



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.V.1967 (P 120 509)

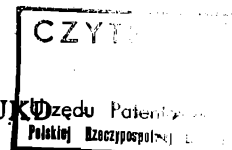
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.III.1969

Kl. 74 b, 11

MKP G 08 c

19/32



Twórca wynalazku: mgr inż. Józef Oset

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

**Układ elektryczny urządzenia do automatycznej kontroli pracy
ogni i ciągów produkcyjnych systemów technologicznych
o pracy ciągłej**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny urządzenia do automatycznej kontroli pracy ogni i ciągów produkcyjnych systemów technologicznych o pracy ciągłej, zwłaszcza przenośników transportowych połączonych w ciągi transportowe w podziemiu kopalń. Określenie system technologiczny oznacza dowolny zbiór ciągów produkcyjnych utworzonych przez szereg ogni podporządkowanych określonej strudze wyrobów transportowanych lub też przetwarzanych na terenie danego ciągu produkcyjnego. Układ ogni produkcyjnych, z których przynajmniej jedno jest wspólne dla kilku (przynajmniej dwóch) ciągów produkcyjnych nazwano w dalszej części opisu siecią technologiczną. System technologiczny może składać się z dowolnego zbioru niezależnych ciągów i sieci technologicznych.

Określenie system o pracy ciągłej oznacza taką technologię pracy w poszczególnych ciągach produkcyjnych, w której postój któregośkolwiek z ogni wywołuje postój całego szeregu ogni i uniemożliwia przepływ określonej strugi wyrobów.

Znane dotychczas urządzenia do automatycznej kontroli pracy urządzeń połączonych w ciągi technologiczne polegają na cyklicznym odczytywaniu i zapisie stanów pracy sygnalizowanych przez czujniki zainstalowane przy poszczególnych ogniach produkcyjnych.

Wadą tych urządzeń jest to, że obciążają znacznie urządzenie do zapisu informacji oraz dostar-

2

czają materiał źródłowy wymagający dalszej analizy, ponieważ aby uzyskać czystą informację o miejscu zaistnienia pierwotnej przyczyny powodującej zmianę pracy określonego ciągu lub ciągów produkcyjnych należy drogą żmudnych analiz wyeliminować szereg informacji, które potwierdzają skutki tej pierwotnej przyczyny w przestrzeni czasu ich trwania.

Celem wynalazku jest zbudowanie urządzenia, które by zapewniło odpowiednią selekcję sygnałów, tak aby do urządzenia zapisującego dotarły tylko te sygnały, które zawierają informację o miejscu zaistnienia pierwotnej przyczyny powodującej zmianę pracy określonego ciągu lub ciągów produkcyjnych.

Cel ten został osiągnięty przez wykonanie urządzenia, które zawiera układ składający się z wybieracza sygnałów połączonego z dwustanowymi czujnikami poszczególnych produkcyjnych ogni i z rejestratorem sygnałów poprzez bramkujący człon. Układ zawiera ponadto selektor sygnałów połączony z jednej strony z wybieraczem sygnałów, a z drugiej strony poprzez bramkujący człon z rejestratorem sygnałów. Selektor sygnałów składa się z zespołu pamięciowego (zawierającego tyle pamięciowych członów ile jest produkcyjnych ogni) połączonego z zespołem pamięciowym oraz z zespołem selekcji sygnałów, zawierającym tyle członów selekcji sygnałów, ile jest ciągów produkcyjnych.

Układ według wynalazku może kontrolować pracę systemu technologicznego o dowolnym układzie i ilości ciągów produkcyjnych. Usprawnia kierowanie systemami technologicznymi na skutek uzyskiwania ścisłej informacji o przebiegu pracy w poszczególnych ciągach produkcyjnych. Układ może współpracować z centralnym układem sterowania systemami technologicznymi. Układ urządzenia według wynalazku uwidocznił w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia blokowy układ urządzenia do automatycznej kontroli pracy trzech ciągów produkcyjnych, fig. 2 — pojedynczy człon wybierający ogniwa produkcyjnego, fig. 3 — pojedynczy człon pamięciowy ogniwa produkcyjnego, fig. 4 — pojedynczy człon selekcji sygnałów, a fig. 5 — człon bramkujący.

Układ elektryczny urządzenia do automatycznej kontroli pracy ciągów produkcyjnych według wynalazku ma wybieracz sygnałów **W** połączony z dwustanowymi czujnikami **Z1...Z6** poszczególnych produkcyjnych ogniw **T1...T6** i z rejestratorem sygnałów **R** poprzez bramkujący człon **ZS**, oraz ma selektor sygnałów **S** połączony z jednej strony z wybieraczem sygnałów **W**, a z drugiej strony poprzez bramkujący człon **ZS** z rejestratorem **R**. Selektor sygnałów **S** składa się z dwóch pamięciowych zespołów **K1** i **K2**. Zespół **K1** zawiera tyle pamięciowych członów **PU** ile jest produkcyjnych ogniw **T**, a zespół **K2** tyle pamięciowych członów **PT** ile jest kilkoogniowych produkcyjnych ciągów oraz taką samą ilość członów selekcji sygnałów **PC**.

Na fig. 1 rysunku jest przedstawiony przykładowo układ urządzenia dostosowany dla systemu technologicznego składającego się z sześciu ogniw **T1—T6** tworzących trzy produkcyjne ciągi **T1 T2**, **T3 T4 T5** i **T3 T4 T6**, przy czym ciąg **T1 T2** jest ciągiem niezależnym. Ogniwa produkcyjne **T1—T6** są zaopatrzone w dwustanowe czujniki **Z1—Z6** połączone za pośrednictwem zacisków **B1** z wybieraczem sygnałów **W** zawierającym sześć wybierających członów **W1—W6**. Selektor sygnałów **S** w przykładowym wykonaniu zawiera sześć pamięciowych członów **PU1—PU6**, trzy pamięciowe członów **PT1—PT3** wykonane jako znane elementy iloczynu logicznego oraz trzy członów selekcji sygnałów **PC1—PC3**. Wyjściowe zaciski **A2** oraz **B2** wybierających członów **W1—W6** są połączone z wejściowymi zaciskami **A2** i **B2** pamięciowych członów **PU1—PU6**.

Wyjściowe zaciski **B3** pamięciowych członów **PU1**, **PU3** i **PU4** są połączone z wejściowymi zaciskami **B3** pamięciowych członów **PT1—PT3** w następujący sposób: człon **PU1** reprezentujący ogniwo **T1** w ciągu ogniw **T1T2** jest połączony z członem **PT1**, natomiast każdy z członów **PU3** i **PU4** reprezentujący ogniwa **T3** i **T4** wchodzące w skład ciągów **T3 T4 T5** oraz **T3 T4 T6** jest połączony równocześnie z wejściowymi zaciskami **B3** członów **PT2** i **PT3**.

Pozostałe członów pamięciowe, to jest **PU2**, **PU5** i **PU6** reprezentujące początkowe ogniwa **T2**, **T5** i **T6** ciągów **T1T2**, **T3T4T5** i **T3T4T6** są połączone z wejściowymi zaciskami **B3** członów selekcji sygnałów **PC1**, **PC2** i **PC3**. Wyjściowe zaciski **B4** członów **PT1—PT3** są połączone z wejściowymi za-

ciskami **B4** członów **PC1—PC3**. Wyjściowe zaciski **B5** członów **PC1—PC3** są połączone z wejściowym zaciskiem **B5** bramkującego członu **ZS**. Bramkujący człon **ZS** jest połączony za pośrednictwem zacisku **C2** z rejestratorem **R**. Do zacisków **A1** wybierających członów **W1—W6** oraz członów **PT1—PT3** jest przyłączone dodatkowe źródło napięcia stałego **U**.

Czujniki **Z** zainstalowane przy poszczególnych ogniwach **T** sygnalizują stale jeden z dwu stanów pracy obserwowanych ogniw **T**: postój lub pracę. Praca sygnalizowana jest obecnością napięcia, natomiast postój brakiem napięcia na zaciskach **B1** wybieracza sygnałów **W**. Sygnały pochodzące z czujników **Z** docierają na wejściowe zaciski **B1** wybieracza sygnałów **W** i w położeniu wybieraka **1** zamykającym obwód między zaciskami **B1** i **B2** przedostają się na wejściowe zaciski **B2** selektora sygnałów **S**. W położeniu wybieraka **1** wybieracza sygnałów **W** zamykającym obwód pomiędzy zaciskami **A1** i **A2** do zacisków **A2** członów pamięciowego **PU** przyłączone jest źródło stałego napięcia **U**, które sygnalizuje, że wybierak **1** znajduje się w położeniu neutralnym, to znaczy, że w danej chwili brak bezpośredniego połączenia członów pamięciowego **PU** z czujnikiem **Z**.

Wybierak **1** jest przełączany cyklicznie w położenie zamykające obwód pomiędzy zaciskami **B1** i **B2**. W tym okresie na zacisku wyjścia **A2** wystąpi brak napięcia oznaczający że sygnał, który pojawił się na zacisku **B2** pochodzi bezpośrednio z czujnika **Z**. W wyniku tego człon negacji **2** zamknie bramkę **3** i wzbudzi impulsator numeru czujnika **4**, który poprzez opóźniający człon **5b** wyśle serię impulsów na wyjściowy zacisk **C1**, na którym w następnej kolejności pojawi się sygnał stanu pracy ogniwa **T** sygnalizowany przez czujnik **Z** poprzez zacisk **B1**, bramkę **3** i człon opóźniający **5a**.

Impulsy z zacisku **C1** wybieracza **W** posyłane są na zacisk wejścia **C1** członów bramkującego **ZS** i w określonych warunkach przedostają się na wyjście **C2**, a następnie wraz z serią impulsów określających aktualny stan czujników **Z** są podawane na zacisk wejścia **G1** z zegarowego impulsatora **G** do bramkującego członu **ZS** poprzez który impulsy docierają do rejestratora **R**, gdzie zapisywane są jako pojedyncza obserwacja stanu pracy systemu technologicznego zawierająca informację o treści: czujnik nr.... o godz.... zasygnalizował zmienił stan pracy określonego ogniwa produkcyjnego, przy tym każda z obserwacji dotyczy wyłącznie takich zmian, które wywołują nowy stan pracy określonego ciągu (np. **T1T2**) lub większej ilości ciągów produkcyjnych.

Na zacisk wyjścia **C2** członów bramkującego **ZS** sygnały te przedostają się tylko wtedy jeśli na wejściu **B5** pojawi się impuls pochodzący z selektora sygnałów **S**, który przełącza bramkę **22** w położenie zamykające obwód pomiędzy zaciskami wejścia **C1** i **G1** z wyjściem **C2**. Wówczas seria impulsów pochodząca z wybieracza **W** poprzez wejściowy zacisk **C1** bramkę **22** oraz człon opóźniający **24**, jak również impulsy pochodzące z zegarowego impulsatora **G**, ale drogą poprzez zacisk

G1, bramkę **22** i opóźniające człony **23**, **24** przedostają się poprzez zacisk **C2** do rejestratora **R**.

Impuls przełączający bramkę **22** w członie **ZS** powstaje w członie selekcji **PC** (lub równocześnie w kilku członach **PC**) selektora sygnałów **S**. Gdy w obiegu **21 — 20 — 21** członu selekcji **PC** utrwalony jest stan postoju, stan ten utrzymuje się tak długo, dopóki na wejściowe zaciski **B3** lub **B4** sygnalizowany jest stan postoju. Przy tym stanie obiegu impuls sterujący bramką **22** pojawi się tylko wówczas jeśli na wejściu członu selekcji **PC** pojawi się nowy układ sygnałów charakteryzujący się tym, że na obu zaciskach **B3** i **B4** pojawią się sygnały stanu pracy. Równocześnie z pojawieniem się impulsu sterującego bramką **22** następuje zmiana w obiegu **21 — 20 — 21** ze stanu postoju w stan pracy.

Stan ten utrzymuje się tak długo, dopóki na oba wejścia **B3** i **B4** sygnalizowany jest stan pracy. Przy tym stanie obiegu **21 — 20 — 21** impuls sterujący bramką **22** pojawi się w momencie, w którym choćby na jednym z wejść **B3** lub **B4** uległ zmianie sygnalizowany stan pracy w stan postoju. Równocześnie z pojawieniem się impulsu sterującego bramką **22** następuje zmiana w obiegu **21 — 20 — 21** ze stanu pracy w stan postoju.

Na wejściach **B3** i **B4** członu selekcji **PC** np. **PC3** pojawiają się sygnały ciągle jednego z dwu obserwowanych stanów pracy ogniwa początkowego i ciągu ogniów. Na wejście **B3** w tym przykładzie, sygnał przesyłany jest z członu pamięciowego **PU6** przyporządkowanego ogniwu początkowemu **T6** w ciągu ogniów **T3 T4 T6**, któremu przyporządkowany jest człon selekcji **PC3**. Na wejście **B4** sygnał jest przesyłany także z członów pamięciowych **PU**, ale poprzez człon pamięciowy **PT3** mnożący sygnały pozostałych ogniów w ciągu **T3 T4 T6**.

W członie pamięciowym **PT** następuje wstępna selekcja sygnałów i tak na przykład jeśli ostatnio utrwalonym stanem w członie selekcji **PC** jest postój, a obecnie z sieci technologicznej zaczynają napływać sygnały o kolejnym uruchamianiu poszczególnych ogniów **T**, to człon pamięciowy **PT** będzie sygnalizował do członu selekcji **PC** postój tak długo, dopóki choćby jedno ogniwo **T** było w stanie postoju. Nie wykorzystane wejścia **B3** w członie **PT** połączone są z stałym napięciem **U** poprzez zacisk **A1**, w celu wyeliminowania ich wpływu na rodzaj stanu sygnalizowanego przez człon pamięciowy **PT**. Zadaniem członu pamięciowego **PU** jest ciągle przesyłanie na wyjściowy zacisk **B3** sygna-

łu o stanie pracy tego ogniwa **T**, któremu jest on przyporządkowany oraz utrwalanie zaobserwowanego stanu ogniwa **T** na okres czasu trwania cyklu wybierania sygnałów z pozostałych czujników **Z**.

Człon pamięciowy **PU** np. **PU1** połączony jest z jednym z członów wybieracza sygnałów **W**, w tym przykładzie z **W1**, to jest z tym, do którego bezpośrednio podłączony jest czujnik **Z1** ogniwa **T1**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektryczny urządzenia do automatycznej kontroli pracy ogniów i ciągów produkcyjnych systemów technologicznych o pracy ciągłej, zwłaszcza przenośników transportowych połączonych w ciągi transportowe w podziemiu kopalń, **znamienny tym**, że ma wybieracz sygnałów (**W**) połączony z dwustanowymi czujnikami (**Z1...Z6**) poszczególnych produkcyjnych ogniów (**T1...T6**) i z rejestratorem sygnałów (**R**) poprzez bramkujący człon (**ZS**), oraz ma selektor sygnałów (**S**) połączony z jednej strony z wybieraczem sygnałów (**W**), a z drugiej strony poprzez bramkujący człon (**ZS**) z rejestratorem (**R**), przy czym selektor sygnałów (**S**) składa się z pierwszego zespołu pamięciowego (**K1**) zawierającego tyle pamięciowych członów (**PU**) ile jest produkcyjnych ogniów (**T**) połączonego z drugim zespołem pamięciowym (**K2**) oraz z zespołem selekcji sygnałów (**K3**) zawierającymi tyle członów pamięciowych (**PT**) i członów selekcji sygnałów (**PC**), ile jest kilkuogniowych ciągów produkcyjnych.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyjściowe zaciski (**B3**) pamięciowych członów (**PU**) należące do początkowych ogniów (**T2**, **T5**, **T6**) są połączone z wejściowymi zaciskami (**B3**) członów selekcji sygnałów (**PC**), a wyjściowy zacisk (**B3**) każdego pozostałego pamięciowego członu (**PU**) reprezentującego podporządkowane ogniwo w ciągu jest połączony z wejściowymi zaciskami (**B3**) członów pamięciowych (**PT**) należących do ciągów produkcyjnych, w skład których wchodzi to ogniwo, natomiast wyjściowe zaciski (**B4**) członów pamięciowych (**PT**) połączone są z wejściowymi zaciskami (**B4**) członów selekcji sygnałów (**PC**), których wyjściowe zaciski (**B5**) połączone są z zaciskiem (**B5**) bramkującego członu (**ZS**).

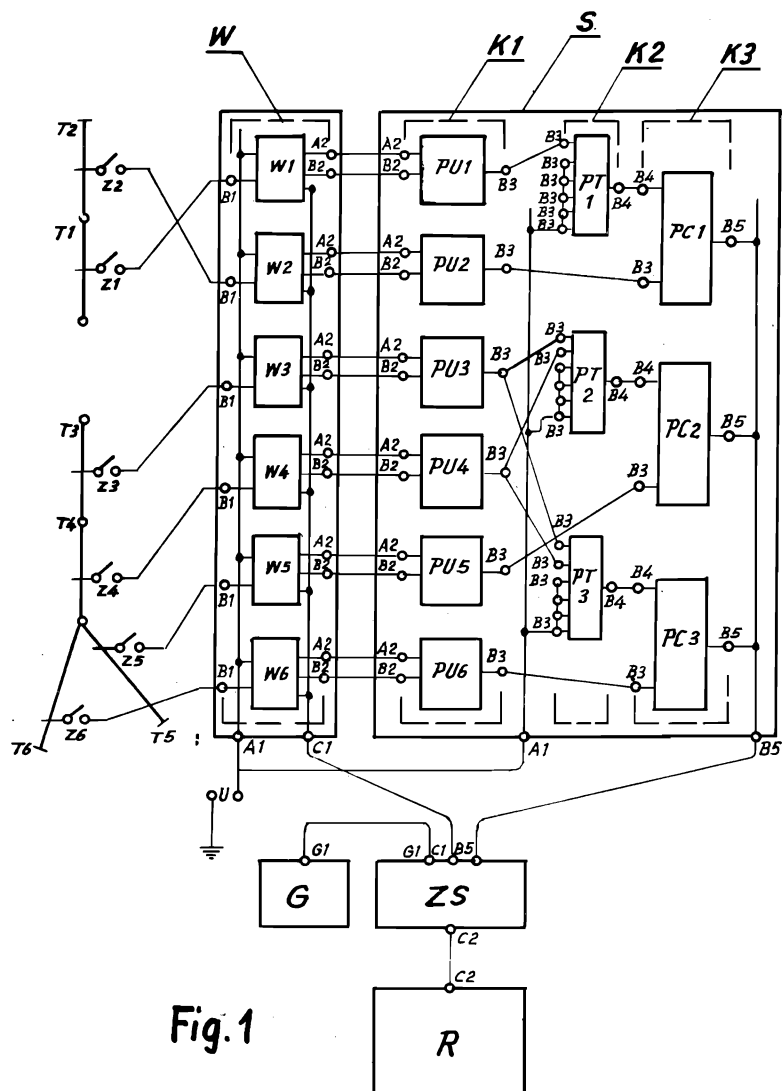


Fig. 1

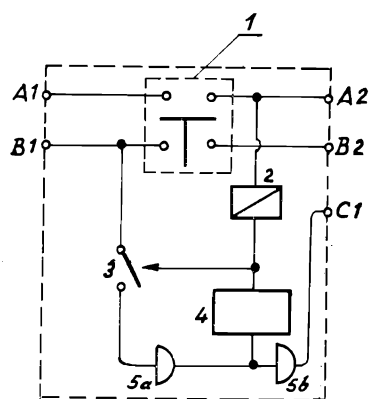


Fig.2

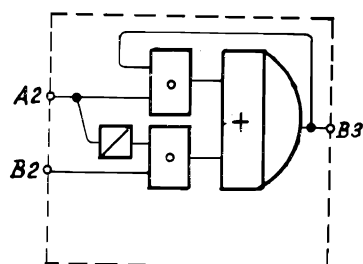


Fig.3

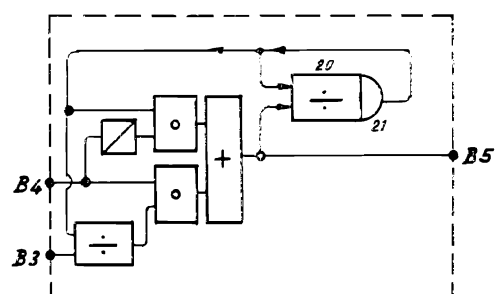


Fig. 4

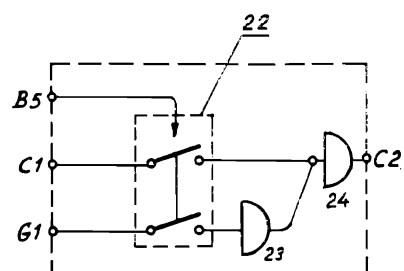


Fig. 5