



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.VII.1964 (P 105 276)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10. VI. 1966

Kl. 81 e, 83/02

MKP B 65 g 43/00

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stefan Bialik, dr inż. Andrzej Grzywak, Paweł Olszowski, Norbert Rak, Brunon Skwarczyński, Stefan Uplawa

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

Bezstykowy układ automatyzacji transportu ciągłego oparty na iskrobezpiecznych elementach logicznych

1

W znanych i stosowanych rozwiązaniach automatyzacji dołowego transportu ciągłego powszechne zastosowanie znajdują elementy stykowe takie jak czujniki, przekaźniki, przyciski. W oparciu o wymienione urządzenia automatyzuje się przenośniki taśmowe i zgrzeblowe stosowane w podziemiach kopalń.

Z uwagi na ograniczoną pewność eksploatacji elementów stykowych urządzenia te nie gwarantują niezawodności, wymagają częstej kontroli, konserwacji i wymiany poszczególnych podzespołów. Ograniczona jest więc przez to pewność eksploatacyjna oraz zmniejszone zostają efekty ekonomiczne automatyzacji. Ponadto, z uwagi na stosowanie przekaźników elektromagnetycznych jest utrudnione, a czasem wręcz niemożliwe rozwiązanie układów z obwodami iskrobezpiecznymi, co ma szczególne znaczenie w kopalniach gazowych.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest bezstykowy układ automatyzacji kopalnianych przenośników taśmowych i zgrzeblowych, oparty na iskrobezpiecznych elementach logicznych. Przedstawiony układ umożliwia uruchomienie i zatrzymanie wszystkich przenośników z punktu centralnego przy wysypie. W rozwiązaniu zapewnione są automatyczna kontrola czasu rozruchu każdego przenośnika i jego normalna praca wraz z przesypami. W razie awarii wyłączają się samoczynnie — przenośnik uszkodzony i przenośniki podające.

2

Dla zapewnienia bezpiecznej konserwacji przenośników przed uruchomieniem ciągu zostaje nadany sygnał ostrzegawczy. Ponadto sygnalizacja ta jest przewidziana do prowadzenia rozmów przez obsługę między przysypami przenośników. Praca przenośników jest kontrolowana w punkcie centralnym za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Rozwiązanie automatyzacji przenośników dołowych według wynalazku zilustrowane jest na rysunku, na którym przedstawiono ideowy schemat automatyzacji złożony z trzech podstawowych układów, a mianowicie układu I sterowania ciągu przenośników, układu II zdalnej kontroli pracy każdego napędu przenośnika oraz układu III sygnalizacji ostrzegawczej i porozumiewawczej. Odpowiednie elementy wymienionych trzech układów stanowią oddzielne podzespoły automatyzacji dla każdego przenośnika.

Elementy te umieszczone są w skrzynkach pyłoszczelnych przewidzianych do zainstalowania przy każdym napędzie zautomatyzowanego ciągu przenośników. Podzespół 1 zawiera elementy sterowania, w skład których wchodzi przyciski bezstykowe i wskaźniki świetlne oraz sygnalizacji dla całego ciągu przenośników jak również elementy logiczne automatyzacji pierwszego przenośnika.

Elementy logiczne w wykonaniu bezstykowym składają się z czujnika C₁ spiętrzenia urobku na przesypie, czujnika C₂ kontroli ruchu przenośnika, czujnika C₃ wyłączania awaryjnego bezstykowych

przycisków „Zał”, „Stop”, „Wyl”, układ F do formowania impulsów czujnika, dwustanowego prze-
rzutnika pamięci P, elementu opóźnienia czaso-
wego E₀, elementu logicznego i, elementu sumy
logicznej „lub”, elementu czasowego podtrzymania
sygnału E_p, wzmacniacza wykonawczego Ww,
wskaźników świetlnych pracy przenośników L₁ do
L₁₀, filtrów rezonansowych R₂ do R₁₀, generatora
akustycznego G_{ak}, mikrofonu M, wzmacniacza
mikrofonowego W_m, elementu logicznej negacji N,
wzmacniacza głośnikowego W_g, głośnika G.

Podzespoły 2 do 9 zawierają elementy sterowa-
nia, kontroli pracy i sygnalizacji poszczególnych
przenośników w zautomatyzowanym ciągu analo-
gicznie do elementów zespołu 1, przy czym G₂ do
G₁₀ oznaczają generatory wysokiej częstotliwości
sygnalizujące pracę przenośników. Układ automa-
tyzacji jest stypizowany i może być stosowany dla
każdego ciągu złożonego z trzech do dziesięciu
przenośników.

Praca przenośników kontrolowana jest za pomo-
cą czujników C₁, C₂, C₃, które umieszczone są
przy każdym zautomatyzowanym przenośniku T₁
T₂ do T₁₀.

Czujniki C₁, C₂, C₃ kontrolujące pracę przenośni-
ków działają dwustanowo dając na wyjściu war-
tość logiczną „0” lub „1”. Podobnie działają
przyciski bezstykowe. W układzie stanowiącym
przedmiot wynalazku założono że wartość logicz-
na „1” sygnalizuje normalny stan pracy względnie
rozkaz wykonania czynności, natomiast zero lo-
giczne sygnalizuje awarie.

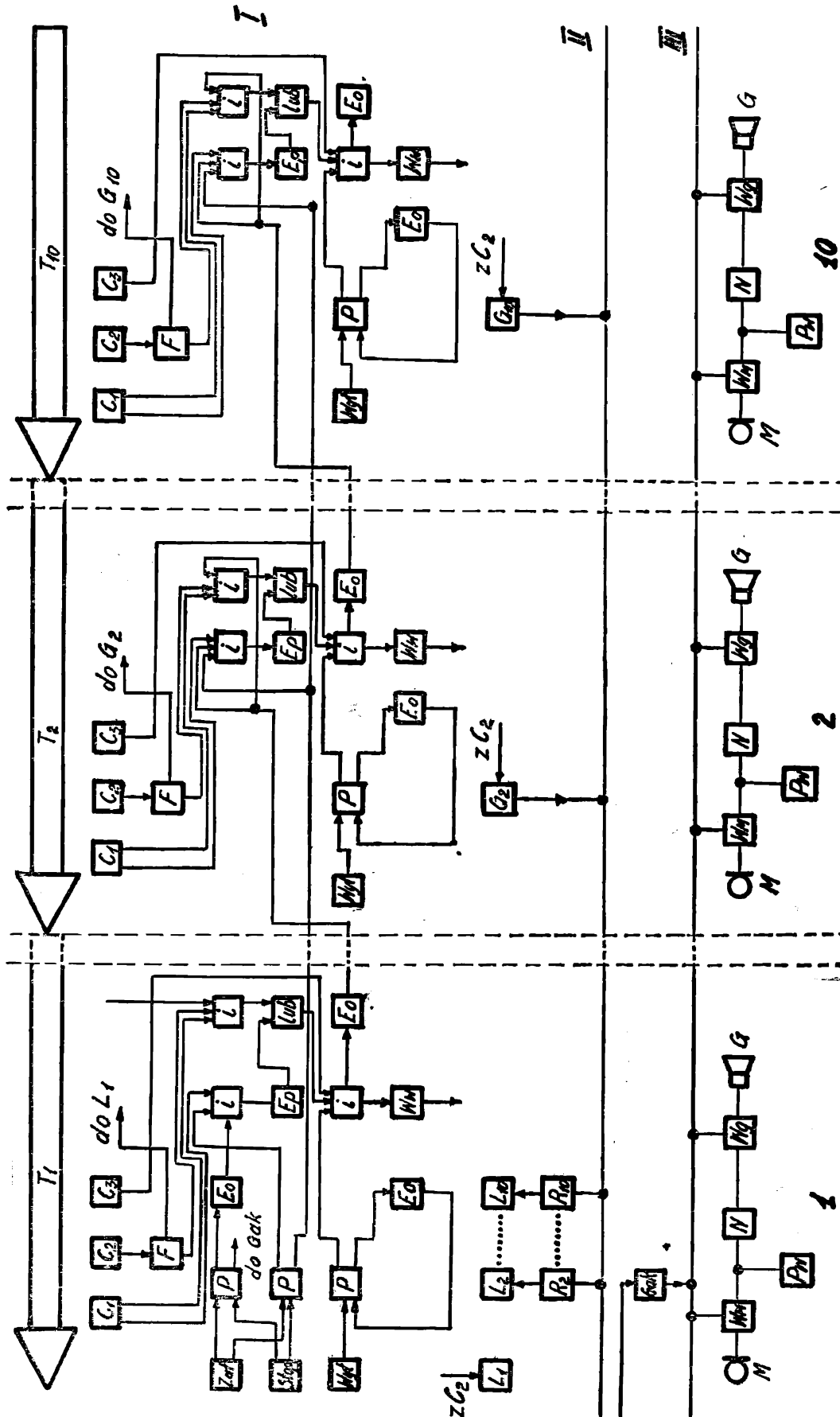
Działanie układu jest opisane poniżej. Po naciś-
nięciu przycisku „start” sygnał dostaje się poprzez
element W₁ na P₂, który zmienia swój stan, od-
blokuje tym samym generator G_{ak} i na linię mo-
dulacyjną zostaje wysłany sygnał ostrzegawczy.
Ten sygnał zostaje wzmocniony przez wszystkie
wzmacniacze głośnikowe W_g i przetwarzany przez
głośniki G na sygnał akustyczny. Ten sam prze-
rzutnik P₂ (przez zmianę swego stanu) pobudza

element zwłoczny E₀₁, który dopiero po pewnym
czasie poda sygnał na element i₁. Stąd poprzez
elementy E_p, lub i₃ dostaje się na wzmacniacz
mocy Ww i pierwszy napęd przenośnika rusza.
(jeżeli w tym czasie nie zaistniało spiętrzenie na
przesypie tzn. nie zadziałał czujnik spiętrzenia C₁
lub nie zadziałał czujnik awaryjny C₃).

W wyniku tego zaczyna wysyłać impulsy czuj-
nik ruchu przenośnika C₂, który poprzez swój
wzmacniacz W i former F podaje sygnał do ob-
wodu kontroli powodując zapalenie się lampki
sygnalizującej o pracy pierwszego przenośnika.
Ten sam sygnał poprzez element i₂ dostaje się na
element sumy „lub” i₃ oraz Ww. W międzyczasie
zanika samoczynnie sygnał pochodzący z elementu
podtrzymania E_p i jeżeli w tym czasie przenośnik
ruszył to ten zanikający sygnał zostaje wcześniej
zastąpiony sygnałem pochodzącym z czujnika ru-
chu C₂ poprzez element i₂, gdyż równolegle do-
gałęzi rozruchowej i₁ oraz E_p, pracuje element i₂.
Jeżeli rozruch pierwszego przenośnika odbył się
bez zakłóceń to poprzez element N sygnał steru-
jący dostaje się na element zwłoczny E₀₂ i po
pewnym czasie rusza przenośnik drugi. Ten cykl
powtarza się aż ruszą wszystkie przenośniki. Wte-
dy naciska się przycisk „Stop”. Sygnał ostrzegaw-
czy wywołany przez G_{ak} zamilknie bo przerzut-
nik P₁ zmienia swój stan.

Zastrzeżenie patentowe

Bezstykowy układ automatyzacji transportu
ciągłego, oparty na iskrobezpiecznych elementach
logicznych, **znamienny tym**, że składa się z trzech
podstawowych podzespołów, a mianowicie z pod-
zespołu (I) sterowania przenośnikami, z podzespo-
łu (II) kontroli pracy, oraz z podzespołu (III) syg-
nalizacji ostrzegawczej i porozumiewawczej, zespo-
lonych w jedną całość, przy czym podzespół (I)
składa się z bezstykowych elementów wejściowych
i pośredniczących, podzespół (II) z generatorów
wysokiej częstotliwości i odbiorników, a podze-
spół (III) z generatora alarmowego (G_{ak}) oraz
z głośników (G) i mikrofonów (M).



Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne
Przełomu Węglowego

Mgr Inż. Aleksander Osuch
Dyrektor