



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 26.04.79 (P. 215222)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.80

Opis patentowy opublikowano: 14.01.1983

Int. Cl.<sup>3</sup>

G08B 17/06

E21F 17/18

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Piotr Krzystolik, Paweł Krzystolik, Kazimierz  
Lebecki, Krystian Mendera

Uprawniony z patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

### Układ elektryczny detektora dla zapory automatycznej przeciwwybuchowej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny detektora dla zapory automatycznej przeciwwybuchowej, zwłaszcza dla wyrobisk górniczych.

Detektory w zaporach automatycznych przeciwwybuchowych różnych typów służą do wczesnego wykrywania płomienia wybuchu, na przykład metanu lub pyłu węglowego w wyrobiskach górniczych i do uruchomienia zapory, która wprowadza do płomienia środki gaszące.

Znane są rozwiązania detektorów płomienia oparte na zasadzie fotoelektrycznej, termoelektrycznej lub ciśnieniowej, wyposażone w połączone posobnie człon ładujący, autonomiczną baterię zasilającą, tranzystorową przetwornicę, człon magazynowania energii, człon wyzwalający oraz człon kontroli rezystancji linii zapalnikowej i człon testujący impuls odpalający zapalniki elektryczne. Tak skonstruowane detektory nie nadają się do zastosowania w górnictwie, ze względu na brak zabezpieczeń przed przypadkowym odpaleniem oraz brak sygnalizacji stanów awaryjnych.

Powyższych warunków nie spełnia również układ elektronicznego awaryjnego urządzenia zabezpieczającego, znany na przykład z polskiego opisu patentowego nr 96 697, współpracujący z czujnikami zestykowymi lub czujnikami o sygnale elektrycznym.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności przez skonstruowanie selektywnego detektora dla zapory automatycznej przeciw-

2

wybuchowej, reagującego wyłącznie na płomień wybuchu oraz dającego sygnalizację właściwej pracy lub uszkodzenia układu elektrycznego.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie co najmniej dwóch czujników płomienia połączonych poprzez człon iloczynny logicznego z członem wyzwalającym, dołączonym z jednej strony do członu magazynowania energii, tranzystorowej przetwornicy, autonomicznej baterii zasilającej i członu ładującego, a drugostronnie do członu kontroli stanu rezystancji linii zapalnikowej i członu testującego impuls elektryczny. Ponadto zgodnie z wynalazkiem zastosowano blokowy sygnalizator optyczny o wejściu połączonym z członem magazynowania energii i wyjściem członu kontroli rezystancji linii zapalnikowej, tak aby sygnalizował określoną częstotliwością błysków właściwe napięcie na członie magazynowania energii i odmienną częstotliwością niewłaściwy stan rezystancji linii zapalnikowej.

Układ elektryczny detektora dla zapory automatycznej przeciwwybuchowej według wynalazku może być bezpiecznie stosowany do wczesnego wykrywania płomienia wybuchu, zwłaszcza metanu i pyłu węglowego w warunkach wyrobisk górniczych. Dwa czujniki płomienia włączone w niezależne kanały połączone z wejściami członu iloczynny logicznego pozwalają na uruchomienie członu wyzwalającego tylko w przypadku, gdy promieniowanie płomienia pada równocześnie na oby-

dwa czujniki. Optyczny sygnalizator błyskowy zapewnia skuteczne sygnalizowanie stanu pracy detektora.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu elektrycznego detektora dla zapory automatycznej, a fig. 2 schemat ideowy połączenia błyskowego sygnalizatora optycznego z pozostałymi członami detektora.

Dwa identyczne kanały fotoelektrycznych czujników 1 i 2 płomienia są połączone z wejściami członu 3 iloczynu logicznego. Dwutaktowa przetwornica tranzystorowa 4 zasila człon 5 magazynowania energii, którego wyjście jest połączone z wyzwalającym członem 6. Wejście wyzwalającego członu 6 jest sterowane przez człon 3 iloczynu logicznego, a jego wyjście jest połączone z członem 7 kontroli stanu rezystancji linii zapalnikowej. Wyjście członu 7 steruje błyskowy sygnalizator optyczny 8. Drugie wejście błyskowego sygnalizatora optycznego 8 jest połączone z wyjściem członu 5 magazynowania energii. Z wyjściem wyzwalającego członu 6 połączony jest również człon 9 testujący impuls odpadający.

Autonomię zasilania oraz ciągłość pracy układu elektrycznego detektora zapewnia bateria zasilająca 10, połączona z ładującym członem 11.

W stanie normalnej pracy, bateria zasilająca 10 jest doładowywana z sieci poprzez ładujący człon 11 i zasila całość układu elektrycznego detektora. Przetwornica tranzystorowa 4 dostarcza energię elektryczną magazynowaną w magazynującym członie 5. Niezależne kanały czujników 1 i 2 pozostają w stanie spoczynku, wobec czego człon 3 iloczynu logicznego jest niewysterowany i wyzwalający człon 6 pozostaje zablokowany. Postronne promieniowanie na przykład lampy górniczej lub lokalnego oświetlenia, ze względu na odpowiednią odległość między czujnikami, może uruchomić wyłączenie jeden z kanałów czujników 1 i 2, a człon 3 iloczynu logicznego pozostaje w dalszym ciągu zablokowany. Jak pokazano na fig. 2 rysunku człon 5 magazynowania energii poprzez dzielnik rezystancyjny steruje błyskowy sygnalizator optyczny 8, a przyjęta mała częstotliwość błysków odpowiada normalnemu stanowi pracy całości układu detektora.

W przypadkach awarii układów elektrycznych detektora, nie następuje ładowanie magazynu-

czego członu 5, w związku z czym błyskowy sygnalizator optyczny 8 jest niewysterowany i nie daje błysków świetlnych. W członie 7 kontroli stanu rezystancji linii zapalnikowej 12 zastosowano wzmacniacz operacyjny, którego inwersyjne wejście połączone jest z dodatnim zaciskiem linii zapalnikowej, poprzez ochronną diodę włączoną zaporowo. Nieinwersyjne wejście wzmacniacza operacyjnego połączone jest z dzielnikiem rezystancyjnym, za pomocą którego ustala się próg działania członu 7 kontroli stanu rezystancji linii zapalnikowej 12.

W przypadku uszkodzenia linii zapalnikowej 12 polegającego na wzroście jej rezystancji powyżej ustalonej granicy, wzmacniacz operacyjny członu 7 zmienia stan — powodując zadziałanie połączonego z jego wyjściem przekaźnika, który poprzez zwierający się styk włącza dodatkowy rezystor sterowania błyskowego sygnalizatora optycznego 8, powodując tym samym znaczny wzrost częstotliwości błysków, co oznacza stan awaryjny linii zapalnikowej 12.

W przypadku zaistnienia wybuchu, promieniowanie płomienia pada na oba czujniki 1 i 2, wobec czego człon 3 iloczynu logicznego zmienia stan,ysterowując wyzwalający człon 6, co powoduje podanie impulsu odpalającego z członu 5 magazynowania energii na linię zapalnikową 12. Odpalenie zapalników elektrycznych powoduje zadziałanie zapory automatycznej.

#### Zastrzeżenie patentowe

Układ elektryczny detektora dla zapory automatycznej przeciwwybuchowej, zwłaszcza dla wyrobisk górniczych, wyposażony w połączone posobnie człon ładujący, autonomiczną baterię zasilającą, tranzystorową przetwornicę, człon magazynowania energii, człon wyzwalający oraz człon kontroli rezystancji linii zapalnikowej i człon testujący impuls odpalający, **znamienny tym**, że ma co najmniej dwa czujniki (1, 2) płomienia połączone z wyzwalającym członem (6) poprzez człon (3) iloczynu logicznego oraz ma blokowy sygnalizator optyczny (8) o wejściu dołączonym do członu (5) magazynowania energii i wyjścia członu (7) kontroli rezystancji linii zapalnikowej (12), tak aby sygnalizował określoną częstotliwością błysków właściwe napięcie na członie (5) magazynowania energii i odmienną częstotliwością niewłaściwy stan rezystancji linii zapalnikowej (12).

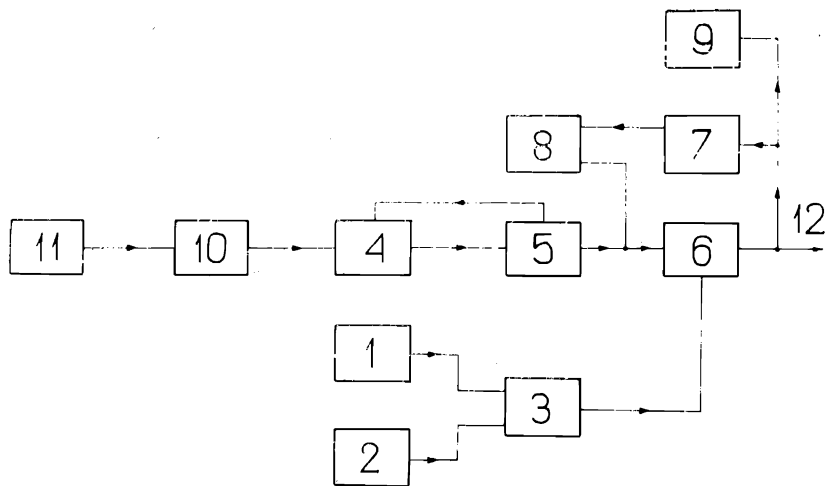


Fig.1

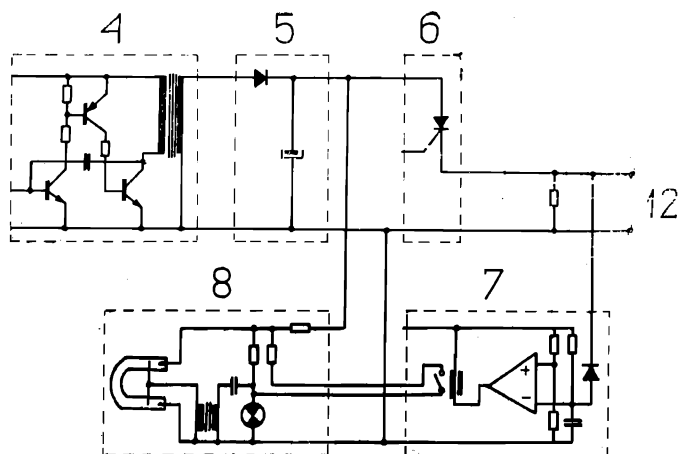


Fig.2