

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68253

Patent dodatkowy
do patentu 57 451

Zgłoszono: 10.IX.1970 (P. 143 120)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.IX.1973

Kl. 21g,4/06

MKP ~~401h~~ 47/24

401h

CZYTELNIA
UKD

Urzędu Patentowego

Współtwórcy wynalazku: Alojzy Kuczera, Urszula Trawińska, Tadeusz
Galisz, Antoni Piechota, Henryk StęchłyWłaściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Zofiówka”, Jastrzębie
Zdrój (Polska)Układ połączeń przekaźnika z automatyczną regulacją wzmocnie-
nia, zwłaszcza do sterowania w układach automatyki górniczej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń prze-
kazywnika z automatyczną regulacją wzmocnienia
sygnału wejściowego w zależności od warunków
otoczenia, przeznaczony zwłaszcza do sterowania
w układach automatyki górniczej podziemnej i na-
ziemnej, a stanowiący ulepszenie przekaźnika przy-
stosowanego do sterowania zwłaszcza w układach
automatyki górniczej według patentu nr 57 451.

Zgodnie z wynalazkiem opatentowanym za nr 57 451 przekaźnik przystosowany zwłaszcza do sterowania w układach automatyki górniczej posiada w cylindrycznej obudowie czujnika walcowy pojemnik z wydłużoną komorą, której ścianki pokryte są warstwą materiału o dużej absorpcji światła. W tylnej części komory ma umieszczony fotoopor zabezpieczony wkładką z materiału izolacyjnego, zaś od strony przedniej czujnika posiada wkładkę z otworem, spełniającą rolę stałej przesłony. Przekaźnik posiada w układzie elektrycznym kondensator włączony pomiędzy emiter tranzystora i uzwojenie górnego napięcia transformatora w ten sposób że w stanie zaciemnienia fotooporu ładuje się do wartości szczytowej napięcia uzwojenia, zaś po naświetleniu fotooporu daje dodatkowy impuls prądowy do obwodu sterowniczego, przez co uzyskuje się przyspieszone działanie zestyków wykonawczych.

Niedogodnością powyższego przekaźnika jest ograniczenie jego zastosowania jedynie do warunków pracy w pomieszczeniach o nie zmieniającym się

2

i niewielkim natężeniu oświetlenia zewnętrznego pasożytniczego. Przeprowadzone badania wykazały, że powyższy przekaźnik nie może pracować prawidłowo na powierzchni kopalni, szczególnie na otwartej przestrzeni, gdzie brak jest ustalonych warunków oświetlenia zewnętrznego, które zmieniają się w zależności od pory dnia, roku i pogody. Przyczyną nieprawidłowej pracy na powierzchni jest duży wpływ światła dziennego na stopień wysterowania wzmacniacza, współpracującego z czujnikiem fotoelektrycznym, a pozbawionego odpowiedniego układu samoczynnej regulacji.

Z tych powodów przekaźnik przystosowany zwłaszcza do sterowania w układach automatyki górniczej według patentu nr 57 451 nie spełniał całkowicie wymagań ruchowych i eksploatacyjnych w trudnych warunkach górniczych.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad i niedogodności opisanego powyżej przekaźnika do układów automatyki górniczej. Zadaniem wynalazku jest opracowanie ulepszonego układu przekaźnika do sterowania w układach automatyki górniczej, wyposażonego w automatyczną regulację wzmocnienia, a przeznaczonego do osiągnięcia tego celu.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez opracowanie układu połączeń przekaźnika z automatyczną regulacją wzmocnienia, zwłaszcza do sterowania w układach automatyki górniczej, wyposażonego w nadajnik, wzmacniacz z przekaźnikiem wykonawczym i czujnik, w którego cy-

lindrycznej obudowie jest walcowy pojemnik z wydłużoną komorą o ściankach pokrytych warstwą materiału o dużej absorpcji światła i umieszczonym w tylnej części komory fotooporem, zabezpieczonym wkładką z materiału izolacyjnego. Układ posiada dodatkowy kompensacyjny czujnik z fotooporem o osi równoległej do osi fotooporu sterującego czujnika sprzężonego z osią strumienia świetlnego nadajnika. Oba fotoopory są połączone posobnie do pierwszego uzwojenia transformatora. Fotoopór kompensacyjnego czujnika jest zbocznikowany potencjometrem o suwaku podłączonym do bazy pierwszego tranzystora, którego emiter jest krótkozwarty z bazą drugiego tranzystora i końcem potencjometru, a przez opornik podłączony do emitra drugiego tranzystora. Przez uzwojenie wykonawczego przekąznika emiter tranzystora jest sprzężony z wtórnym uzwojeniem transformatora zasilającego drugim końcem przez półprzewodnikową diodę kolektory obu tranzystorów.

Cenną zaletą układu połączeń według wynalazku jest jego pełne przystosowanie do warunków pracy w pomieszczeniach o dowolnie zmieniającym się natężeniu zewnętrznego oświetlenia pasożytniczego. Dzięki zastosowaniu kompensacyjnego czujnika z fotooporem, połączonym równoległe z potencjometrem ustalającym stopień wzmocnienia wzmacniacza uzyskuje się automatyczną regulację wzmocnienia układu w zależności od oświetlenia zewnętrznego. Przez odpowiedni dobór parametrów układu automatycznej regulacji wzmocnienia uzyskuje się w całym zakresie zmian natężenia oświetlenia stały prąd wysterowania, jak również w każdym wypadku zwolnienie wykonawczego przekąznika z chwilą przerwania sterującego strumienia świetlnego z nadajnika.

Dodatkową poważną zaletą układu połączeń według wynalazku jest wyposażenie czujników w specjalnej konstrukcji dwuścienną przysłonę wzornika, która dzięki odpowiednio dobranemu otworowi daje scentrowaną widoczność nadajnika przez fotoopór, a zatem większą pewność działania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu połączeń, fig. 2 — schemat blokowy układu połączeń, natomiast fig. 3 — widok czujnika w przekroju poprzecznym.

Układ połączeń według wynalazku składa się z nadajnika 1, sterującego czujnika 2a, kompensacyjnego czujnika 2b i układu elektrycznego 3 z wykonawczym przekąznikiem 4. Nadajnik 1 stanowi reflektor o skupionej wiązce intensywnego strumienia świetlnego. Sterujący czujnik 2a i kompensacyjny czujnik 2b posiadają identyczne rozwiązania konstrukcyjne. Cylindryczna obudowa czujnika 2 posiada pokrywę 5 umocowaną śrubami 6 o łbach trójkątnych, zaś od strony czołowej tulejkę 7 z profilowym otworem, w który włożona jest kształtka 8 z przeźroczystego szkła organicznego. Tulejka 7 połączona jest złączem gwintowanym z walcowym pojemnikiem 9 o wydłużonej komorze, której ścianki pokryte są warstwą materiału o dużej absorpcji światła. W części czołowej tej komory umieszczona jest dwuścienna przesłona wzornika 10, natomiast w tylnej jej części jest umiesz-

czony fotoopór 11, zabezpieczony wkładką 12 z materiału izolacyjnego. Połączenia zewnętrzne fotooporu 11 z układem elektrycznym 3 dokonywane są kablem teletechnicznym poprzez przepust kielichowy 13.

Fotoopór 11a sterującego czujnika 2a posobnie z fotooporem 11b kompensacyjnego czujnika 2b włączony jest do pierwotnego uzwojenia transformatora 17a poprzez półprzewodnikową diodę 14 i oporniki 15 i 16, ograniczające prąd obwodu sterowniczego do wartości iskrobezpiecznej. Odekranowane wtórne uzwojenie 17b transformatora jest sfazowane z jego pierwotnym uzwojeniem 17a, dzięki czemu wyeliminowano kondensator bocznikujący pierwotne uzwojenie 17a transformatora i uzyskano zwiększoną czułość obwodu sterowniczego.

Fotoopór 11b kompensacyjnego czujnika 2b jest zbocznikowany potencjometrem 18, którego suwak podłączony jest do bazy pierwszego tranzystora 19, zaś koniec potencjometru 18 do emitra tego tranzystora oraz bazy drugiego tranzystora 20. Emiter drugiego tranzystora 20 jest sprzężony ze swą bazą przez opornik 21 zaś przez uzwojenie wykonawczego przekąznika 4 z wtórnym uzwojeniem 17b transformatora. Drugi koniec wtórnego uzwojenia 17b jest przyłączony przez drugą diodę półprzewodnikową 22 do kolektorów obu tranzystorów 19 i 20.

Elementy elektroniczne wraz z transformatorem układu elektrycznego 3 są połączone na obwodach drukowanych w podzespolu wtykowym.

Działanie układu połączeń według wynalazku jest następujące. Wiązka skupionego intensywnego strumienia świetlnego nadajnika 1 skierowana prostopadle na fotoopór 11a sterującego czujnika 2a poprzez otwór w dwuściennej przesłonie wzornika 10 powoduje zmniejszenie oporności fotooporu 11a, wzrost prądu obwodu sterowniczego a zatem wzrost spadku napięcia na potencjometrze 18, włączonego suwakiem i jednym końcem pomiędzy bazę i emiter pierwszego tranzystora 19. Wskutek tego następuje kolejno wysterowanie pierwszego tranzystora 19, następnie drugiego tranzystora 20 i w konsekwencji zadziałanie wykonawczego przekąznika 4.

Posobne połączenie sterującego czujnika 2a z dodatkowym kompensacyjnym czujnikiem 2b, bocznikującym potencjometr 18 ustalający stopień wzmocnienia wzmacniacza układu elektrycznego 3 stanowi układ automatycznej regulacji wzmocnienia. Oś fotooporu 11a sterującego czujnika 2a jest równoległa do osi fotooporu 11b kompensacyjnego czujnika 2b, kompensującego wpływ zmian oświetlenia zewnętrznego. Parametry układu automatycznej regulacji wzmocnienia są dobrane w ten sposób, że w całym zakresie zmian natężenia oświetlenia powodują stały prąd wysterowania wzmacniacza układu elektrycznego 3 jak również zapewniają w każdych warunkach zewnętrznego oświetlenia pasożytniczego zwolnienie przekąznika wykonawczego 4 z chwilą przerwania strumienia świetlnego pochodzącego z nadajnika 1 przez kontrolowany element 23.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń przełącznikowych z automatyczną regulacją wzmacnienia, zwłaszcza do sterowania w układach automatyki górniczej według patentu nr 57 451, wyposażony w nadajnik, wzmacniacz z przełącznikiem wykonawczym i sterujący czujnik, z walcowym pojemnikiem o ściankach wewnętrznych pokrytych warstwą materiału o dużej absorpcji światła i umieszczonym w tylnej części komory fotooporem, zabezpieczonym wkładką z materiału izolacyjnego, **znamienny tym**, że posiada dodatkowy kompensacyjny czujnik (2b) z fotooporem (11b) o osi równoległej do osi fotooporu (11a) sterującego czujnika (2a), sprzężonego z osią strumienia świetlnego nadajnika (1), przy czym oba fotoopory (11a, 11b) są połączone posobnie do pierwotnego uzwojenia (17a) transformatora, zaś fotoopór (11b) kompensacyjnego czujnika

(2b) jest zbocznikowany potencjometrem (18) o suwaku podłączonym do bazy pierwszego tranzystora (19), którego emiter jest krótkozwarty z bazą drugiego tranzystora (20) i końcem potencjometru (18), a przez opornik (21) podłączony do emitera drugiego tranzystora (20), natomiast przez uzwojenie wykonawczego przełącznika (4) emiter drugiego tranzystora (20) jest sprzężony z wtórnym uzwojeniem (17b) transformatora zasilającego drugim końcem przez drugą półprzewodnikową diodę (22) kolektory obu tranzystorów (19 i 20).

2. Układ połączeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sterujący czujnik (2a) i kompensacyjny czujnik (2b) posiadają wewnątrz komory dwuosienią przesłoną (10) wziernika złożoną z trzech pierścieni, przy czym średnice wewnętrzne dwóch pierścieni zewnętrznych (10a i 10b) są jednakowe i wielokrotnie mniejsze od średnicy wewnętrznej pierścienia środkowego (10c).

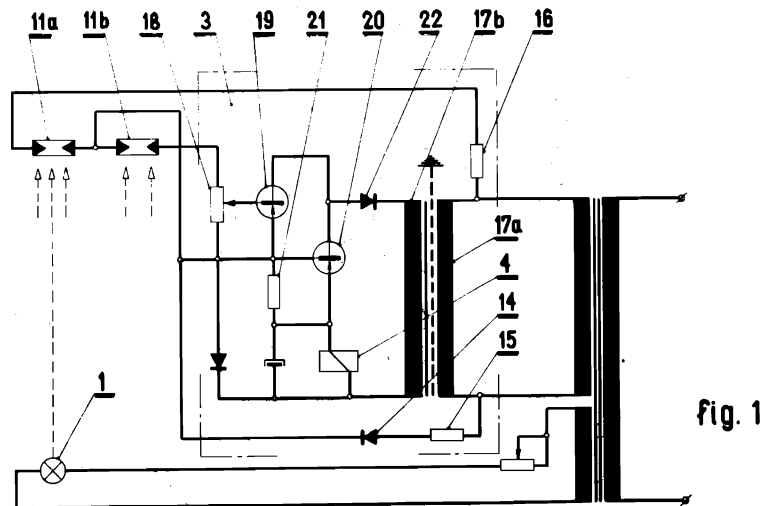


fig. 1

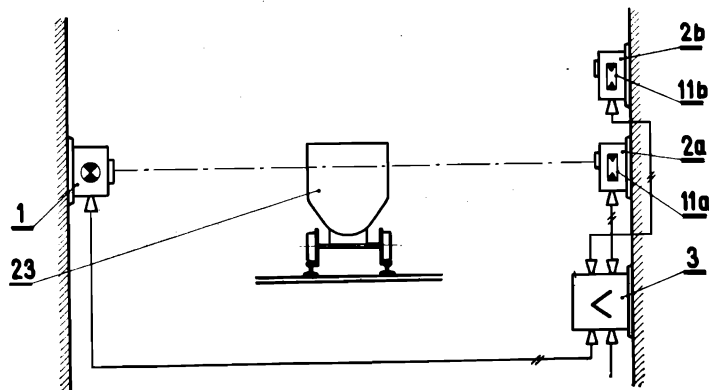


fig. 2

