

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

63 072

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.V.1969 (P 133 752)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VII.1971

Kl. 74 a, 33

MKP G 08 b, 17/12

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Kazimierz Stoiński, Zdzisław Karolczak, Jerzy
Pilch Kowalczyk, Jerzy Woch

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Iskrobezpieczny sygnalizator dymów

1

Przedmiotem wynalazku jest iskrobezpieczny sygnalizator dymów, przeznaczony zwłaszcza do wczesnego wykrywania w kopalniach podziemnych pożarów egzogenicznych.

Pożary w podziemiach kopalń stanowią duże zagrożenie dla pracującej tam załogi i są źródłem dużych strat materialnych. Wstępnym sygnałem zagrożenia pożarem podziemnym egzogenicznym jest pojawienie się dymów, dlatego celowość wczesnego i szybkiego wykrycia ich jest oczywista. Kontrola pojawienia się dymów będzie wtedy skuteczna, jeżeli będzie się ją prowadzić w sposób ciągły i jeżeli kontrola ta będzie połączona ze zdalną sygnalizacją.

Znane są izotopowe czujniki zadymienia, których zasada działania polega na wykorzystaniu faktu, że dymy łatwiej ulegają jonizacji promieniami gamma niż powietrze od nich wolne. Powoduje to, że natężenie prądu płynącego dzięki przewodzeniu jonowemu wzrasta, jeśli czynnikiem jonizowanym będą dymy. Czujniki powyższe nie mogą być stosowane w kopalniach gazowych, gdyż ze względu na wysokie napięcie zasilające komory jonizacyjne, nie posiadają cech iskrobezpieczeństwa. Dodatkową wadą tych sygnalizatorów jest konieczność ręcznego ich kasowania po każdorazowym zadziałaniu. Innym rodzajem znanych sygnalizatorów do wykrywania dymów są czujniki fotoelektryczne, oparte na zasadzie absorpcji promieni świetlnych przez dymy. Wadą tych czujników jest

2

duża wrażliwość na zapylenie, szczególnie duże w podziemiach kopalń. Osiedlający na powierzchniach przepuszczających światło pył, powoduje wysłanie fałszywych sygnałów alarmowych.

Wady i niedomagania dotychczasowych rozwiązań usuwa sygnalizator dymów według wynalazku, zawierający znany lampowy czujnik jonizacyjny, w którym anoda lampy jest połączona poprzez ograniczający opornik z dodatnim biegunem tranzystorowej przetwornicy napięcia, a katoda lampy jest połączona z bazą tranzystora detekcyjnego układu, przy czym w obwód kolektora jest włączony przełącznik z hermetycznymi zestykami, zwiertnym załączającym obwód przetwornicy oraz rozwiernym wyłączającym obwód wyjściowego przełącznika i bocznikującym czasowy tranzystorowy układ, złożony z kaskadowo połączonych tranzystorów, ze sprzężeniem zwrotnym poprzez kondensator tak dobrany, aby czas zwłoki wyłączania wyjściowego przełącznika był dłuższy od najdłuższego czasu impulsowania przełączającego przełącznika.

Zaletą sygnalizatora jest iskrobezpieczność obwodów elektrycznych, umożliwiająca jego zastosowanie w kopalniach gazowych.

Ponadto przez odpowiedni dobór parametrów układu czasowego, uzyskano samoczynne pobudzenie czujnika jonizacyjnego do ponownego działania.

Na rysunku jest przedstawiony w przykładowym

wym wykonaniu elektryczny układ sygnalizatora według wynalazku.

Sygnalizator jest zaopatrzony w lampowy, jonizacyjny czujnik 1. Anoda A lampy jest połączona poprzez ograniczający opornik R z dodatnim biegunem tranzystorowej przetwornicy 2 napięcia. Katoda K lampy E jest natomiast połączona z bazą tranzystora T1 detekcyjnego układu 3. W obwód kolektora tranzystora T1 jest włączony przełączający przełącznik P1 z hermetycznymi zestykami, zwiernym ab oraz rozwiernym ac. Zwierny zestyk ab łączy ujemny biegun przetwornicy 2, a rozwierny zestyk ac uzwojenie przełącznika P2 z dodatnim biegunem źródła zasilania, bocznikując równocześnie włączony w obwód przełącznika P2 czasowy układ 4, złożony z tranzystorów T2 i T3, połączonych kaskadowo, ze sprzężeniem zwrotnym poprzez kondensator C.

Przetwornica 2 składa się z przeciwsobnie połączonych tranzystorów T4 i T5 i transformatora Tr w znanym układzie samowzbudnym, przy czym transformator Tr ma dodatkowe uzwojenie L, polaryzujące poprzez prostownik D bazę tranzystora T1. Przetwornica 2 jest połączona ze źródłem zasilania poprzez tranzystorowy stabilizator napięcia 5.

Po załączeniu napięcia w obwód sygnalizatora, przetwornica 2 przetwarza niskie napięcie zasilające na odpowiednio wyższe napięcie, zasilające anodę A lampy E. Równocześnie tranzystor T1 zostaje spolaryzowany ujemnym napięciem dostarczonym z prostownika D. Tranzystor T1 przewodzi prąd i powoduje zadziałanie przełącznika P1, którego zwierny zestyk ab załącza obwód jonizacyjnego czujnika 1, a rozwierny zestyk ac wyłącza obwód wyjściowego przełącznika P2. W chwili załączenia napięcia, przełącznik P2 nie zadziała, gdyż tranzystor T3 w tym czasie nie przewodzi prądu.

Pojawienie się dymu w otoczeniu czujnika 1 powoduje zjonizowanie komór jonizacyjnych i w konsekwencji przepływ prądu w obwodzie lampy E. W wyniku tego zostaje zmieniona polaryzacja tranzystora T1 powodująca zanik prądu w obwo-

dzie przełącznika P1. Obwód czujnika 1 zostaje wyłączony, natomiast zestyk ac załącza wyjściowy przełącznik P2. Z niewielką zwłoką na skutek przerwania obwodu czujnika 1 zostają przełączone zestyki ab i ac przełącznika P1, zamykając ponownie obwód czujnika 1 i rozwierając obwód przełącznika P2. Tym niemniej przez czas działania czasowego układu 4, działanie przełącznika P2 zostaje podtrzymane. Jeżeli w tym czasie czujnik 1 jest w dalszym ciągu pobudzony, wówczas zestyki ab i ac będą impulsować, podtrzymując działanie przełącznika P2. Z chwilą powrotu czujnika 1 do stanu niepobudzonego, wyjściowy przełącznik P2 zostanie wyłączony z opóźnieniem wprowadzonym przez czasowy układ 4. Iskrobezpieczność obwodów sygnalizatora zapewniają hermetyczne zestyki przełączników P1 i P2 oraz opornik R, ograniczający do bezpiecznej wartości ewentualny prąd zwarcia w obwodzie anodowym lampy E.

Zastrzeżenie patentowe

Iskrobezpieczny sygnalizator dymów, zawierający znany lampowy czujnik jonizacyjny, **znamienny tym**, że anoda (A) lampy (E) jest połączona poprzez ograniczający opornik (R) z dodatnim biegunem tranzystorowej przetwornicy (2) napięcia, a katoda (K) lampy (E) jest połączona z bazą tranzystora (T1) detekcyjnego układu (3), natomiast w obwód kolektora tego tranzystora (T1) jest włączony przełączający przełącznik (P1) z hermetycznymi zestykami, to jest ze zwiernym zestykiem (ab) załączającym obwód przetwornicy (2), oraz z rozwiernym zestykiem (ac) wyłączającym obwód wyjściowego przełącznika (P2) i bocznikującym czasowy tranzystorowy układ (4), zbudowany z dwóch kaskadowo połączonych tranzystorów (T2, T3), ze sprzężeniem zwrotnym poprzez kondensator (c) tak dobrany, aby czas zwłoki wyłączania wyjściowego przełącznika (P2) był dłuższy od najdłuższego czasu impulsowania przełączającego przełącznika (P1).

