

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55 872

Patent dodatkowy
do patentu _____

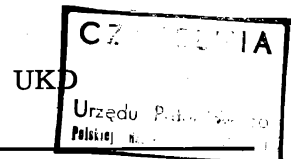
Zgłoszono: 04.III.1967 (P 119 280)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VIII.1968

Kl. 21 c, 46/32

MKP G 05 b 7/00



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

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Rymer”, Niedobczyce
(Polska)

Zblokowany wtykowy człon zwłoczny, przystosowany zwłaszcza do układów automatyki górniczej

1

Przedmiotem wynalazku jest zblokowany wtykowy człon zwłoczny, przystosowany zwłaszcza do układów automatyki górniczej, które coraz powszechniej wprowadza się nie tylko do urządzeń zainstalowanych na dole kopalń, ale i w zakładach mechanicznej przeróbki węgla, celem zwiększenia bezpieczeństwa pracy i efektywności techniczno-ekonomicznej wynikającej z automatyzacji.

Jak wiadomo, wymaganą zasadą w górnictwie jest, aby rozruch i ruch urządzeń poprzedzony był sygnałem akustycznym o regulowanym czasie działania, w celu wyeliminowania wypadków powodujących kalectwo przez przypadkowy rozruch napędu, przy czym urządzenia do tego celu winny odpowiadać wymogom górniczych przepisów bezpieczeństwa pracy i stanowić prosty, pewny i mało awaryjny element.

Dotychczas do opóźnienia czasu rozruchu urządzeń górniczych oraz realizacji odpowiednich programów w automatyzacji, stosowano różnego rodzaju elektromechaniczne przekaźniki czasowe, pobudzone napięciem znacznie wyższym od napięć bezpiecznych, to jest napięć zunifikowanych, przyjętych do stosowania w obwodach sterowniczych typowych łączników instalowanych w górnictwie węglowym. Wadą zasadniczą tych przekaźników jest zbyt wysokie napięcie pracy silnika synchronicznego, napędzającego mechanizmy, które w niesprzyjających okolicznościach może

2

przedostać się do obwodów o napięciach bezpiecznych i spowodować tym samym zagrożenie dla obsługi, zaś w przypadku stosowania przekaźników w silnie gazowych kopalniach węgla kokso-

wego, może spowodować niebezpieczne iskrzenie, grożące wybuchem mieszanek metanu i powietrza. Ponadto przekaźniki takie mają duże wymiary gabarytowe, posiadają elementy ruchome wraz z zespołem dźwigni i przekładni, które stanowią łatwo podlegający awariom zestaw i praktycznie nie nadają się do stosowania we współpracy z elementami i podzespołami elektronicznymi, wykonywanymi w formie modułowej na łączówkach nożowych oraz zasilanymi napięciem o wartościach znacznie niższych.

Wadą dodatkową dotychczas stosowanych przekaźników czasowych jest również to, że w przypadku jakichkolwiek uszkodzeń w jego obwodach, wszelkie naprawy i wymiana ich elementów wymaga znacznych przerw w ruchu, związanych z demontażem połączeń przewodów do listw zaciskowych oraz wymagają do wykonania tych prac wysoko kwalifikowanych pracowników, którzy w czasie naprawy muszą posługiwać się odpowiednimi schematami montażowymi, co z kolei w ciężkich warunkach dołowych kopalń jest bardzo często trudne do wykonania.

Celem wynalazku jest opracowanie elektronicznego członu zwłocznego o charakterze przekaźnika czasowego, umożliwiającego regulację za-

działania jego członu wykonawczego w sposób płynny w dość szerokich granicach, dającego się stosować w różnych układach programowych automatyki górniczej, przystosowanego do zunifikowanych napięć bezpiecznych, stosowanych w obwodach sterowniczych czynnych i projektowych instalacji elektrycznych, oraz nadającego się do łatwej i bezbłędnej wymiany przez średnio wykwalifikowany personel i nie powodującego w związku z tym większych przerw ruchowych, wpływających zasadniczo na wydajność ciągów technologicznych.

Zadaniem wynalazku jest zatem opracowanie odpowiedniego układu elektrycznego i konstrukcji modułowej, spełniającej wymagania wspomnianego celu.

Zadanie według wynalazku zostało rozwiązane przez opracowanie zblokowanego wtykowego członu zwłocznego, przystosowanego zwłaszcza do układów automatyki górniczej, który na wejściu wyposażony jest w transformator z wyprowadzonymi końcówkami dla bezpiecznego napięcia górnego pomiędzy uzwojeniem dolnego i górnego napięcia, posiadającego uziemiony ekran metaliczny dla zabezpieczenia przed przerzutem górnego napięcia na stronę napięcia dolnego, przy czym transformator jest izolowany samoutwardzalną żywicą w formie kostki dla zachowania trwałości i bezpieczeństwa, zaś po stronie dolnego napięcia transformator ten zasilą obwody elektroniczne, w których zwłoka czasowa w działaniu zestyków wykonawczych regulowana jest płynnie potencjometrem. Końcówki uzwojeń górnego napięcia transformatora i zewnętrzne obwody członu czasowego przyłączone są do łączówki nożowej w ten sposób, że wykorzystano do połączeń co drugą parę równoległych zacisków, oraz zastosowano sworzeń kierunkowy dla jednoznaczności i bezbłędnej usytuowania członu wtykowego w odpowiednim gnieździe przewidzianym w układzie automatyki.

Zblokowany wtykowy człon zwłoczny charakteryzuje się cennymi walorami ruchowymi i technicznymi.

Urządzenie to nie posiada żadnych elementów ruchomych, a przy tym elementy elektroniczne łączone są za pomocą obwodów drukowanych, co gwarantuje dużą trwałość połączeń. Wykonanie modułowe urządzenia umożliwia wszechstronne jego zastosowanie w różnych rozwiązaniach układów automatyki, ułatwia szybką wymianę w czasie uszkodzeń lub konieczności dokonania napraw przez użycie wielokontaktowej łączówki nożowej. Dobudowany do łączówki nożowej sworzeń kierunkowy o odpowiedniej średnicy i długości zapewnia jednoznaczne i bezbłędne usytuowanie elementu wtykowego w przynależnym gnieździe układu automatyki.

Urządzenie posiada dodatkowo tę cenną zaletę, że wykonane jest z elementów i materiałów łatwo dostępnych, produkowanych seryjnie, stąd nadaje się do szybkiego upowszechnienia.

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo w przykładowym wykonaniu zilustrowanym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ide-

owo-funkcjonalny urządzenia, fig. 2 — widok członu wtykowego z przodu, fig. 3 — widok członu wtykowego z boku, fig. 4 — gniazdo wtykowe w widoku od dołu, fig. 5 — schemat montażowy, fig. 6 — ideowy schemat zastosowania o działaniu zwłocznym na wyjściu od chwili wymuszenia, fig. 7 — przebieg czasowy funkcji przejścia dla schematu według fig. 6, fig. 8 — ideowy schemat zastosowania o działaniu przerwającym na wyjściu po czasie od chwili wymuszenia, a fig. 9 — przebieg czasowy funkcji przejścia dla schematu według fig. 8.

Napięcie zasilające wtykowy człon zwłoczny według wynalazku podane jest na zaciski 1 i 2 uzwojenia 3 górnego napięcia transformatora 4, po zamknięciu łącznika 5. Uzwojenie górnego napięcia 3 jest oddzielone od uzwojenia dolnego napięcia 6 uziemionym ekranem metalicznym, zabezpieczającym przed przerzutem górnego napięcia na stronę napięcia dolnego, którym zasilane są obwody elektroniczne. Czas zwłoki w zadziałaniu przekaźnika wykonawczego 8 o zestykach 9 wykorzystywanych w układach i obwodach automatyki regulowany jest potencjometrem 10.

Człon zwłoczny stanowi potencjometr 10, kondensator 11 i tranzystor 12. Występowanie tranzystora 13, w emiterze którego znajduje się przekaźnik wykonawczy 8, następuje napięciem kondensatora 11 poprzez opornik 14, włączony w obwód bazy tranzystora 12, opornik 15 włączony w obwód bazy tranzystora 13, przy czym w obwód połączonych kolektorów tranzystorów 12 i 13 włączony jest opornik 16. Dioda germanowa 17 i kondensator 18 stanowią prostownik i filtr zasilania obwodów elektronicznych. Elementy elektroniczne są połączone na płytkach obwodów drukowanych 19 (fig. 5). Wyprowadzenia obwodów drukowanych 19 podłączone są do styków 21 łączówki nożowej 20. Styki 21 po włożeniu w otwory 22 gniazda 23 umożliwiają połączenia zewnętrzne z obwodami automatyki. Sworzeń kierunkowy 24 i otwór 25 zapewniają jednoznaczne, bezbłędne umieszczenie zwłocznego członu wtykowego w gnieździe 23, w układzie automatyki.

Opisany wyżej zblokowany wtykowy człon zwłoczny 26 według wynalazku pokazano w praktycznym zastosowaniu na fig. 6 i fig. 8. Naciśnięcie przycisku 27 w układzie na fig. 6 powoduje zadziałanie przekaźnika 28, którego zestyk normalnie otwarty 29 spowoduje wzbudzenie przekaźnika 30, zaś zestyk 31 uruchamia człon zwłoczny 26. Przekaźnik 30 zestykiem 32 podtrzymuje w obwodach przekaźników 28 i 30 napięcie po zwolnieniu przycisku 27. Zestyk 9 zamyka się z czasem opóźnienia ustalonym potencjometrem 10 w członie 26, dając na wyjściu funkcję o przebiegu pokazanym na fig. 7.

W innym rozwiązaniu, naciśnięcie przycisku 33 (w układzie na fig. 8) powoduje zapracowanie przekaźnika 34, którego zestyk normalnie otwarty 35 podtrzymuje jego działanie po zwolnieniu przycisku 33, zaś zestykiem 36 daje na wyjściu przebieg pokazany na fig. 9, przy czym przerwa w ciągłości funkcji następuje po zamknięciu zestyku 9 członu zwłocznego 26, włączanego jedno-

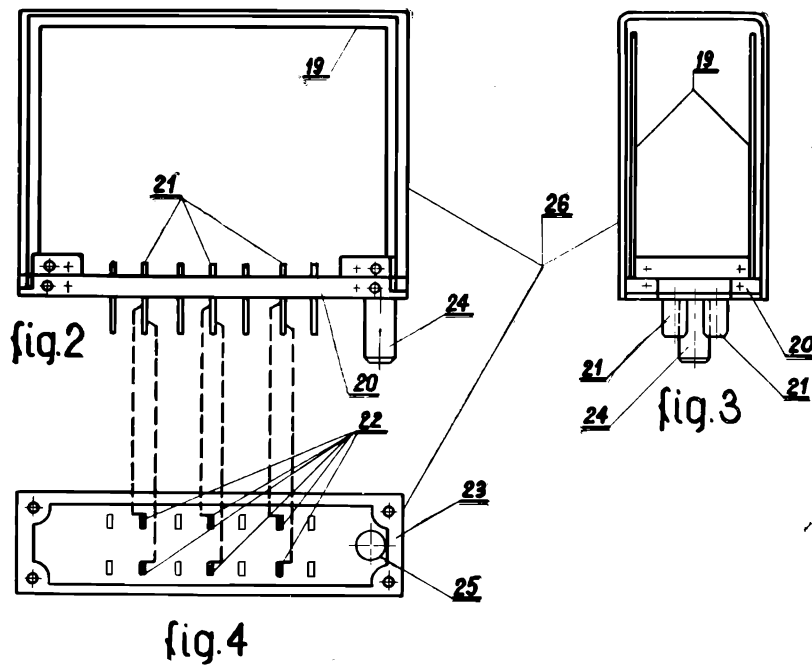
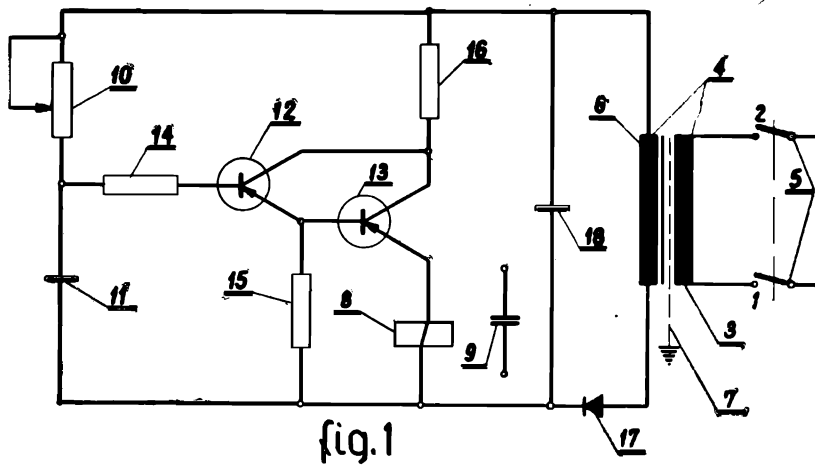
cześniej pod napięcie z przekaźnikiem 34. Opornik 37 zabezpiecza przed zwarcie obwodu źródła zasilającego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zblokowany wtykowy człon zwłoczny, zastosowany zwłaszcza do układów automatyki górniczej, posiadający na wejściu transformator zasilający z uziemionym ekranem metalicznym, umieszczonym pomiędzy uzwojeniem górnego i dolnego napięcia, **znamienny tym**, że do uzwojenia (6) dolnego napięcia transformatora (4) podłączone są elektroniczne obwody członu sterującego i wykonawczego, przy czym czas zwłoki członu sterującego jest regulowany potencjometrem (10), włączonym szeregowo

z opornikiem (14) do bazy tranzystora (12) i kolektorów tranzystorów (12 i 13) poprzez opornik (16), zaś transformator (4), izolowany jest samoutwardzalną żywicą w kształcie kostki, stanowiąc trwałe i bezpieczne źródło zasilania, natomiast całość elementów połączona jest za pomocą obwodów drukowanych (19), z których wyprowadzenia zewnętrzne podłączone są do styków (21) łączówki nożowej (20) w ten sposób, że wykorzystuje się do połączeń co drugą parę równoległych zacisków.

2. Człon zwłoczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma w łączówce nożowej (20) umocowany sworzeń kierunkowy (24), który w połączeniu z otworem (25) gniazda (23) zapewnia jednoznaczne usytuowanie członu wtykowego (26) w gnieździe umieszczonym w układzie automatyki.



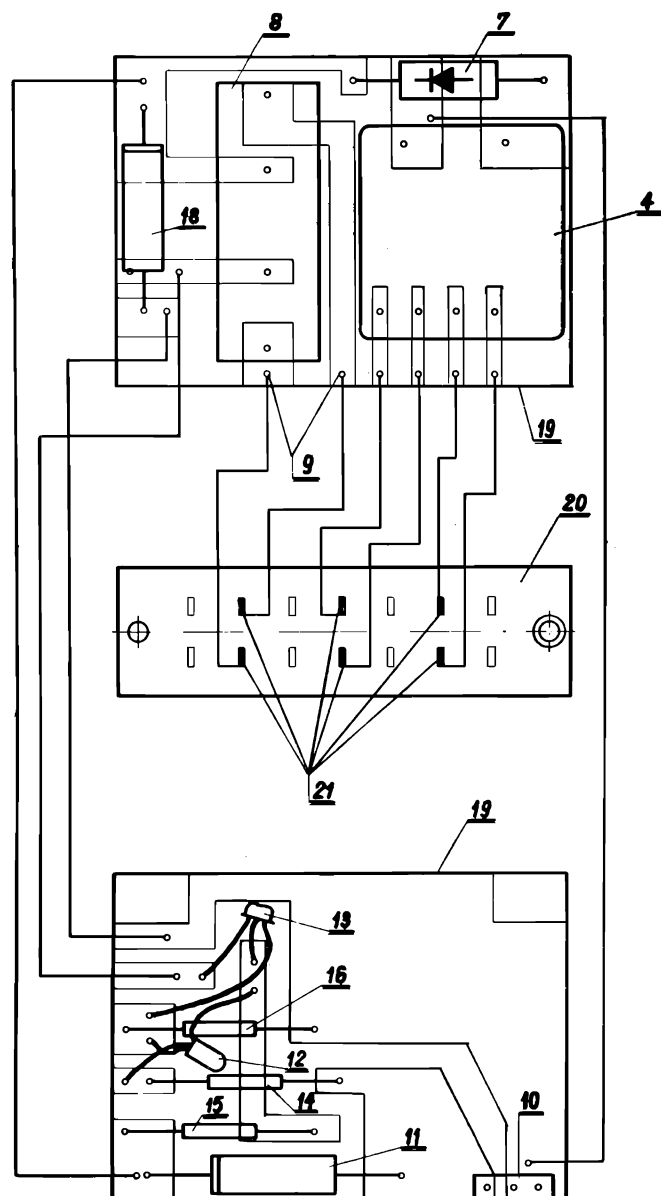


fig. 5

