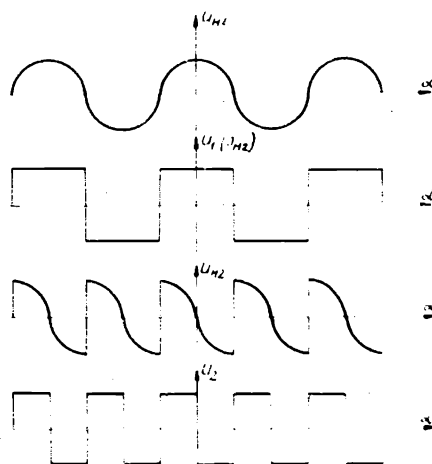


Fig.2

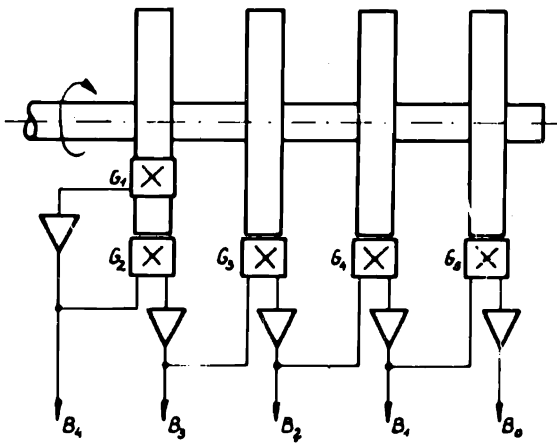


Fig. 3

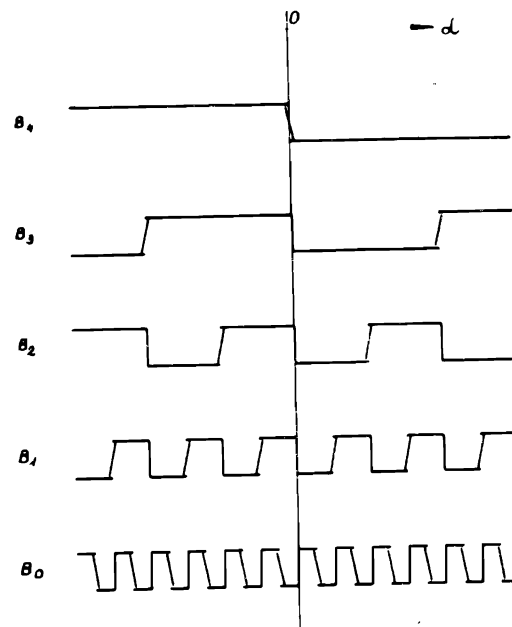


Fig. 4