

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

122 091

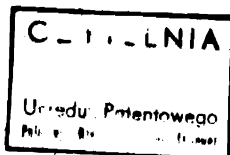
Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.04.80 (P. 223549)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 27.02.81

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1984



Int. Cl³.

H03K 17/78

H01H 47/24

Twórcy wynalazku: Ryszard Kubański, Juliusz Regel, Jerzy Polakowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Pomorskie Zakłady Aparatury Elektrycznej
„Ema-Apator”, Toruń (Polska)

OPTOELEKTRONICZNY PRZEKAŹNIK STEROWNICZY, ZWŁASZCZA DO STEROWANIA MASZYN GÓRNICZYCH

Przedmiotem wynalazku jest optoelektroniczny przekaźnik sterowniczy, zwłaszcza do sterowania maszyn górniczych za pomocą elektrycznej aparatury górniczej.

Znane jest rozwiązanie przekaźnika sterowniczego, którego członem wykonawczym jest przekaźnik elektromagnetyczny a regulacja progu zadziałania odbywa się poprzez zmianę siły docisku sprężyn, zaś progu odpadania poprzez zmianę szczeliny powietrznej pomiędzy rdzeniem cewki a zworą przekaźnika. Regulacja taka jest uciążliwa a parametry działania ulegają zmianom w czasie i są zależne od wahań napięcia zasilania.

Znane jest również rozwiązanie przekaźnika elektronicznego gdzie w obwodzie iskrobezpiecznym znajduje się opornik, z którego sygnał pomiarowy jest przekazywany poprzez wzmacniacz do cewki przekaźnika elektromagnetycznego zasilanej napięciem nieiskrobezpiecznym.

Znane są również podobne rozwiązania z tyristorem jako elementem wyjściowym. Rozwiązania te nie zapewniają galwanicznego oddzielenia obwodu iskrobezpiecznego od nieiskrobezpiecznego obwodu wyjściowego.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 90934 polaryzowany przekaźnik elektroniczny zawiera układ sterujący oraz odseparowany od niego galwanicznie za pomocą transoptorów układ przełączający.

Wadą tego przekaźnika jest konieczność stosowania w układzie przełączającym dwóch napięć, dodatniego i ujemnego. Ponadto brak obwodu sprzężenia zwrotnego jak też sygnalizacji stanu załączania odpowiedniego obwodu sterowniczego, gwarantujących poprawę bezpieczeństwa pracy i skrócenie czasu usuwania zaistniałej ewentualnie awarii.

Optoelektroniczny przekaźnik sterowniczy według wynalazku nie posiada wymienionych wad i niedogodności. Przekaźnik zawiera iskrobezpieczny układ sterowniczy i odseparowany od niego galwanicznie za pomocą transoptorów z wydłużonymi światłowodami nieiskrobezpieczny układ przełączający.

Istota wynalazku polega na tym, że układ sterowniczy zawiera mostek prostowniczy z diodą Zenera włączoną pomiędzy dwie gałęzie równoległe, z których każda posiada dwa człony połączone ze sobą szeregowo a miejsca tych połączeń są wyprowadzone do dwóch zacisków wejściowych, z których drugi zacisk jest połączony z miejscem szeregowego połączenia dwóch członów jednej z gałęzi mostka prostowniczego zawierającej szere-

gowo połączone dwie sygnalizacyjne diody elektroluminescencyjne lub dwie diody elektroluminescencyjne dwóch transoptorów, przy czym pomiędzy te gałęzie włączony jest łącznik, połączony z elektrodami fotodetektora trzeciego transoptora. Miejsce szeregowego połączenia drugiej gałęzi połączone jest z trzecim zaciskiem wejściowym. Układ przełączający nieiskrobezpieczny zawiera dwa tory sterownicze wzajemnie blokowane, z których każdy posiada fotodetektor pierwszego transoptora lub fotodetektor drugiego transoptora połączony z pierwszym lub drugim przerzutnikiem Schmitta, którego pierwsze wyjście jest połączone z pierwszym wejściem macierzystej trójwejściowej NIE—I pierwszej lub drugiej bramki a drugie wyjście negacji jest połączone z drugim wejściem bliźniaczej NIE—I bramki. Trzecie wejścia obu bliźniaczych są połączone z wyjściem NIE—I trzeciej bramki, której dwa wejścia są wejściami układu przy czym wyjście tej bramki jest połączone również z wejściem trzeciego wzmacniacza połączonego swoim wyjściem z diodą elektroluminescencyjną trzeciego transoptora obwodu kontroli obwodów zależnych. Trzy wyjścia obu bliźniaczych bramek są połączone z pierwszym i drugim wejściem NIE—I czwartej bramki i wejściami dwóch inwertorów, a każde z tych trzech wyjść stanowi wyjście przekaznika.

Wynalazek jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym jest przedstawiony schemat ideowy przekaznika.

Optoelektroniczny przekaznik według wynalazku zawiera iskrobezpieczny układ sterowniczy 1 i odseparowany od niego galwanicznie za pomocą trzech transoptorów 4, 5, 6 z wydłużonymi światłowodami 13, nieiskrobezpieczny układ przełączający 2. Układ sterowniczy 1 zasilany napięciem iskrobezpiecznym zawiera mostek prostowniczy 3 z diodą Zenera włączoną pomiędzy dwie gałęzie równoległe, z których każda posiada dwa człony połączone ze sobą szeregowo, a miejsca tych połączeń wyprowadzone są do dwóch zacisków wejściowych a, b, z których drugi zacisk b jest połączony z miejscem szeregowego połączenia dwóch członów jednej z gałęzi mostka prostowniczego zawierającej szeregowo połączone sygnalizacyjne diody elektroluminescencyjne V1 i V2 lub diody elektroluminescencyjne V3 i V4 transoptorów 4 i 5 przy czym pomiędzy te gałęzie włączony jest łącznik 10 połączony z elektrodami fotodetektora V8 trzeciego transoptora 6, zaś miejsce szeregowego połączenia drugiej gałęzi połączone jest z trzecim zaciskiem c układu 1.

Nieiskrobezpieczny układ przełączający 2 zawiera dwa tory sterownicze wzajemnie blokowane, z których każdy posiada fotodetektor V6 lub V7 transoptora 5 lub 4 połączony ze wzmacniaczem 8 lub 9 połączonym z kolei z przerzutnikiem Schmitta 12 lub 11, którego pierwsze wyjście połączone jest z pierwszym wejściem macierzystej trójwejściowej NIE—I bramki A lub B a drugie wyjście negacji z drugim wejściem bliźniaczej bramki B lub A, zaś trzecie wejścia obu bliźniaczych bramek A i B połączone są z wyjściem NIE—I trzeciej bramki D, której dwa wejścia czwarte d i piąte e są wejściami układu z tym że, wyjście tej bramki połączone jest również z wejściem wzmacniacza 7 połączonego swoim wyjściem z diodą elektroluminescencyjną V5 trzeciego transoptora 6 obwodu kontroli obwodów zależnych, przy czym wyjścia obu bliźniaczych bramek A i B są połączone z pierwszym i drugim wejściem NIE—I czwartej bramki C i wejściami dwóch inwertorów E i F a każde z tych trzech wyjść f, g i h stanowią wyjście przekaznika.

Wszystkie trzy wzmacniacze 7, 8, 9 posiadają elementy dostrojcze do nastawy parametrów działania przekaznika.

Działanie układu jest następujące. Z chwilą załączenia jednego z przycisków I dowolnego sterownika na przykład S1 w obwodzie, transformator T, zacisk a, sygnalizacyjna dioda elektroluminescencyjna V1, łącznik 10ysterowany czasowo przed załączeniem, dioda elektroluminescencyjna V3 transoptora 5, zacisk C, sterownik S1, rezystor szeregowy RS (rezystancja pętli obwodu sterowniczego zmienna w czasie), zacisk a – płynie iskrobezpieczny prąd pomiarowy. Elektroluminescencyjna dioda V3 transoptora 5 zamienia sygnał elektryczny na sygnał świetlny, który w fotodetektorze V6 tego transoptora zostaje zamieniony na sygnał elektryczny odpowiednio wzmocniony i przesłany do przerzutnika Schmitta 12 a z jego wyjścia przesłany jest do NIE—I bramki A, równoległe do bliźniaczej NIE—I bramki B zostaje przesłany z wyjścia negacji sygnał blokujący wyjście tej bramki. Aby na wyjściu NIE—I bramki A pojawił się sygnał logicznego zera, z wyjścia negacji bliźniaczego przerzutnika Schmitta 11 jak też wyjścia NIE—I bramki D obwodu kontroli obwodów zależnych muszą być podawane na pozostałe dwa wejścia bramki A sygnały logicznej jedynki.

Układ załącza dalszą część układu elektrycznego aparatu tylko wtedy kiedy na wyjściu f jednego inwertora E i wyjściu g NIE—I bramki końcowej C pojawiają się jednocześnie sygnały logicznych jedynek. W przypadku zwarcia obwodu pomiędzy zaciskami a i c z pominięciem sterowników S1 lub S2 na wyjściach bliźniaczych trójwejściowych NIE—I bramek A i B pojawiają się logiczne jedynki a więc układ nie załączy dalszej części układu elektrycznego aparatu.

W przypadku zwiększenia rezystancji szeregowej RS obwodu ponad wartość nastawy układ wyłączy samoczynnie lub nie pozwoli na jego załączenie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Optoelektroniczny przekaźnik sterowniczy, zwłaszcza do sterowania maszyn górniczych zbudowany z iskrobezpiecznego układu sterowniczego odseparowanego galwanicznie za pomocą transoptorów z wydłużonymi światłowodami od nieiskrobezpiecznego układu przełączającego, z n a m i e n n y t y m, że układ sterowniczy (1) zawiera mostek prostowniczy (3) z diodą Zenera włączoną pomiędzy dwie gałęzie równoległe, z których każda posiada dwa człony połączone ze sobą szeregowo a miejsca tych połączeń są wyprowadzone do dwóch zacisków wejściowych (a, b) przy czym drugi zacisk (b) jest połączony z miejscem szeregowego połączenia dwóch członów jednej z gałęzi mostka prostowniczego (3) zawierającej szeregowo połączone dwie sygnalizacyjne diody elektroluminescencyjne (V1, V2) lub dwie diody elektroluminescencyjne (V3, V4) dwóch transoptorów (4, 5) przy czym pomiędzy te gałęzie włączony jest łącznik (10) połączony z elektrodami fotodetektora (V8) trzeciego transoptora (6), zaś miejsce szeregowego połączenia drugiej gałęzi połączone jest z trzecim zaciskiem wejściowym (c), natomiast nieiskrobezpieczny układ przełączający (2) zawiera dwa tory sterownicze wzajemnie blokowane, z których każdy posiada fotodetektor (V6) pierwszego transoptora (5) lub fotodetektor (V7) drugiego transoptora (4) połączony z pierwszym (8) lub drugim (9) wzmacniaczem połączonym z kolei z pierwszym (12) lub drugim (11) przerzutnikiem Schmitta, którego pierwsze wyjście jest połączone z pierwszym wejściem macierzystej trójwejściowej NIE-I bramki pierwszej (A) lub drugiej (B) a drugie wyjście negacji z drugim wejściem bliźniaczej drugiej bramki (B) lub pierwszej (A), zaś trzecie wejścia obu bliźniaczych bramek (A, B) są połączone z wyjściami NIE-I trzeciej bramki (D), której dwa wejścia (d, e) są wejściami układu z tym, że wyjście tej bramki jest połączone również z wejściem trzeciego wzmacniacza (7) połączonego swoim wyjściem z diodą elektroluminescencyjną (V5) trzeciego transoptora (6) obwodu kontroli obwodów zależnych, przy czym trzy wyjścia (f, g, h) obu bliźniaczych bramek (A, B) są połączone z pierwszym i drugim wejściem NIE-I czwartej bramki (C) i wejściami dwóch inwertorów (E, F), a każde z tych trzech wyjść (f, g, h) stanowi wyjście przekaźnika.

2. Optoelektroniczny przekaźnik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że trzy wzmacniacze (7, 8, 9) posiadają elementy dostrojone do nastawy parametrów działania przekaźnika.

