



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 19.04.74 (P. 170480)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978



Int. Cl.<sup>2</sup> B23K 11/24

Twórcy wynalazku: Tadeusz Zaremba, Teodor Fabian, Władysław  
Przytocki, Paulina Hołownia

Uprawniony z patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

### Synchroniczne dwuprogramowe urządzenie do sterowania punktowych zgrzewarek oporowych zwłaszcza kleszczowych

1

Przedmiotem wynalazku jest synchroniczne dwuprogramowe urządzenie do sterowania punktowych zgrzewarek oporowych zwłaszcza kleszczowych, umożliwiające nastawianie dwóch różnych programów pozwalających zgrzewać przy różnych parametrach technologicznych ustalonych z góry w zależności od zgrzewanego materiału i kształtu elektrod.

W znanych i stosowanych urządzeniach do sterowania zgrzewarek kleszczowych, dwa pełne programy otrzymywane są przez połączenie dwóch kompletnych układów sterowania w jedną całość zasilaną ze wspólnego zasilacza. Rozwiązanie to cechuje znaczne rozbudowanie urządzenia sterującego na skutek podwojenia ilości elementów. Znane jest również rozwiązanie, gdzie pełne dwa programy uzyskuje się przez przełączanie wszystkich zadajników przy pomocy elementów, stykowych. Rozwiązanie to jest rzadko stosowane w praktyce i jedynie w urządzeniach o małej ilości przedziałów czasowych ze względu na trudności eksploatacyjne spowodowane dużą ilością styków elementów przełączających. Elementy te są najczęściej sterowane osobnym pokrętkiem lub przyciskiem. Znane i używane są również rozwiązania, w których celem zmniejszenia ilości styków stosuje się dwa niepełne programy uzyskiwane przez przełączanie elementami stykowymi, jedynie zadajników czasu i mocy zgrzewania tylko dla jednego

2

przedziału prądowego. Natomiast pozostałe przedziały czasowe są jednakowe dla obydwu programów.

Celem wynalazku jest zbudowanie urządzenia do sterowania punktowych zgrzewarek oporowych zwłaszcza kleszczowych, które by posiadało dwa pełne programy przy jednoczesnym uproszczeniu konstrukcji, dzięki czemu uzyska się większe możliwości technologiczne przy zastosowaniu prostszego i bardziej niezawodnego układu, w którym ilość zespołów wspólnych dla obydwu programów będzie możliwie największa.

Wymienionych wad i niedogodności, występujących w znanych dotychczas dwuprogramowych urządzeniach do sterowania zgrzewarek oporowych nie posiada synchroniczne dwuprogramowe urządzenie według wynalazku, którego istotą polega, na zastosowaniu wspólnych dla obu programów zespołów: dodatkowego nacisku wstępnego, układu kasującego, generatora impulsów, licznika impulsów, matrycy deszyfrującej, układu programującego i przesuwnika fazowego, oraz niezależnych dla obu programów układów nastawiania czasów i mocy, układów logicznych i tylko dwóch pojedynczych styków normalnie zamkniętych, po jednym dla każdego programu, sterowanych przy pomocy zespołu przekątnikowego. Zespół ten połączony jest z zespołem dodatkowego nacisku wstępnego, który łączy się z jednym wejściem układu kasującego.

Drugie wejście układu kasującego jest połączone

z układem programującym, składającym z tylu zespołów ile jest w urządzeniu przedziałów czasowych. Wyjście układu kasującego jest połączone z układem programującym, a także z licznikiem impulsów i generatorem impulsów. Wyjście generatora impulsów jest połączone z licznikiem impulsów, którego wyjście łączy się z matrycą deszyfrującą. Wyjście matrycy deszyfrującej jest połączone z obu układami nastawiania czasów poszczególnych faz zgrzewania.

Każdy z układów nastawiania czasów ma taką samą ilość zespołów jak układ programujący. Wyjścia poszczególnych zespołów układów nastawiania czasów są połączone z pierwszymi wejściami odpowiadających im układów iloczynów logicznych, które poprzez układy sum logicznych łączą się z odpowiednimi zespołami układu programującego. Drugie wejścia powyższych układów iloczynów logicznych są połączone z kontaktami normalnie zamkniętymi włączającymi odpowiedni program w zależności od podanego sygnału startowego. W układzie programującym wyjście każdego zespołu pracującego w czasie trwania prądowego przedziału czasowego jest połączone z pierwszymi wejściami dwóch układów iloczynów logicznych, z których jeden swoim wyjściem jest połączony z wejściem odpowiedniego zespołu układu nastawiania mocy dla programu pierwszego podczas gdy drugi iloczyn logiczny jest połączony analogicznie z odpowiednim zespołem układu nastawiania mocy dla programu drugiego. Drugie wejścia tych układów iloczynów logicznych są połączone z wymienionymi już wyżej kontaktami normalnie zamkniętymi włączającymi poszczególne programy.

Układów iloczynów logicznych współpracujących z układami nastawiania mocy, oraz zespołów w tych układach nastawiania mocy jest tyle, ile jest w układzie programującym zespołów pracujących jako prądowe przedziały czasowe. Wyjścia zespołów układów nastawiania mocy są połączone poprzez układ sumy z przesuwnikiem fazowym sterującym wielkością mocy stycznika elektronicznego znajdującego się w zgrzewarce.

Przedmiot wynalazku jest pokazany przykładowo na rysunku, który przedstawia schemat urządzenia. Urządzenie składa się z przekątnikowego zespołu ZP, bloku DNW dodatkowego nacisku wstępnego, kasującego układu UK, generatora GJ impulsów, licznika LI impulsów, deszyfrującej matrycy MD, dwóch układów nastawiania czasu dla  $n$  przedziałów czasowych — UNC-I dla programu pierwszego, i UNC-II dla programu drugiego, dwóch układów nastawiania mocy dla  $k$  przedziałów prądowych — UNM-I dla programu pierwszego i UNM-II dla programu drugiego, zespołu układów logicznych  $B1/1 \div B1/n$ ,  $B2/1 \div B2/n$ ,  $B3/1 \div B3/n$ ,  $B4/1 \div B4/k$ ,  $B5/1 \div B5/k$ , sumy B6 oraz kontaktu P-I normalnie zamkniętego włączającego pierwszy program i kontaktu P-II włączającego drugi program, a także z programującym układem UP programującego  $n$  czasów poszczególnych operacji zgrzewania i fazowego przesuwnika PF.

Przekątnikowy zespół ZP jest połączony z blokiem DNW dodatkowego nacisku, który łączy się z jednym wejściem kasującego układu UK,

natomiast drugie wejście jest połączone z programującym układem UP. Wyjście kasującego układu UK łączy się z programującym układem UP a także z generatorem GI impulsów i licznikiem LI impulsów, który jest połączony z wejściem deszyfrującej matrycy MD. Wyjście matrycy deszyfrującej MD jest połączone z obu układami nastawiania czasów UNC-I i UNC-II przy czym wyjścia poszczególnych zespołów układów nastawiania czasów łączą się z pierwszymi wejściami układów iloczynów logicznych  $B1/1 \div B1/n$  i  $B2/1 \div B2/n$ . Wejścia drugie tych układów łączą się odpowiednio z normalnie zamkniętym kontaktem P-I i P-II.

Wyjścia układów iloczynów logicznych  $B1/1 \div B1/n$  i  $B2/1 \div B2/n$  są połączone z wejściami układów sum logicznych  $B3/1 \div B3/n$ , których wyjścia łączą się z kolejnymi zespołami programującego układu UP. Wyjścia niektórych zespołów programującego układu UP pracujących w czasie trwania prądowych przedziałów czasowych połączone są z wyjściami pierwszymi układów iloczynów logicznych  $B4/1 \div B4/k$  i  $B5/1 \div B5/k$ , których wejścia drugie łączą się z tymi samymi odpowiednimi kontaktami P-I i P-II normalnie zamkniętymi. Wyjścia układów iloczynów logicznych  $B4/1 \div B4/k$  łączą się z układem UNM-I nastawiania mocy dla programu pierwszego, a wyjścia układów iloczynów logicznych  $B5/1 \div B5/k$  z układem UNM-II nastawiania mocy programu drugiego. Obydwa te układy łączą się z układem sumy B6, której wyjście jest połączone z wejściem fazowego przesuwnika PF. Do wyjścia fazowego przesuwnika PF dołączony jest znajdujący się w zgrzewarce stycznik elektroniczny SE.

Podanie sygnału S-I względnie S-II pobudza odpowiednie obwody zespołu przekątnikowego ZP, które włączają niewidoczny na rysunku zawór elektromagnetyczny zgrzewarki dla programów pierwszego względnie drugiego oraz uruchamiają blok DNW dodatkowego nacisku wstępnego, a ten po odmierzeniu stałego czasu uruchamia układ UK kasowania. Układ UK kasowania odblokowuje programujący układ UP, generator GI impulsów i licznik LI impulsów. Licznik LI impulsów zlicza impulsy, a deszyfrująca matryca MD rozróżnia kolejne stany licznika LI impulsów i wysyła sygnały do układów nastawiania czasów UNC-I i UNC-II. W chwili zgodności stanu licznika LI impulsów z wielkością czasu nastawioną w wybranym układzie nastawiania czasu UNC-I lub UNC-II na wyjściach pojawia się sygnał podawany na wejście odpowiedniego układu iloczynu logicznego. Podanie sygnału S-I względnie S-II spowodowało rozwarcie odpowiedniego kontaktu P-I lub P-II normalnie zamkniętego. Kontakty te są sterowane z przekątnikowego zespołu ZP przy czym niemożliwe jest jednoczesne ich otwarcie. Rozwarcie kontaktu P-I powoduje odblokowanie układów iloczynu logicznego  $B1/1 \div B1/n$  i  $B4/1 \div B4/k$ . Dzięki temu wybrane przez układ UNC-I nastawiania czasów sygnały mogą być podane poprzez układy iloczynów logicznych  $B1/1 \div B1/n$  i układy sumy logicznych  $B3/1 \div B3/n$  na wejścia programującego układu UP co jest równoznaczne z zakończeniem odmierzenia czasu danej fazy zgrzewania.

Odblokowanie układów iloczynów logicznych  $B4/1 \div B4/k$  umożliwia podanie z wyjścia określonych zespołów programującego układu UP sygnału logicznego do układu UNM-I nastawiania mocy poprzez te układy iloczynów logicznych. Z odpowiedniego zespołu układu UNM-I nastawiania mocy podany zostaje sygnał analogowy proporcjonalny do wymaganej mocy przez układ sumujący B6 do przesuwnika fazowego PF. Przesuwnik fazowy PF wytwarza impulsy wyzwalaające tyrystory stycznika elektronicznego SE. Wielkość przesunięcia fazowego między impulsami a napięciem zasilającym a tym samym wielkość prądu zgrzewania zależna jest od sygnału analogowego doprowadzonego do przesuwnika fazowego PF. W przypadku wybrania programu drugiego następuje rozwarcie kontaktu P-II, normalnie zamkniętego i układ działa analogicznie przy zastosowaniu układów UNC-II, UNM-II i układów logicznych  $B2/1 \div B2/n$ . Ilość zespołów w układach UNC-I, UNC-II nastawiania czasu, w układzie UP programującym oraz ilość układów logicznych B1, B2 i B5 jest równa ilości przedziałów czasowych a ilość zespołów w układach UNM-I, UNM-II nastawiania mocy oraz ilość układów logicznych B4 i B5 równa jest ilości przedziałów prądowych urządzenia.

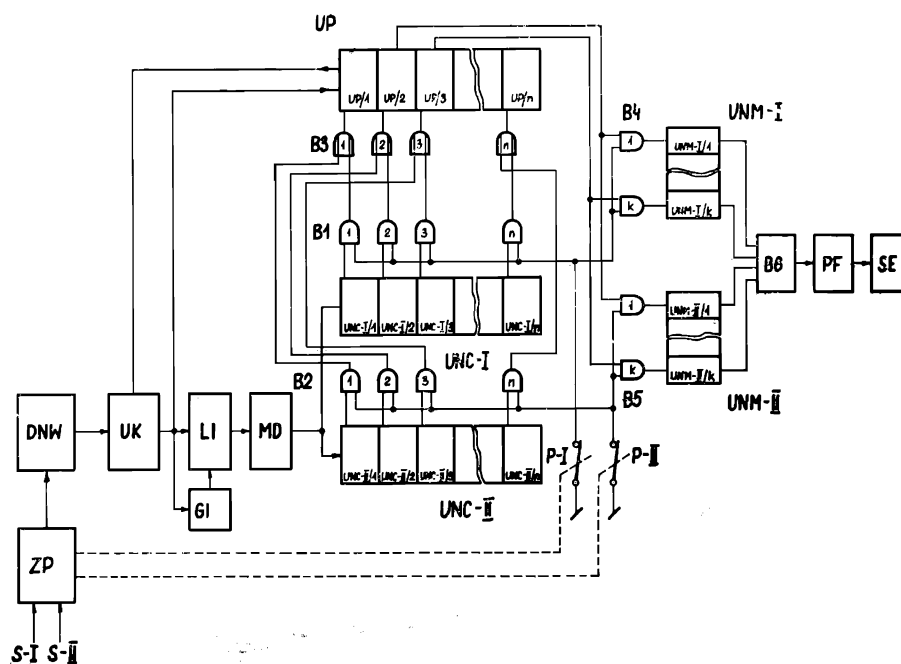
#### Zastrzeżenia patentowe

1. Synchroniczne dwuprogramowe urządzenie do sterowania punktowych zgrzewarek oporowych zwłaszcza kleszczowych wyposażone w układ dodatkowego nacisku wstępnego, układ kasujący, generator impulsów, licznik impulsów, matrycę deszyfrującą oraz przesuwnik fazowy, **znamiennie tym**, że wyjście znanej matrycy deszyfrującej (MD) jest połączone z dwoma układami nastawiania czasów (UNC-I i UNC-II), przy czym wyjścia poszczególnych zespołów ( $UNC-I/1 \div UNC-I/n$ ) układu nastawiania czasu dla pierwszego programu są połączone z pierwszymi wejściami odpowiednich układów iloczynów logicznych ( $B1/1 \div B1/n$ ), których drugie wejścia są połączone ze sobą i jednocześnie z normalnie zamkniętym kontaktem (P-I) włączającym pierwszy program, a wyjścia zespołów ( $UNC-II/1 \div UNC-II/n$ ) układu nastawiania czasu dla drugiego programu są połączone z pierwszymi wejściami układów iloczynów logicznych ( $B2/1 \div B2/n$ ), których drugie wejścia są połączone ze sobą i jednocześnie z normalnie zamkniętym kontaktem (P-II) włączającym

drugi program, natomiast wyjścia odpowiadających sobie układów iloczynów logicznych obu programów ( $B1/1 \div B1/n$  i  $B2/1 \div B2/n$ ) są połączone z wejściami odpowiednich układów sum logicznych ( $B3/1 \div B3/n$ ), a wyjścia tych sum logicznych są połączone z wejściami odpowiednich zespołów ( $UP/1 \div UP/n$ ) układu programującego UP, zaś wyjścia zespołów układu programującego (UP) pracujących w czasie trwania prądowych przedziałów czasowych są połączone z pierwszymi wejściami dwóch układów iloczynów logicznych ( $B4/1 \div B4/k$  i  $B5/1 \div B5/n$ ), z których jeden swoim wyjściem jest połączony z wejściem odpowiedniego zespołu ( $UNM-I/1 \div UNM-I/k$ ) dla programu pierwszego, podczas gdy drugi jest połączony analogicznie z odpowiednim zespołem ( $UNM-II \div UNM-II/k$ ) układu nastawiania mocy dla programu drugiego, a jednocześnie drugie wejścia układów iloczynów logicznych ( $B4/1 \div B4/n$ ) są połączone z kontaktem (P-I) normalnie zamkniętym włączającym program pierwszy, a drugie wejścia układów iloczynów logicznych ( $B5/1 \div B5/n$ ) są połączone z kontaktem (P-II) normalnie zamkniętym włączającym program drugi przy czym wyjścia układów iloczynów logicznych ( $B4/1 \div B4/n$ ) współpracujących z kontaktem włączającym program pierwszy są połączone z odpowiednimi zespołami ( $UNM-I/1 \div UNM-I/n$ ) układu nastawiania mocy dla programu pierwszego, a wyjścia układów iloczynów logicznych ( $B5/1 \div B5/n$ ) współpracujących z kontaktem włączającym program drugi są połączone z odpowiednimi zespołami ( $UNM-II/1 \div UNM-II/n$ ) układu nastawiania mocy dla programu drugiego, jednocześnie wyjścia układów nastawiania mocy (UNM-I i UNM-II) są połączone z wejściami układu sumy (B6), którego wyjście połączone jest z wejściem znanego przesuwnika fazowego (PF) sterującego znany stycznik elektroniczny (SE) znajdujący się w zgrzewarce.

2. Synchroniczne dwuprogramowe urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w układach nastawiania czasów (UNC-I i UNC-II) dla obydwu programów, oraz w układzie programującym (UP) może być tyle zespołów ile potrzebnych jest przedziałów czasowych.

3. Synchroniczne dwuprogramowe urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w układach nastawiania mocy (UNM-I i UNM-II) obydwu programów może być tyle zespołów ile potrzebnych jest przedziałów prądowych.



## Errata

Łam 6, wiersz 16

Jest: UNM-II

Powinno być: UNM-II/1