



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57 451

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 08.VII.1967 (P 121 588)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 30.VI.1969

Kl. 21 g, 4/06

MKP H 01 h 47/24

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Adam Szczurowski, mgr inż. Jan Talik, mgr inż. Stefan Retek

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Moszczenica”, Moszczenica Śl., (Polska)

Przełącznik przystosowany zwłaszcza do sterowania w układach automatyki górniczej

1

Przedmiotem wynalazku jest przełącznik przystosowany zwłaszcza do sterowania w układach automatyki górniczej, a mianowicie w układach liczenia wozów na ładowniach i wywrotach, dokładnego ustawienia wozów, skipów, klatek oraz w układach sterowania i blokady zautomatyzowanego obiegu wozów na nadszybiach i podszybiach, a ponadto do sterowania kolejek zapychakowych na ładowniach i wywrotach.

W dotychczas znanych rozwiązaniach sterowania, blokady i automatyzacji powszechne zastosowanie znajdują elementy stykowe, łączniki magnetyczne z czujnikami różnicowymi według patentu polskiego nr 44109, łączniki magnetyczne sterowane polem magnetycznym magnesu trwałego lub elektromagnesu, które z uwagi na ograniczoną pewność w eksploatacji nie gwarantują niezawodności działania, wymagają częstej kontroli, konserwacji i wymiany poszczególnych zespołów. Ograniczona jest więc przez to pewność eksploatacyjna oraz zmniejszone zostają efekty ekonomiczne automatyzacji. Ponadto wadą tych wszystkich elementów jest ich duża różnorodność w każdym odrębnym przeznaczeniu oraz mała odległość skutecznego oddziaływania elementu kontrolującego od obiektu lub urządzenia kontrolowanego.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest przełącznik przystosowany zwłaszcza do sterowania w układach automatyki górniczej, który jest pozbawiony wyżej wspomnianych wad.

2

Przedstawiony przełącznik daje możliwość zastąpienia szeregu elementów w układach automatyki, wyróżniając się jednocześnie małym stopniem skomplikowania układu elektrycznego, prostotą rozwiązania konstrukcyjnego, modułową wielkością elementów składowych, które są łatwe w konserwacji i stanowią element wymienny w razie uszkodzeń.

W rozwiązaniu zapewniono szybkieysterowanie zespołu zestyków wykonawczych od chwili skierowania skupionej wiązki strumienia świetlnego na fotoelement. W przełączniku zastosowano fotoopornik zmieniający swoją oporność w granicach od około 2 Mom do około 500 om. Przełącznik złożony jest z dwóch podstawowych elementów konstrukcyjnych, a mianowicie z czujnika, wykonanego w formie cylindrycznej obudowy metalowej we wnętrzu której umieszczony jest fotoopornik oraz pyłoszczelnej skrzynki metalowej zawierającej pozostałe elementy układu elektrycznego. Połączenie fotooporu czujnika z układem elektrycznym wykonane jest linią spełniającą wymogi iskrobezpieczeństwa wobec gazów palnych metanu i wodoru o stężeniu wybuchowym.

Rozwiązanie przełącznika według wynalazku zilustrowane jest na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia widok czujnika w przekroju poprzecznym, fig. 2 — przedstawia ideowy schemat układu elektrycznego, fig. 3 — przedstawia widok skrzynki

przekaznika z przodu, a fig. 4 — przedstawia przekrój poprzeczny.

Jak to przedstawia fig. 1 cylindryczna obudowa czujnika 1 posiada pokrywę 2 umocowaną śrubami 3 o łbach trójkątnych. Obudowa 1 na stronie czołowej posiada przyspawaną tulejkę 4 spoiną 5, od strony zewnętrznej tulejka 4 posiada profilowy otwór, w który włożona jest kształtka 6 z przeźroczystego szkła organicznego, następnie włożona jest wkładka 7 z otworem 8 spełniającą rolę stałej przesłony, której średnica otworu 8 ustalona jest w zależności od miejsca i warunków pracy przekaznika. Tulejka 4 połączona jest złączem gwintowanym 9 z walcowym pojemnikiem 10, w którym umieszczony jest fotoopór 11, zabezpieczony przed wypadnięciem korkiem gwintowanym 12 wykonanym z materiału izolacyjnego.

Pojemnik walcowy 10 posiada wydłużoną komorę 13, której ścianki 14 pokryte są warstwą materiału o dużej absorpcji światła. Odpowiedni dobór średnicy otworu 8 wkładki 7, długości komory 13 i materiału absorpcyjnego pokrywającego ścianki 14, decyduje o dobrej jakości pracy przekaznika. Wszelkie naświetlenia pasożytnicze pochodzące z kierunków bocznych w stosunku do kierunku uprzywilejowanego ulegają absorpcji i nie wywołują zmian wartości oporności fotooporu 11. Końcówki 15 fotooporu 11 połączone są z listwą zaciskową 16 przewodami 17. Połączenia zewnętrzne fotooporu 11 wykonane są od listwy zaciskowej 16 przewodami 18 poprzez przepust kielichowy 19. Między przepustem kielichowym 19, a jego gniazdem 20 osadzona jest wkładka elastyczna 21 uszczelniająca wyprowadzenia zewnętrzne 18. Wkręt 22 wraz z mocownikiem 23 zabezpieczają wyprowadzenie kablowe linii 18 przed mechanicznym uszkodzeniem.

Linia 18 łącząca fotoopór 11 z układem elektrycznym przekaznika pokazanym na fig. 2 spełnia wymogi iskrobezpieczeństwa wobec wodoru i metanu. Fotoopór 11 połączony jest szeregowo w obwodzie z potencjometrem 24, diodą germanową 25, opornikiem 26, uzwojeniem górnego napięcia 27 transformatora 28. Transformator 28 pomiędzy uzwojeniem górnego napięcia 27 a uzwojeniem dolnego napięcia 29 posiada metalowy ekran uziemiony 30. Opornik 26 ograniczający prąd obwodu fotooporu 11 do wartości iskrobezpiecznej zalany jest wspólnie z transformatorem 28 samoutwardzalnym tworzywem przez co stanowi zwarty element w kształcie prostopadłościanu.

Transformator 28 oddziela galwanicznie układ elektryczny przekaznika od źródła zasilającego transformatora 31. Uziemiony ekran metalowy 32 transformatora 31 stanowi dodatkowe zabezpieczenie niezależnie od ekranu 30 przed przerzutem napięcia górnego na stronę napięcia dolnego uzwojenia 29 zasilającego obwody elektroniczne przekaznika.

Do naświetlania fotooporu 11 strumieniem światłym 33 służy żarówka 34 zasilana z uzwojenia 35 transformatora 31 poprzez opornik 36, którym reguluje się intensywność strumienia światelnego 33 żarówki 34. Strumień świetlny 33 skupiony jest

w wiązkę promieni przez regulowany zespół soczewek 37 (fig. 4).

W pokrywie 38 skrzynki metalowej 39 umieszczone jest specjalnie ukształtowane przeźroczyste szkiełko 40, które przepuszcza bez zniekształceń strumień świetlny 33, skierowany na fotoopór 11. Szkiełko 40 przez specjalne ukształtowanie i połączenie z pokrywą 38 ogranicza osadzanie się pyłu. W skrzynce metalowej 39 (fig. 3) umieszczono gniazdo 41 do umocowania żarówki zapasowej 34. Skupiony strumień świetlny 33 skierowany prostopadle na fotoopór 11 poprzez otwór 8 wkładki 7 (fig. 1) powoduje zmniejszenie oporności fotooporu 11, a tym samym wzrost prądu w obwodzie utworzonym dodatkowo z elementów 24, 25, 26 i 27.

Część spadku napięcia powstałego na potencjometrze 24 włączonego między emiter i bazę tranzystora 42 powoduje wysterowanie tego tranzystora oraz kolejno tranzystora 43 spadkiem napięcia powstałego na oporniku 44. Zespół zestyków wykonawczych 45 włączonych w obwód emitera tranzystora 43 wykorzystuje się w obwodach sterowania, blokady i układów automatyki. Dioda 46 i kondensator 47 spełniają rolę prostownika i filtra układu zasilającego, zaś dioda 48 spełnia rolę kompensatora zakłócającego wpływu temperatury otoczenia.

Kondensator 49 naładowany do wartości szczytowej napięcia w stanie zaciemnienia fotooporu 11, daje dodatkowy impuls prądowy do obwodu utworzonego z elementów 11 i 24, w momencie naświetlenia fotooporu 11, przez co uzyskuje się zwiększenie szybkości wysterowania zespołu zestyków wykonawczych 45. Elementy elektroniczne układu elektrycznego przekaznika połączone są na obwodach drukowanych i wraz z transformatorem 28 wykonane są w formie podzespołu wtykowego 50 umieszczonego na łączówce nożowej 51 w skrzynce metalowej 39 (fig. 3 i fig. 4). Połączenia elektryczne łączówki nożowej 51 oraz transformatora 31 wyprowadzone są do listwy zaciskowej 52, przewodami 53.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekaznik przystosowany zwłaszcza do sterowania w układach automatyki górniczej, **znamienny tym**, że w cylindrycznej obudowie czujnika (1) posiada walcowy pojemnik (10) z wydłużoną komorą (13), której ścianki (14) pokryte są warstwą materiału o dużej absorpcji światła, w tylnej części komory (13) ma umieszczony fotoopór (11) zabezpieczony wkładką z materiału izolacyjnego (12), od strony zaś przedniej posiada wkładkę (7) z otworem (8) spełniającą rolę stałej przesłony, przy czym zależnie od doboru wielkości otworu (8) wkładki (7) i pokrycia ścianek (14) materiałem absorpcyjnym eliminuje się zakłócające wpływy naświetlenia pasożytniczego pochodzącego z kierunków bocznych w stosunku do kierunku uprzywilejowanego.
2. Przekaznik według zastr. 1, **znamienny tym**, że posiada w układzie elektrycznym kondensator (49) włączony pomiędzy emiter tranzystora (42) i uzwojenie górnego napięcia (27) transformatora (28) w ten sposób, że w stanie zaciemnienia

fotoporu (11) ładuje się do wartości szczytowej napięcia uzwojenia (27), zaś po naświetleniu fotoporu (11) daje dodatkowy impuls prądowy do

obwodu utworzonego z elementów (11) i (24) przez co uzyskuje się przyspieszone zadziałanie zespołu zestyków wykonawczych (45).

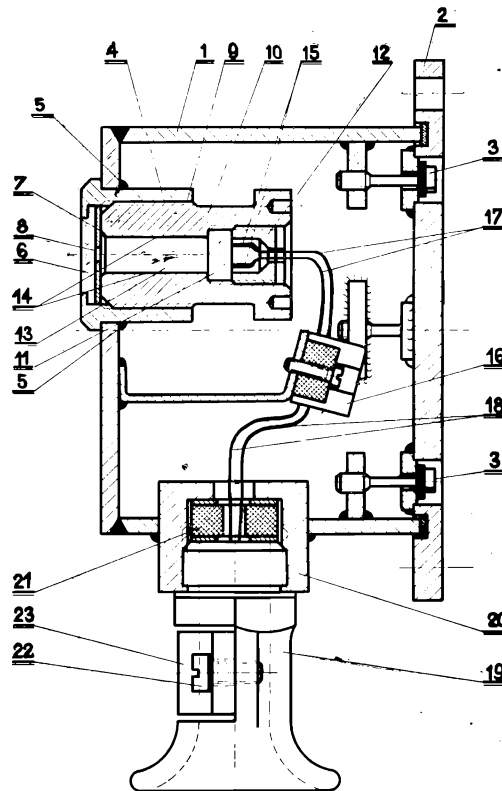


fig.1

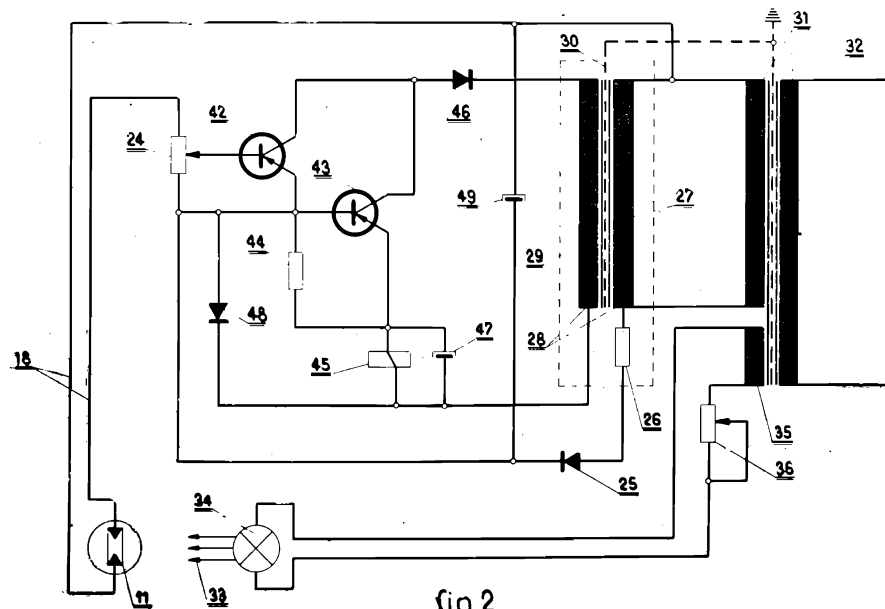


fig.2

