



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47980

Kl. ~~35 c, 3/04~~
Kl. internat. B 66 d, ⁵

Akademia Górniczo-Hutnicza*)

Kraków, Polska

35c⁵/28

Urządzenie wyzwalające hamulca awaryjnego wyciągów

Patent trwa od dnia 26 lutego 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wyzwalające hamulca awaryjnego wyciągów, mające szczególne zastosowanie do wyciągów kopalnianych.

Działanie dotychczas znanych urządzeń przeznaczonych do tego celu polega zazwyczaj na mechanicznym uruchomieniu hamulca na skutek zerwania się liny. Urządzenia te mimo zerwania się liny nie gwarantują pewnego uruchomienia hamulca ze względu na zjawiska dynamiczne zachodzące w układzie lina-klatka. Ponadto nie ma możliwości uruchomienia hamulca awaryjnego z zewnątrz. W innych znanych układach wyzwalań elektrycznie uruchomienie hamulca następuje po opadnięciu liny wyrównawczej na szczotkę stykową znajdującą się w rzapiu. W ten sposób zamknięty zostaje obwód elektryczny

poprzez linę wyrównawczą do klatki. Przepływający prąd powoduje wyzwolenie mechanizmu hamulca. Urządzenia tego rodzaju nie gwarantują jednak niezbędnej niezawodności z uwagi na niejawną zestyk elektryczny pomiędzy szczotką a liną wyrównawczą.

Wady i niedogodności dotychczasowych urządzeń usuwa urządzenie według wynalazku, które pozwala na przekazywanie sygnału bezprzewodowo z układu nieruchomego, związanego z szybem do układu ruchomego, związanego z klatką.

Na rysunku fig. 1 przedstawia schemat urządzenia według wynalazku, a fig. 2 — schemat części odbiorczej tego urządzenia. Urządzenie według wynalazku stanowią dwa zasadnicze elementy, a mianowicie układ nieruchomy, związany z szybem oraz układ ruchomy, związany z klatką. Układ nieruchomy składa się z zespołu urządzeń nadawczych, zawierający generator 6, wzmacniacz mocy WM, tłumik T oraz antenę 1 w kształcie pętli dwuprzewodowej, następnie nadajnik syg-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są prof. dr inż. Tadeusz Kochmański, mgr inż. Jacek Walczewski, mgr Jan Kibiński i mgr inż. Jerzy Ogorzałek.

nału awaryjnego, w skład którego wchodzi czujnik C, bateria D i przekaźniki P1 i P2, wyzwalacz ręczny H i hamulec 13 oraz z zespołu kontrolnego, który stanowią miernik W1 napięcia sygnału ciągłej kontroli, tak zwany sygnał zerowy, miernik W2 napięcia czujnika baterii D, wykazujący również zmiany oporności pętli nadawczej oraz miernik W3 oporności przewodów awaryjnych.

Układ ruchomy składa się z zespołu urządzeń odbiorczych, które stanowią jednakowe odbiorniki A i B zaopatrzone w anteny 7 i wzmacniacze 8, następnie z przekaźnika sygnału 10 i baterii 12 oraz z urządzenia kontrolnego jakim jest wzmacniacz 9 i przekaźnik 11.

W nadszybiu jest umieszczony generator G częstotliwości akustycznej zasilany z sieci 4. W przypadku braku napięcia w sieci generator G jest zasilany ze źródła awaryjnego 5, umieszczonego w nadszybiu, za pomocą akustycznego przełącznika zasilania PA.

Podczas normalnej eksploatacji wyciągu częstotliwość akustyczna z generatora G zasila pętlę indukcyjną 1 poprzez wzmacniacz mocy WM i tłumik T. W przypadku zerwania klatki 2 opadająca lina wyrównawcza zerwie czujnik C, który z kolei uruchomi przekaźnik P1. Z tą chwilą linia awaryjna 3, będąca dotychczas obciążona oporem R_0 , zostaje przełączona na baterię D (akumulator) czujnika C.

Pochodzące stąd napięcie zamyka przekaźnik P2, powodując włączenie pełnego napięcia o częstotliwości akustycznej (z ominięciem tłumika T) na pętlę 1 obejmującą cały szyb. W miejsce czujnika C, przerywanego liną i przekaźnika P1 w układzie prądowym, można zastosować czujnik w postaci wyłącznika, który po opadnięciu liny bezpośrednio załącza baterię D na linię awaryjną. Wyeliminowanie przekaźnika w układzie prądowym może okazać się korzystne z uwagi na niezawodność działania urządzenia.

Na wielokrotny wzrost natężenia pola magnetycznego o częstotliwości akustycznej, uzyskany przez doprowadzenie do pętli 1 pełnej mocy z generatora nadawczego, reaguje nastrojony na odpowiednią częstotliwość układ odbiorczy (fig. 2) umieszczony w klatce 2. Dla zwiększenia niezawodności układu przewiduje się zastosowanie dwóch niezależnych i niezależnie zasilanych odbiorników A i B. Sygnał jest odbierany przez anteny 7, wzmacniany przez wzmacniacze rezonansowe 8 i działa na

przekaźnik wyzwalający 10, który uruchamia wyzwalacze 14 szereg hamulcowych.

Odbiorniki A i B są wykonane jako układy tranzystorowe z uwagi na trwałość oraz łatwość zasilania ze źródeł niskiego napięcia.

Ze względu na złożoność urządzenia oraz trudne warunki pracy przewidziano ciągły system kontroli wszystkich zespołów wchodzących w skład głównego systemu wyzwalania. Wszystkie nieprawidłowości pracy powodują włączenie świetlnego lub akustycznego systemu alarmowego. Mimo wielostronności systemu kontroli ciągłej obwody kontrolne nie wprowadzają istotnych komplikacji całego urządzenia.

System kontroli wszystkich zespołów obejmuje kontrolę urządzeń nadawczych oraz kontrolę układu odbiorczego w klatce. Kontrola nieruchomych urządzeń nadawczych polega na tym, że napięcie baterii D, zasilającej obwód czujnika, jest kontrolowane za pomocą miernika W2, a znaczniejsze spadki napięcia wywołują sygnał alarmowy. Ten sam sygnał będzie działał przy zwarceniu, przerwie lub znacznym wzroście oporności pętli nadawczej 1. Zmiany oporności przewodów awaryjnych 3 są wykazywane przez układ pomiarowy W3 i sygnalizowane w przypadku zaistnienia większych odchyłek. Poziom sygnału ciągłej kontroli, czyli sygnału zerowego, podawanego na pętlę nadawczą 1, jest kontrolowany za pomocą miernika W1. Zmiany napięcia poza ustalonymi granicami wywołują sygnał alarmowy. Generator G i wzmacniacz mocy WM są w czasie spadku napięcia sieci automatycznie przełączone na inne, rezerwowe źródło zasilania. Istnieje możliwość wykonania generatora G i wzmacniacza mocy WM w postaci dwu niezależnych zespołów pracujących na zmianę, co ułatwia konserwację i ewentualne naprawy.

Kontrola układu odbiorczego w klatce odnosi się do stale podawanego napięcia zerowego, które jest wzmacniane przez specjalny wzmacniacz kontroli 9 i służy do zablokowania przekaźnika 11 sygnału alarmowego (fig. 2). Gdy z jakichkolwiek powodów, jak na przykład uszkodzenie anteny lub odbiornika, spadku czułości układu, zużycia lub uszkodzenia źródła zasilania 12 itp., poziom odbieranego napięcia zerowego spadnie do połowy lub gdy nastąpi jego wzrost do wartości podwójnej wówczas jest uruchamiany sygnał alarmowy.

Wyzwalacze 14 są uruchamiane przy 20-krotnym wzroście napięcia odbieranego, gdy no-

minimalny wzrost napięcia podczas awarii jest 50-krotny. Gwarantuje to należyłą rezerwę mocy sygnału. W klatce 2 znajdują się niezależne odbiorniki A i B zasilane z oddzielnych baterii 12 przy czym obwody przekaźników sygnału alarmowego są zasilane jak pokazano na fig. 2. Dzięki temu, w razie uszkodzenia baterii 12 odbiornika A zadziała sygnał alarmowy odbiornika A, gdyż jest uruchamiany przez drugą baterię 12 odbiornika B i na odwrót.

Dzięki zasilaniu układu częstotliwością akustyczną uzyskuje się łatwość kontroli i napraw bez potrzeby użycia specjalnych przyrządów.

Układ wyzwalający hamulca według wynalazku pozwala na działanie systemu niezależnie od prędkości, przyspieszeń klatek i zjawisk dynamicznych w układzie klatka-lina nośna. System ciągłej kontroli pozwala na otrzypywanie stałych informacji o działaniu poszczególnych zespołów. Przekazanie sygnału awaryjnego do urządzeń hamujących klatki jest niezawodne dzięki zastosowaniu systemu bezprzewodowego. Ponadto układ według wynalazku pozwala na dalszą jego rozbudowę. W szczególności jest możliwe zastosowanie ręcznego wyzwalacza H umieszczonego w nadzwybiu co umożliwi zahamowanie klatek w przypadku poślizgu liny na kole pędym. Można również zainstalować hamulec bezpieczeństwa 13 w klatce.

Jeżeli odbiorniki są zamontowane w obydwu klatkach wyciągu poruszającego się w jednym szybie to nastąpi hamowanie obu klatek. Jeżeli w jednym szybie poruszają się dwa niezależne wyciągi to wówczas ich układy wyzwalające są nastrojone na różne częstotliwości w paśmie częstotliwości akustycznych, dzięki czemu układy te działają niezależnie.

Ponieważ przy działaniu sygnału awaryjnego z pętli nadawczej są hamowane obydwie klatki, można zastosować urządzenia, które będą powodować zadziałanie mechanizmów wykonawczych hamulców tylko podczas opadania klatki lub jazdy w dół.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wyzwalające hamulca awaryjnego wyciągów, stanowiące układ nieruchomy, związany z szybem i układ ruchomy, związany z klatką, znamienne tym, że układ nieruchomy stanowi zespół urządzeń nadawczych zawierający znany generator (G), wzmacniacz mocy (WM) oraz tłumik (T), antenę (1) ukształtowaną w postaci pętli dwuprzewodowej, nadajnik sygnału awaryjnego zaopatrzony w czujnik (C), baterię (D) i przekaźniki (P1 i P2), wyzwalacz ręczny (H) i hamulec (13) oraz urządzenia kontrolne wyposażone w miernik (W1) sygnałów zmiany oporności pętli (W2) i przewody awaryjne (W3), natomiast układ ruchomy stanowi zespół urządzeń odbiorczych, wyposażony w odbiorniki (A i B) zaopatrzone w odpowiednio ukształtowaną antenę (7), wzmacniacz (8), przekaźnik sygnału (10) i baterię (12) oraz z urządzenia kontrolnego, wyposażonego w wzmacniacz (9) i przekaźnik (11).
2. Urządzenie według zastrz. 1 znamienne tym, że zawiera bezprzewodowy, elektromagnetyczny system przekazywania sygnału awaryjnego z nieruchomego układu nadawczego do ruchomego układu odbiorczego za pomocą generatora (G), wzmacniacza mocy (WM) i elementu promieniującego w postaci pętli (1), obejmującego cały szyb oraz odbiorników (A i B) zaopatrzonych w anteny (7) i nastrojonych na częstotliwość pracy generatora (G).
3. Układ według zastrz. 1 i 2 znamienny tym, że posiada system ciągłej kontroli zespołu nadawczo-odbiorczego za pomocą sygnału zerowego, który różni się od sygnału alarmowego tylko natężeniem.

Akademia Górniczo-Hutnicza

Zastępca: mgr inż. Mieczysław Słomski.
rzecznik patentowy

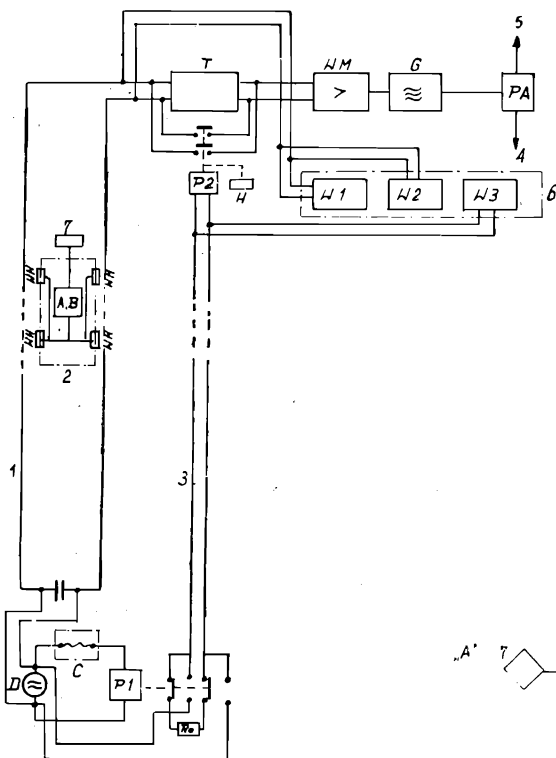


fig 1.

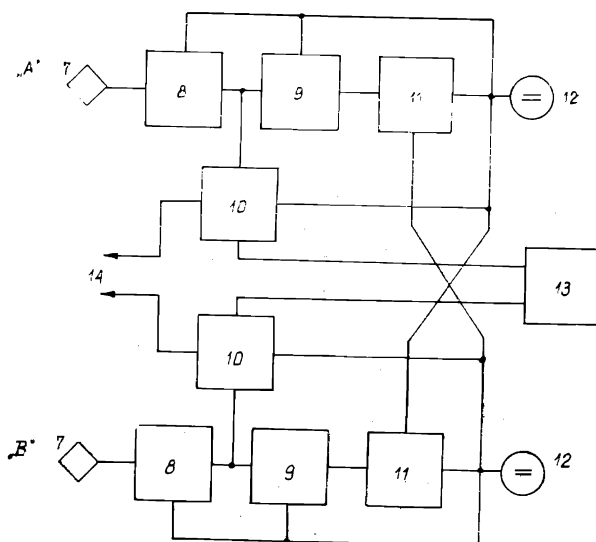


fig 2