

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

85 346

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.04.73 (P. 162 165)

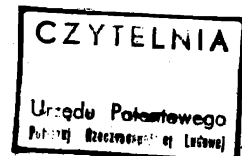
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.09.74

Opis patentowy opublikowano: 29.04.1978

MKP B65g 43/00

Int. Cl.² B65G 43/00



Twórcy wynalazku: Henryk Majcher, Stefan Bialik, Wojciech Świdér, Grzegorz Dziurawicz,
Stefan Uptawa

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Mechanizacji
Elektrotechniki i Automatyki Górniczej, Katowice (Polska)

Układ kontroli pracy i automatycznego sterowania przenośników górniczych

Przedmiotem wynalazku jest układ kontroli pracy i automatycznego sterowania przenośników górniczych.

Dotychczas znane układy przeznaczone są tylko do automatyzacji ciągów przenośników, w których dwa lub więcej przenośników powiązanych jest wspólnymi przesypami. Układy automatyzacji i ciągów realizowane są w oparciu o technikę stykową i bezstykową. Rozwiązania te zawierają jeden zespół sterowania zdalnego oraz jednakowe zespoły sterowania w ilości równej liczbie przenośników w zautomatyzowanym ciągu. Uruchomienie ciągu przenośników następuje z miejsca zainstalowania tablicy sterowniczej w ten sposób, że uruchomienie przenośnika odbierającego warunkuje rozruch przenośnika podającego. Zasada ta jest realizowana przez powiązanie zespołów sterowania sygnałami o stanie pracy przenośników odbierających, co wiąże je w jeden spójny system automatyzacji.

Znanym rozwiązaniem stosowanym tylko dla przenośników taśmowych wyposażonych w stację napinającą jest układ złożony z zespołu ręcznego załączania i wyłączania zawierający przełącznik czasowy i programowy. Przełączniki te przeznaczone są do załączania stacji napinającej odmierzania czasu emisji akustycznego sygnału ostrzegawczego oraz kontroli czasu rozruchu.

Wadą znanych układów automatyzacji jest brak możliwości wykorzystania zespołów sterowania automatyzacji pojedynczego przenośnika, ponieważ w takim przypadku nie działałaby akustyczna sygnalizacja ostrzegawcza przed rozruchem. Ponadto zespoły te w swoim programie pracy nie uwzględniają kontroli zadziałania elementów wykonawczych, potrzeby indukcji optycznej stanów awaryjnych, sterowania przenośnikiem ze stacją napinającą.

Wadą ręcznego sterowania przenośnikiem z automatyczną stacją napinającą jest ograniczony zakres stosowania tylko do jednego typu przenośników taśmowych, a także brak samoczynnej i ciągłej kontroli transportowanego urobku, w związku z czym układ ten wymaga stałej obsługi ludzkiej.

Celém wynalazku jest skrócenie czasu wykrywania awarii przenośnika wraz ze zwiększeniem szybkości jego ponownego rozruchu z uprzednio nadanym sygnałem ostrzegawczym. Cel ten osiągnięto za pomocą zespołu sterowania, zawierającego blok formowania sygnału połączony z czujnikami: kontroli biegu taśmy, awaryjnym,

prędkości organu transportującego oraz połączonych z blokiem indykacji awarii uformowanym sygnałami spiętrzenia, zsuwania taśmy, awaryjnym prędkości organu transportującego z tym, że sygnały spiętrzenia, zsuwania taśmy, awaryjne łączą blok realizacji programu sterowania, natomiast sygnał prędkości organu transportującego łączy blok odmierzenia czasu, z tym, że sygnał odmierzający sygnalizację ostrzegawczą i sygnał opóźnienia zależą od drugiego sygnału sterującego, przy czym sygnał opóźnienia steruje blokiem uruchamiania akustycznej sygnalizacji tak, że zanik sygnału ostrzegawczego powoduje pojawienie się sygnału opóźnienia, którego obecność przy pierwszym sygnale sterującym włącza blok uruchomienia wyłącznika stycznikowego oraz blok uruchamiania stacji napinającej.

Zaletą układu kontroli pracy i automatycznego sterowania przenośnika jest poprzedzenie każdorazowego rozruchu samoczynnie włączanym akustycznym sygnałem ostrzegawczym, co zapewnia bezpieczną jego eksploatację. Ponadto układ ten ogranicza rolę obsługi tylko do nadania rozkazu uruchomienia, ponieważ wyposażony jest w czujniki zapewniające ciągłą kontrolę pracy indywidualnie zautomatyzowanego przenośnika. Dodatkowo jest możliwe sprzężenie układu z dowolnym systemem automatyzacji ciągów przenośników lub zautomatyzowanie kilku przenośników pracujących w jednym ciągu.

Identyfikacja stanów awaryjnych jest ułatwiona dzięki zastosowaniu dla każdego z nich oddzielnego wskaźnika w bloku indykacji optycznej.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu.

Układ według wynalazku zawiera zespoły: automatycznego sterowania przenośnikiem 1, czujniki 2 sterowania napinaniem taśmy 3 oraz wyłącznik stycznikowy napędu przenośnika 4 i buczki 5. Zespół czujników 2 zawiera przetworniki: spiętrzenia urobku 2.1, kontroli biegu taśmy 2.2 prędkości organu transportującego 2.4 oraz wyłącznik awaryjny 2.3. Zespół automatycznego sterowania przenośnikiem składa się z bloków: formowania sygnałów 1.1, inicjującego 1.2, indykacji awarii 1.3, realizacji programu sterowania 1.4, odmierzenia czasu 1.5, uruchamiania wyłącznika stycznikowego 1.6 uruchamiania napinania taśmy 7, uruchamiania akustycznej sygnalizacji ostrzegawczej 1.8 zasilacza 1.9.

Pracę przenośnika kontrolują czujniki: spiętrzenia urobku 2.1, biegu taśmy 2.2, prędkości 2.4, oraz wyłącznik awaryjny 2.3.

Do bloku realizacji programu sterowania 1.4 dostarczane są z bloku formowania 1.1 sygnały uformowane zawierające informację o spiętrzeniu s_1 , zsuwania taśmy g_1 , wyłączeniu a_1 oraz z bloku inicjującego 1.2 rozkaz pracy 1_2 . Informacja o ruchu organu transportującego r_1 dostarczana jest bezpośrednio do bloku odmierzenia czasu 1.5.

W przypadku zadziałania czujników: spiętrzenia 2.1, zsuwania taśmy 2.2 lub wyłącznika awaryjnego 2.3, na wyjściu bloku programu sterowania 1.4 zmieniają się stany sygnałów pierwszego sterującego m_1 oraz drugiego sterującego m_2 . Sygnał m_2 oddziałuje na blok odmierzenia czasu 1.5 i powoduje zmianę stanu sygnału opóźnienia t_1 . Rozpatrywane zmiany sygnałów m_1 i t_1 oddziałujących na bloki uruchomienia 1.6 i 1.7 wyłączają zespoły 3 i 4. Przy czym warunkiem wystarczającym do przerwania pracy przenośnika jest zanik tylko jednego z sygnałów m_1 , t_1 .

Zmniejszenie prędkości organu transportującego poniżej wartości dopuszczalnej prowadzi do zmiany stanu sygnału prędkości organu transportującego r_1 .

Blok odmierzenia czasu 1.5 pod wpływem sygnału r_1 wysyła sygnał wyjściowy t_1 do bloków uruchomienia 1.6 i 1.7, które poprzez zespoły 3 i 4 zatrzymują organ transportujący. Sygnały wyjściowe bloku formowania 1.1 dostarczane są do bloku indykacji optycznej 1.3, gdzie każdemu przyporządkowano osobny wskaźnik.

Samoczynny rozruch odbywa się po usunięciu przyczyny awarii wykrytej przez czujniki spiętrzenia 2.1, czujnik zsuwania taśmy 2.2 lub wyłącznik awaryjny 2.3. Wtedy sekwencja sygnałów s_1 , g_1 , a_1 rozkazu pracy przenośnika 1_2 odpowiada stanowi normalnej pracy i blok programu 1.4 zmienia stan sygnału m_2 . Sygnał ten pobudzając blok odmierzenia czasu 1.5 powoduje zmianę sygnału odmierzenia sygnalizacji ostrzegawczej t_2 , pod wpływem której blok uruchamiania sygnalizacji ostrzegawczej 1.8 załącza zespół buczków 5. Czas trwania sygnału t_2 odmierzany jest przez blok 1.5 i wynosi 6 sekund. Po jego upływie zanika sygnał t_2 powodując wyłączenie akustycznej sygnalizacji ostrzegawczej, równocześnie z tą zmianą pojawia się sygnał t_1 również odmierzany, który przy obecności sygnału m_1 załącza zespoły 3 i 4 za pośrednictwem sygnałów sterowania zespołem napinania taśmy n i sterowania wyłącznikiem stycznikowym. Sygnał t_1 trwa przez 4 sekundy jeżeli wcześniej organ transportujący nie osiągnie prędkości nominalnej. Informacja o prędkości r organu transportującego nie osiągnie prędkości nominalnej. Informacja o prędkości r organu transportującego jest w bloku 1.1 na sygnał informowany r_1 , który kierowany jest do bloku odmierzenia czasu 1.5, podtrzymując stan sygnału t_1 , mimo upływu limitowanego interwału czasowego wynoszącego 4 sekundy.

W przypadku przedłużającego się rozruchu sygnał t_1 zanika po 4 sekundach, ponieważ do bloku odmierzenia czasu 1.5 nie jest dostarczony sygnał r_1 kontrolujący ruch organu transportującego. Zanik sygnału t_1 prowadzi do przerwania rozruchu przenośnika.

Obsługa uruchamia przenośnik za pomocą bloku inicjującego 1.2, który wysyła sygnał rozkazu przenośnika i_2 do bloku 1.4. Pod wpływem tej informacji zmienia się stan sygnału m_1 . Jeżeli w tym czasie sekwencja sygnałów s_1 , g_1 , a_1 nie zawiera informacji o awarii, to następuje także zmiana stanu sygnału m_2 . Stany sygnałów m_1 i m_2 odpowiadają omówionemu przypadkowi samoczynnego rozruchu przenośnika.

Przenośnik rusza po 6 sekundach przeznaczonych na emisję sygnału ostrzegawczego.

Wymuszenie pracy przenośnika przez blok inicjujący sygnalizowane jest pod wpływem sygnału i_1 dostarczonego do bloku indykacji 1.3.

Bloki 1.1–1.8 zespołu automatycznego sterowania przenośnikiem zasilane są z własnego bloku – zasilacza stabilizowanego 1.9.

W przypadku ciągu złożonego z kilku przenośników układy indywidualnej automatyzacji pozwalają na budowę systemu o ograniczonych własnościach funkcjonalnych, ponieważ przewidziano dodatkowe wyjście sygnału r_1 oraz wejście dla sygnału p informującego o stanie urządzenia odbierającego.

Sygnał r_1 zawierający informacje o pracy przenośnika kierowany jest na wejście p zespołu 1 należącego do przenośnika podającego, w konsekwencji uzyskuje się uzależnienie jego pracy od stanu sygnału r_1 rozpatrywanego przenośnika. Jeżeli przenośnik odbierający zatrzymuje się to zanika sygnał r_1 i oddziaływując na blok programu 1.4 zatrzymuje przenośnik podający.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ kontroli pracy i automatycznego sterowania przenośników górniczych zbudowany z zespołów automatycznego sterowania przenośnikiem, czujników, sterowania napinaniem taśmy oraz wyłącznika stycznikowego i buczków, z n a m i e n n y t y m, że zespół sterowania (1) zawiera blok formowania sygnałów (1.1) połączony z czujnikami (2.1) kontroli biegu taśmy (2.2) awaryjnym (2.3), prędkości organu transportującego (2.4) oraz połączonych z blokiem indykacji awarii (1.3) informowanymi sygnałami spiętrzenia (S_1), zsuwania taśmy (g_1) awaryjnym (a_1), prędkości organu transportującego (r_1) z tym, że sygnały (S_1 , G_1 , A_1) podawane są do bloku realizacji programu sterowania (1.4), natomiast sygnał prędkości organu transportującego (r_1) podawany jest do bloku odmierzenia czasu (1.5) z tym, że sygnał odmierzający sygnalizację ostrzegawczą (t_2) i sygnał opóźnienia (t_d) zależą od drugiego sygnału sterującego (m_2), przy czym sygnały te sterują blokiem uruchamiania akustycznej sygnalizacji (18) tak, że zanik sygnału (t_2) powoduje pojawienie się sygnału (t_1), którego obecność przy pierwszym sygnale sterującym (m_1) włącza blok uruchamiania wyłącznika stycznikowego (1.6) oraz blok uruchamiania stacji napinającej (1.7).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że blok realizacji programu (1.4) połączony jest z blokiem inicjującym (1.2), sygnałem rozkazu pracy przenośnika (i_2), natomiast blok indykacji awarii (1.3) połączony jest z blokiem inicjującym (1.2) sygnałem o jego stanie załączenia lub wyłączenia (i_1), ponadto blok realizacji programu (1.4) zawiera wejście dla sygnału (p) informującego o stanie urządzenia odbierającego.

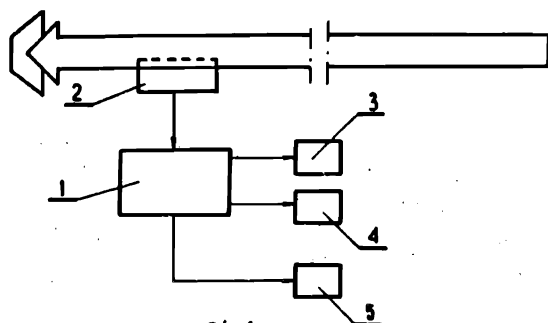


Fig.1.

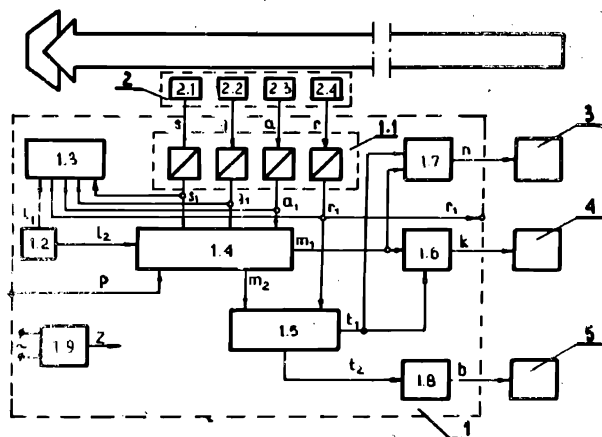


Fig. 2.