

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

Fig. SŁUŻBOWY

65 347

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 14.V.1969 (P 133 556)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 25.IV.1972

Kl. 42r¹,13/02

MKP G05b 13/02

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Współtwórcy wynalazku: Paweł Kaniut, Władysław Paszek, Witold Klimonda

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego, Gliwice (Polska)

Układ dwuczęstotliwościowo-kodowy telesterowania zautomatyzowanej obudowy górniczej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ dwuczęstotliwościowo-kodowy telesterowania zautomatyzowanej obudowy górniczej.

W nowoczesnym górnictwie dąży się do maksymalnej koncentracji wydobycia oraz do automatyzacji procesu urobku węgla. Głównym producentem węgla jest obecnie ściana węglowa. Automatyzacja ściany uzasadniona jest aspektami usunięcia względnie zasadniczego zredukowania obsady ludzkiej w samej ścianie-strefie największego zagrożenia oraz perspektywiczne obniżenie kosztów wydobycia węgla.

Praca zautomatyzowanej ściany węglowej polega na zdalnym sterowaniu ruchami obudowy zmechanizowanej, podpierającej strop w miarę jak kombajn urabiający węgiel posuwa się do przodu i odkrywa nowe powierzchnie niezabezpieczonego stropu. Przy długościach ściany rzędu 200 m, ilość sekcji obudowy wynosi od 200 do 250 sztuk, przy czym kolejno każda sekcja w czasie jednego skrawu wykonuje cztery ruchy podstawowe: przesunięcie przenośnika, rabowanie sekcji, podciągnięcie sekcji w kierunku ociosu, rozparcie sekcji.

Ruchami poszczególnych sekcji kieruje elektroniczna maszyna programująco-sterująca, umieszczona w chodniku podścianowym. Poszczególne sekcje obudowy połączone są z maszyną za pośrednictwem wielożyłowego kabla magistralnego. Po kablu tym maszyna przekazuje do poszczególnych sekcji odpowiednie sygnały elektryczne prądu stałego wymu-

2

szając kolejne ruchy sekcji według zadanego programu technologicznego.

Znana jest zautomatyzowana górnicza obudowa krocząca, której zasadniczą niedoskonałością jest konieczność stosowania wieloprzewodowego (do 50 przewodów) kabla magistralnego pomiędzy maszyną programująco-sterującą i poszczególnymi sekcjami obudowy. Uszkodzenie powyższego kabla powoduje fałszywe i nie skoordynowane ruchy sekcji, co grozi bardzo poważnymi awariami pracy ściany zautomatyzowanej.

Prawdopodobieństwo uszkodzenia kabla magistralnego, biegnącego wzdłuż ściany od sekcji do sekcji, jest bardzo duże, z uwagi na spadające ze stropu kęsy węgla względnie kamienia. Wykrycie uszkodzeń kabla magistralnego (przerwy względnie zwarcia), z uwagi na jego wieloprzewodowość oraz galwaniczne skrośne powiązanie wszystkich współpracujących ze sobą agregatów, jest bardzo trudne. Zachodzi więc konieczność wymontowania podejrzanych odcinków kabla magistralnego i zastąpienia ich odcinkami pełnosprawnymi, co w dołowych warunkach związane jest z dużą pracochłonnością, a tym samym powoduje długie przestoje pracy ściany. W częstotliwościowych układach wielokrotnych znane są tranzystorowe filtry rezonansowe o sprzężeniu zwrotnym dla składowej stałej i zmiennej, których zasadniczą wadą jest znaczny wpływ temperatury na próg zadziałania filtru.

Wad powyższych nie ma zautomatyzowana obu-

dowa górnicza sterowana w układzie dwuczęstotliwościowo-kodowym, będącym przedmiotem wynalazku. Układ ten składa się z następujących urządzeń:

Stanowisko nadawcze układu składa się z dwóch zespołów tranzystorowych generatorów prądu przemiennego różnych częstotliwości, połączonych na zaciskach wyjściowych równolegle i podłączonych do przynależnych wzmacniaczy. Wzmacniacze powyższe podłączone są do dwóch par linii teletransmisyjnych kabla magistralnego, biegnącego wzdłuż ściany od sekcji do sekcji.

W punktach odbiorczych na każdej sekcji obudowy zmechanizowanej umieszczone są dwa filtry rezonansowe, które od strony wejścia podłączone są do wspomnianych linii oraz, których wyjściowe zestyki wykonawcze połączone są szeregowo i włączone pomiędzy linie kabla magistralnego, a zawory elektrohydrauliczne dla rozdzielania czynności są poprzedzone diodami o przeciwnej polaryzacji. Filtry rezonansowe, umieszczone w punktach odbiorczych na poszczególnych sekcjach obudowy, zaopatrzone są w termistor podłączony w obwód wyjściowy dzielnika napięcia.

Układ dwuczęstotliwościowo-kodowy telesterowania wymaga tylko kilkuprzewodowego kabla magistralnego. Uszkodzenie kabla magistralnego nie powoduje stanów awaryjnych. Maszyna programująco-sterująca zaopatrzona jest w urządzenie szybkiej kontroli stanu technicznego kabla magistralnego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat funkcjonalny układu dwuczęstotliwościowo-kodowego telesterowania, zaś fig. 2 przedstawia zmodyfikowany schemat filtra rezonansowego.

Do urabiania ściany węglowej służy kombajn, posuwający się wzdłuż ściany po przenośniku. Do zabezpieczenia stropu służy obudowa zmechanizowana złożona z szeregu sekcji przemieszczanych za pomocą siłowników hydraulicznych zasilanych z centralnej sieci hydraulicznej. Sterowania ruchami poszczególnych sekcji dokonują zawory elektrohydrauliczne za pośrednictwem elektrycznego układu wielokrotnego przesyłania informacji.

W maszynie programująco-sterującej, umieszczonej w chodniku podścianowym, znajduje się stanowisko nadawcze A, w skład którego wchodzi dwa równoległe zespoły generatorów 1 i 2 prądu przemiennego, różnych częstotliwości oraz wzmacniacze 3 i 4.

Elektroniczna maszyna programująco-sterująca, zbudowana z półprzewodnikowych modułów logicznych, dokonuje samoczynnego uruchomienia odpowiednich generatorów zespołu 1 oraz 2 zgodnie z założonym kodem programu technologicznego. Na liniach 5 i 6 występują sinusoidalne sygnały prądu przemiennego, których częstotliwości skokowe zmieniają się według programu technologicznego. Sygnały powyższe rozprawdane są kablem magistralnym równoległe do wszystkich punktów odbiorczych B na sekcjach obudowy zmechanizowanej.

Skoro częstotliwość sygnału prądu przemiennego na linii 5 pokrywa się z częstotliwością rezonanso-

wą filtra rezonansowego 9 określonej sekcji, zaś analogicznie sygnał prądu przemiennego na linii 6 pokrywa się z częstotliwością rezonansową filtra 10, następuje zwarcie zestyków 11 i 12 powodując zamknięcie obwodu dla sygnału sterującego prądu stałego, podawanego z maszyny programująco-sterującej po linii 7 poprzez zestyki 11 i 12, diody 13 względnie 14, zawory elektrohydrauliczne 15 względnie 16 i z powrotem po przewodzie 0 do maszyny programująco-sterującej. Przy dodatniej polaryzacji sygnału sterującego zadziała zawór 15 powodując przesunięcie przenośnika, zaś przy jego ujemnej polaryzacji zadziała zawór 16 powodując rabowanie, a następnie podciągnięcie sekcji w kierunku ociosu. Brak sygnału sterującego powoduje samoczynne rozparcie sekcji.

Ilość oddzielnie sterowanych punktów odbiorczych B, to jest oddzielnie sterowanych sekcji, równa się iloczynowi generatorów prądu przemiennego, stosowanych w zespołach 1 i 2.

Dla uzyskania niezawodnej pracy układu koniecznym jest, aby filtry rezonansowe mieszczące się na poszczególnych punktach odbiorczych B posiadały jednakową czułość w szerokim zakresie temperatury pracy. Termistor 17, zastosowany w wyjściowym dzielniku napięcia powyższego filtra, kompensuje wpływ temperatury na czułość filtra.

Punkty odbiorcze B podłączone są do linii 5, 6 i 7 poprzez kondensatory obwodów wejściowych filtrów 9 i 10 oraz zestyki zwierne 11 i 12.

W czasie przerwy w pracy układu punkty odbiorcze nie powodują galwanicznego bocznikowania linii.

Odpowiedni przyrząd pomiarowy, podłączony do każdej linii kabla magistralnego przy dobranej odpowiednio oporności 18, pozwala selektywnie wyróżnić zwarcia względnie przerwy w linii.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ dwuczęstotliwościowo-kodowy telesterowania zautomatyzowanej obudowy górniczej, zawierający urządzenia nadawcze i odbiorcze systemu wielokrotnego, **znamienny tym**, że stanowisko nadawcze (A) jest zaopatrzone w dwa równoległe zespoły tranzystorowych generatorów (1, 2) prądu przemiennego różnych częstotliwości, przy czym zespół pierwszy generatorów (1) jest połączony poprzez wzmacniacz (3) i linię przewodową (5) z równoległe połączonymi filtry rezonansowymi (9) w punktach odbiorczych (B), zaś zespół drugi generatorów (2) jest połączony odpowiednio przez wzmacniacz (4) i linię przewodową (6) z filtry rezonansowymi (10), a zestyki wyjściowe (11 i 12) filtrów (9 i 10) są połączone w szereg w obwodzie sygnałów sterujących prądu stałego o dodatniej lub ujemnej polaryzacji, podawanych ze stanowiska nadawanego (A) przez linię (7) do zaworów elektrohydraulicznych (15, 16) w punkcie odbiorczym (B), przy czym dla rozdzielania czynności zawory (15, 16) są poprzedzone diodami (13, 14) o przeciwnej polaryzacji.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że filtry rezonansowe (9 i 10) są zaopatrzone w termistor (17) tworzący zależny od temperatury dziel-

nik napięcia w obwodzie wejściowym dla skompensowania zmian czułości filtru w zależności od temperatury, a ich częstotliwości rezonansowe są w poszczególnych punktach odbiorczych (**B**) zróżnicowane według przyjętego kodu.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że li-

nie przewodowe (5, 6, 7) z jednego końca są połączone do stanowiska nadawczego (**A**), a z drugiego końca są połączone opornikami (**18**) dobranymi tak, aby na przyrządzie pomiarowym, podłączonym w okresie przerwy w pracy układu, uzyskać selektywne wyróżnienie zwarcia lub przerwy w linii.

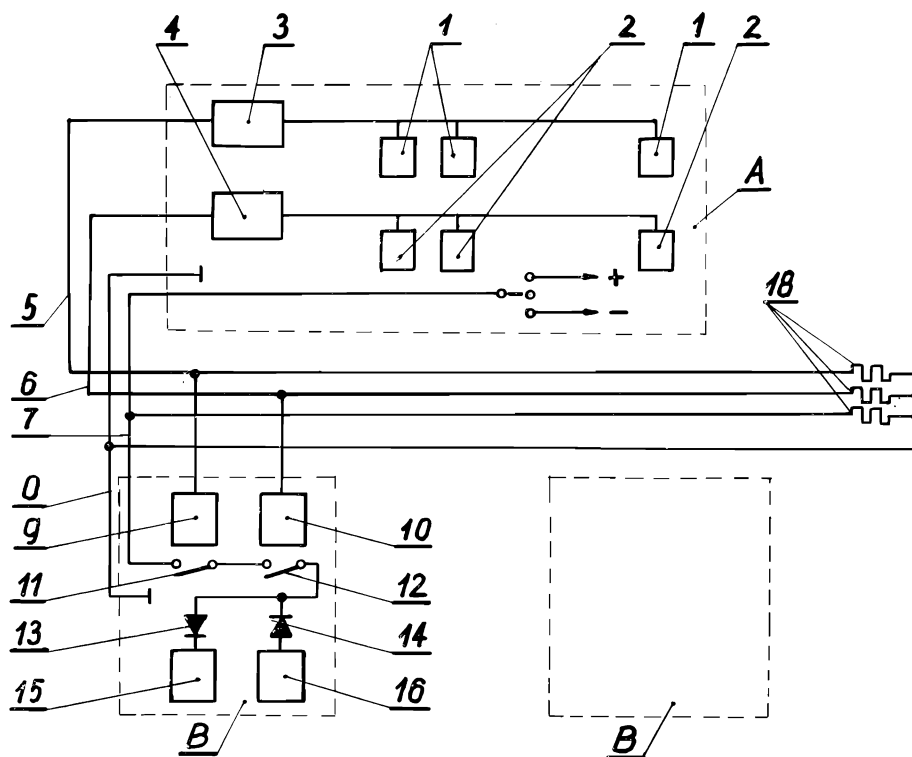


Fig. 1

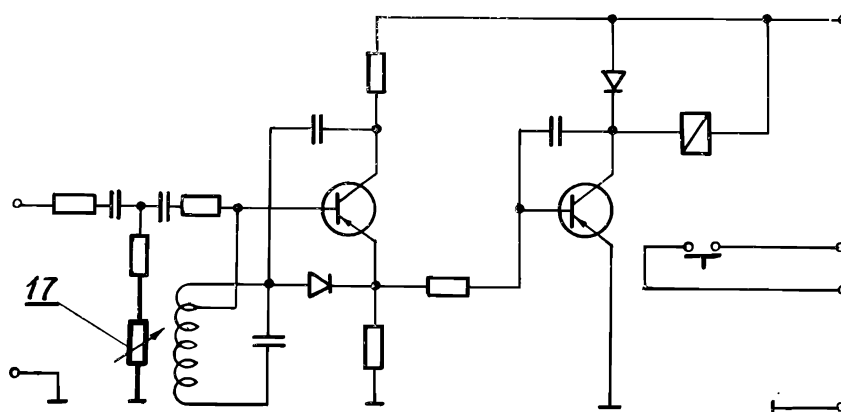


Fig. 2