

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

96025

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.08.74 (P. 173719)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

MKP
G08c 19/36

Int. Cl.².
G08C 19/36

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Henryk Michalik, Bolesław Opiół, Antoni Piechoczek,
Ludwik Tarabura, Jerzy Lasok

Uprawniony z patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Borynia”,
Szeroka (Polska)

Układ samoczynnej sygnalizacji przekroczenia wskazań progu zagrożenia metanowego w podziemiach kopalń

Wynalazek dotyczy układu do samoczynnego wysterowania alarmowej sygnalizacji akustycznej i optycznej w przypadku przekroczenia progu zagrożenia metanowego w podziemiach kopalń, wskazanego rejestratorem z sygnałów przesyłanych obwodami iskrobezpiecznymi przez urządzenia metanometryczne z wyrobisk podziemnych kopalń.

Zapewnienie bezpiecznej pracy w kopalniach o silnym zagrożeniu metanowym wymaga zarówno prowadzenia kontroli stężenia metanu w podziemnych wyrobiskach przez automatyczne urządzenia metanometryczne, jak również zdalnego rejestrowania i sygnalizacji wartości stężenia metanu w rejonowych prądach powietrza.

Dotychczas stosowane urządzenia metanometryczne zapewniały jedynie rejestrację wartości stężenia metanu, będąc wyposażone w sześciokanałowe rejestratory z wybierakiem, łączącym kolejno cyklicznie poszczególne obwody wejściowe pomiarowe z miernikiem wychyłowym oraz urządzeniem rejestracji punktowej. Z uwagi na konieczność sygnalizowania przekroczenia wskazań progu zagrożenia metanowego wykonano dodatkowy elektroniczny układ sygnalizacyjny, włączony galwanicznie w wejściowe obwody pomiarowe rejestratora. Układ ten nie znalazł zastosowania z powodu trudności w uzyskaniu iskrobezpieczeństwa obwodów pomiarowych, jak również z powodu ujemnego wpływu przyłączonych galwanicznie obwodów na prawidłowość wskazań rejestratora.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego układu sygnalizacji przekroczenia wskazań progu zagrożenia metanowego, który w sposób bezstykowy byłby sprzężony z obwodami rejestratora stężenia metanu, dla zachowania dokładności jego wskazań oraz utrzymania iskrobezpieczeństwa jego obwodów. Cel ten został osiągnięty według wynalazku przez opracowanie układu samoczynnej sygnalizacji przekroczenia wskazań progu zagrożenia metanowego w podziemiach kopalń, wyposażonego w rejestrator z wybierakiem obwodów pomiarowych. Rejestrator ma dodatkowy wybierak obwodów sygnalizacyjnych, połączony z obwodami alarmowej sygnalizacji, oraz przełączany krzywkowym mechanizmem tego wybieraka blokujący styk, włączony w obwód blokady sterowniczego układu, sterowanego przez fotoelektryczny czujnik wychyłowego miernika rejestratora.

Układ według wynalazku pozwala na jego bezstykowe sprzężenie z obwodami rejestratora stężenia metanu, zachowując dokładność jego wskazań oraz utrzymanie iskrobezpieczeństwa jego obwodów. Wprowadzenie blokującego styku obwodu blokady sterowniczego układu, przełączanego krzywkowym mechanizmem wybieraka, pozwoliło na pełne wyeliminowanie możliwości błędnego działania alarmowej sygnalizacji w trakcie przełączania wybieraków rejestratora. Celowe zastosowanie w wychyłowym mierniku rejestratora świetlnego nadajnika i fotoelektrycznego czujnika, umieszczonych na wspólnym ustawialnym regulacyjnie wysięgniku oraz sterowanie tego czujnika przysłoną wskazówki miernika, pozwala na sprzężenie tego czujnika z prostym niezawodnym elektronicznym układem sterującym obwody alarmowej sygnalizacji, oraz umożliwia dokładne nastawienie progu zadziałania tego układu.

Przedmiot wynalazku uwiarygodniony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat połączeń rejestratora stężenia metanu z urządzeniami metanometrycznymi i obwodami alarmowej sygnalizacji, zaś fig. 2 — schemat ideowy układu samoczynnej sygnalizacji przekroczenia wskazań progu zagrożenia metanowego.

Układ według wynalazku ma umieszczony w rejestratorze 1 stężenia metanu fotoelektryczny czujnik 2, zabudowany wraz ze świetlnym nadajnikiem 3 na wspólnym ustawialnym wysięgniku 4 w wychyłowym mierniku 5, obustronnie prostopadle do toru wskazówki 6 z przysłoną 6a. Fotoelektryczny czujnik 2, połączony szeregowo w układzie dzielnika napięcia z rezystorem 7, jest włączony w obwód sterowniczego układu 8 pomiędzy bazę i emiter pierwszego tranzystora 9, sprzężonego z drugim tranzystorem 10 w układzie przerzutnika Schmidta. Kolektor drugiego tranzystora 10 jest połączony poprzez rezystor 11 z bazą trzeciego tranzystora 12 i kolektorem czwartego tranzystora 13 blokady, których emitory sprzężone są ze sobą poprzez diodę 14. Emiter trzeciego tranzystora 12 przyłączony jest do szczotek wybieraka 15 obwodów sygnalizacyjnych, którego zaciski połączone są z obwodami cewek przekładników 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f obwodów alarmowej sygnalizacji 16. Styki tych przekładników są włączone w obwody świetlnych sygnalizatorów 17a, 17b, 17c, 17d, 17e, 17f i akustycznego sygnalizatora 18. Blokada działania układu dla wyeliminowania desynchronizacji wybieraka 15 obwodów sygnalizacyjnych z wybierakiem 19 obwodów pomiarowych urządzeń metanometrycznych 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f, a zwłaszcza wyeliminowania błędnego działania alarmowej sygnalizacji 16, jest zrealizowana na czwartym tranzystorze 13 blokady, w którego obwód pomiędzy bazę a emiter włączony jest blokujący styk 21, przełączany krzywkowym mechanizmem wybieraka 15 obwodów sygnalizacyjnych.

Przekazywane z urządzeń metanometrycznych 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f poszczególnymi kanałami linii iskrobezpiecznej sygnaty docierają do wybieraka 19 obwodów pomiarowych, skąd selektywnie w zsynchronizowanym czasie są podane na wzmacniacz 22 rejestratora 1 z wychyłowym miernikiem 5. Przy wskazaniach poniżej progowej wartości zagrożenia metanowego fotoelektryczny czujnik 2 jest oświetlony przez świetlny nadajnik 3 i wykazuje małą rezystancję.

W przypadku przekroczenia wskazań progowej wartości na wychyłowym mierniku 5 następuje przysłonięcie fotoelektrycznego czujnika 2 przysłoną 6a wskazówki 6. Przez powstały wzrost napięcia na fotoelektrycznym czujniku 2 następuje zadziałanie sterowniczego układu 8, co powoduje poprzez wybierak 15 obwodów sygnalizacyjnych zadziałanie odpowiadającego danemu kanałowi linii urządzeń metanometrycznych 20a, 20b, 20c, 20d, 20e lub 20f przekładnika 16a, 16b, 16c, 16d, 16e lub 16f obwodów alarmowej sygnalizacji 16. W efekcie zadziała odpowiedni świetlny sygnalizator 17a, 17b, 17c, 17d, 17e lub 17f i akustyczny sygnalizator 18. Wybieraki 15 i 19 rejestratora 1 przełączają się z kanału na kanał bezprzerwowo. Dlatego też w czasie przełączania kanałów, dla wyeliminowania błędnego działania obwodów alarmowej sygnalizacji 16, działa układ blokujący, zrealizowany na czwartym tranzystorze 13 blokady i blokującego styku 21 rozwieranego przy pomocy krzywkowego mechanizmu wybieraka 15. W tym stanie trzeci tranzystor 12 znajduje się w stanie nasycenia, spolaryzowany poprzez rezystor 23. Po przełączeniu wybieraka 15 na kolejny kanał i po powrocie wskazówki 6 wychyłowego przyrządu 5 do pozycji zerowej zostaje ponownie zwierany styk 21 odblokowując dany kanał obwodów alarmowej sygnalizacji 16.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ samoczynnej sygnalizacji przekroczenia wskazań progu zagrożenia metanowego w podziemiach kopalń, wyposażony w rejestrator obwodów pomiarowych urządzeń metanometrycznych, z n a m i e n n y t y m, że rejestrator (1) ma dodatkowy wybierak (15) obwodów sygnalizacyjnych, połączony z obwodami alarmowej sygnalizacji (16), oraz przełączany krzywkowym mechanizmem tego wybieraka (15) blokujący styk (21) włączony w obwód blokady sterowniczego układu (8), sterowanego przez fotoelektryczny czujnik (2) wychyłowego miernika (5) rejestratora (1).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wychyłowy miernik (5) rejestratora (1) ma przystonę (6a) wskazówki (6) oraz zabudowane po obu stronach prostopadle do toru wskazówki (6) świetlny nadajnik (3) i fotoelektryczny czujnik (2), włączony w obwód sterowniczego układu (8).

3. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że blokujący styk (21), przełączany krzywkowym mechanizmem wybieraka (15) obwodów sygnalizacyjnych, jest włączony w obwód pomiędzy bazę a emiter czwartego tranzystora (13) blokady sterowniczego układu (8).

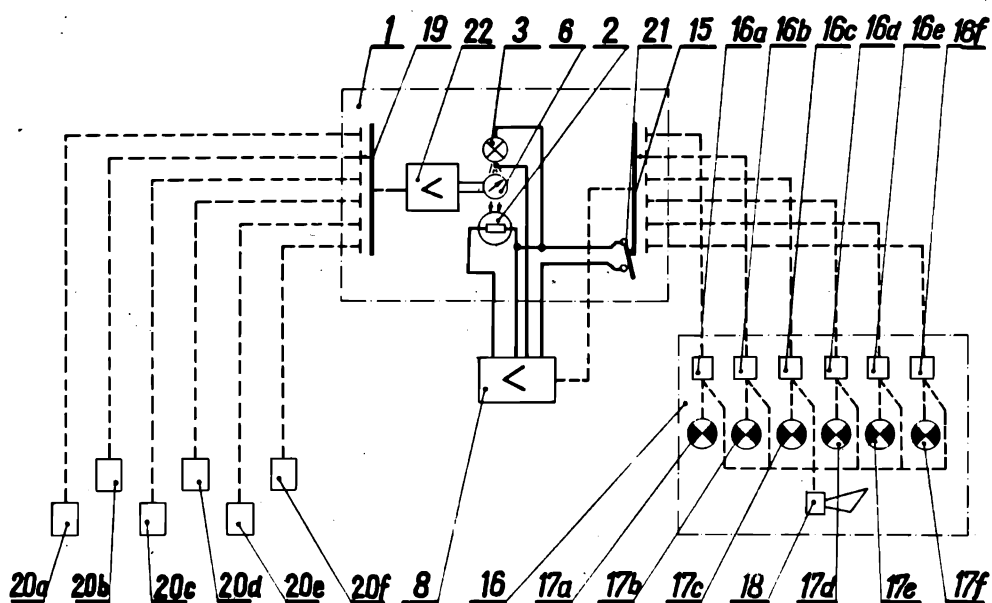


fig. 1

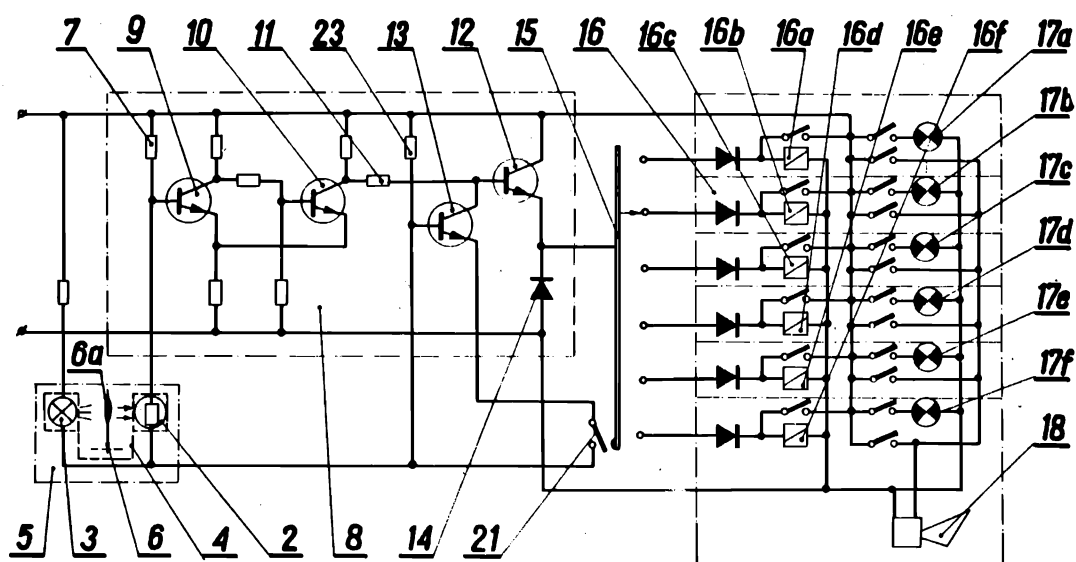


fig. 2