

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

63608

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.XII.1968 (P 130 481)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.VIII.1971

Kl. 49 h, 7/02

MKP B 23 k, 7/02

UKD

Współtwórcy wynalazku: Edward Dobaj, Zbigniew Pufal, Wacław
Kumięga, Eugeniusz Piaskowiecki

Właściciel patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

Urządzenie bramowe do cięcia tlenem

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie bramowe do prostoliniowego cięcia tlenem, z możliwością jednoczesnego ukosowania brzegów na V, X, Y i K, składające się z portalu głównego oraz jednego lub dwu portali pomocniczych, wyposażone w tyrystorowe układy sterowania napędów, zapewniające bezstopniową regulację i stabilizację nastawionych prędkości cięcia, dwustopniowe przekładnie ze sprzęgłami elektromagnetycznymi umożliwiające kilkakrotnie zwiększenie prędkości posuwu jałowego w stosunku do maksymalnej prędkości posuwu roboczego.

Cięcie tlenem blach stalowych o grubości od 5 do 300 mm, wymaga stabilnej prędkości posuwu palników w zakresie co najmniej od 50 do 1000 mm/min.

Stosowane obecnie urządzenia bramowe do cięcia tlenem wyposażone są w zespoły napędowe składające się z silników prądu przemiennego i chłozmianów o zakresie regulacji obrotów 1:6. zasadniczą wadą przekładni o mechanicznej bezstopniowej regulacji obrotów jest mały zakres regulacji zawężający zakres grubości cięcia, mała trwałość takich przekładni, brak możliwości zastosowania przyspieszonego posuwu biegu jałowego oraz brak stabilizacji prędkości posuwu.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad i niedogodności.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że zastosowano tyrystorowe układy regulacji obrotów sil-

2

ników napędowych wyposażone w ujemne sprzężanie zwrotne, zrealizowane przy pomocy prądnic tachometrycznych, względnie mostków tachometrycznych oraz dwustopniowe przekładnie ze sprzęgłami elektromagnetycznymi. Układy takie zapewniają stabilizację obrotów silników w wymaganych zakresach regulacji, kilkakrotnie zwiększają prędkość posuwu jałowego w stosunku do maksymalnej prędkości posuwu roboczego, są trwałe, proste w wykonaniu i łatwe w obsłudze.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania, na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu zasilania i sterowania silników napędowych portalu głównego i wózków na portalach pomocniczych, fig. 2 — schemat dwustopniowej przekładni ze sprzęgłami elektromagnetycznymi.

Układ zasilania i sterowania silnika napędowego urządzenia składa się z mostka prostowniczego tyrystorowo-diodowego **TY1**, **TY2**, **D2** i **D3**. Mostek prostowniczy zasilany jest napięciem przemiennym z zasilacza **ZU5**. Elektrody zapłonowe tyrystorów sterowane są z układu impulsatora składającego się z tranzystorów **T1** i **T2**, zasilanego z zasilacza **ZU1**. Impulsator sterowany jest napięciem przemiennym z przesuwnika fazowego składającego się z transformatora **TR1**, kondensatora **C**, mostków prostowniczych **PR1** i **PR2**, tranzystora **T3** oraz zasilacza **ZU6**. Baza tranzystora **T3** sterowana jest napięciem wypadkowym ze zsumowania napięć

z układów: zadającego, prądnicy tachometrycznej realizującej sprzężenie zwrotne, rozruchowego i ograniczającego.

Układ zadający składa się z zasilacza **ZU3** i potencjometru **R4**; układ rozruchowy składa się z tranzystora **T4**, kondensatora **C2**, opornika regulowanego **R3**, styku **3P** zasilacza **ZU2**; układ ograniczający składa się z opornika **R1**, transformatora **TR2**, mostka prostowniczego **PR3** i potencjometru **R2**. Napięcie stałe załączane jest na twornik silnika **S** przy pomocy styków **1P** i **2P** przełącznika **P**, którego cewka zasilana jest z zasilacza **ZU5**. Uzwojenie wzbudzenia **UW-S** silnika **S** zasilane jest z zasilacza **ZU4**.

Układ napędowy składa się z silnika **1(S)**, przekładni kół zębatach **Z1**, **Z2**, **Z3** i **Z4**, sprzęgieł elektromagnetycznych **3** i **4** oraz wału napędowego **5** połączonych z kołami jezdny. Z silnikiem **1(S)** sprzężona jest prądnica tachometryczna **2(TP)**.

Tyrystorowo-diodowy mostek prostowniczy zasila napięciem stałym uzwojenie twornika silnika napędowego **S**. Wartość tego napięcia zależy od napięcia przyłożonego na bazę tranzystora **T3**. Po załączeniu napięcia zasilającego, twornik silnika wiruje z prędkością zależną od wartości tego napięcia, nastawionego przy pomocy suwaka opornika **R4**, i napędza przekładnię i mechanizmy posuwu oraz prądnice tachometryczną.

Napięcie prądnicy tachometrycznej zasila wskaźnik prędkości **V** oraz bazę transformatora **T3**.

W omawianym układzie, zwłaszcza dla napędu wózków portali pomocniczych, prądnica tachometryczna **TP** może być zastąpiona przez mostek tachometryczny. Układ sterowania zapłonu tyrystorów **TY1**, **TY2** składa się z przesuwника fazowego **RC** i impulsatora. W miejsce oporności **R** przesuwnika fazowego **RC** włączony jest tranzystor **T3**, którego oporność emiter-kolektor jest zależna od stopnia wysterowania jego bazy. Napięcie wyjściowe z przesuwnika fazowego jest zamieniane w układzie impulsatora na impulsy szpilkowe, które po wzmocnieniu w tym samym układzie sterują zapłonami tyrystorów **TY1**, **TY2**. Układ rozruchowy służy do formowania charakterystyki rozruchu. W czasie bezruchu silnika **S** styki **1P** i **2P** są rozwarne a styk **3P** jest zwarty. Napięcie z zasilacza **ZU2** ładuje kondensator **C2** i wysterowuje bazę tranzystora **T4**. Tranzystor **T4** jest całkowicie otwarty i powoduje zwarcie bazy i emitera tranzystora **T3**. Oporność tranzystora **T3** jest wówczas duża a przesunięcie fazowe napięcia wyjściowego z przesuwnika fazowego, wynosi około 180 stopni elektrycznych. Kąt otwarcia tyrystorów jest wówczas mały. Po zadziałaniu przełącznika **P** zostaje załączone napięcie na twornik silnika **S** a odłączony zasilacz **ZU2**.

Kondensator **C2** rozładowuje się przez opornik **R3**, powoduje to zmniejszenie się wysterowania bazy tranzystora **T4**, zwiększenie jego oporności i zmniejszenie oddziaływania na bazę tranzystora **T3**. Przez zmianę stałej czasowej **C2R3** można kształtować charakterystykę rozruchu silnika **S** i ograniczać jego prąd rozruchu.

Tyrystorowo-diodowy mostek prostowniczy zabezpieczony jest od przeciążeń przy pomocy układu ogranicznika prądowego. Napięcie przemienne występujące na oporniku **R1** podwyższone przez transformator **TR2** i wyprostowane przez prostownik **PR3** przykładane jest poprzez diodę Zenera **DZ1** na bazę transformatora **T3**. Napięcie to oddziałuje na układ w kierunku zmniejszenia kąta zapłonu tyrystorów dopiero wówczas, gdy jego wartość przekroczy wartość napięcia Zenera diody **DZ1**. Oporność **R2** służy do nastawiania wartości prądu ograniczanego.

Silnik **1(S)** powoduje obrót wału napędowego **5** sprzężonego z kołami jezdny, poprzez przekładnię kół zębatach **Z1** i **Z2** oraz sprzęgło elektromagnetyczne **3**, z prędkością odpowiadającą nastawionej prędkości cięcia. Przyspieszony posuw jawy, np. z prędkością pięciokrotnie większą od maksymalnej prędkości posuwu roboczego, uzyskuje się przez wyłączenie sprzęgła **3** a załączanie sprzęgła **4**. W tym przypadku, napęd przenoszony jest przez przekładnię zębatą **Z3** i **Z4** na wał napędowy **5**. Prądnica tachometryczna **2(TP)** jest napędzana przez silnik **1(S)**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie bramowe do cięcia tlenem, z możliwością jednoczesnego ukosowania brzegów, składające się z portalu głównego oraz jednego lub dwu portali pomocniczych, w którym portal główny i wózki portali pomocniczych napędzane są przez silniki elektryczne, **znamiennie tym**, że posiada układy tyrystorowe do sterowania prędkości cięcia, w których do sterowania tyrystorów (**TY1**), (**TY2**) zastosowano impulsator tranzystorowy z tranzystorami (**T1**), (**T2**).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do zabezpieczenia tyrystorów przed przeciążeniami zastosowano układ odcinający, składający się z opornika (**R1**), transformatora (**TR2**), prostownika (**PR3**), opornika (**R2**) oraz diody Zenera (**DZ1**).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w układach tyrystorowych do sterowania prędkości cięcia zastosowano układ tranzystorowy do formowania charakterystyki rozruchu silnika (**S**) składający się z tranzystora (**T4**), kondensatora (**C2**), opornika (**R3**) i styku (**3P**) przełącznika (**P**).

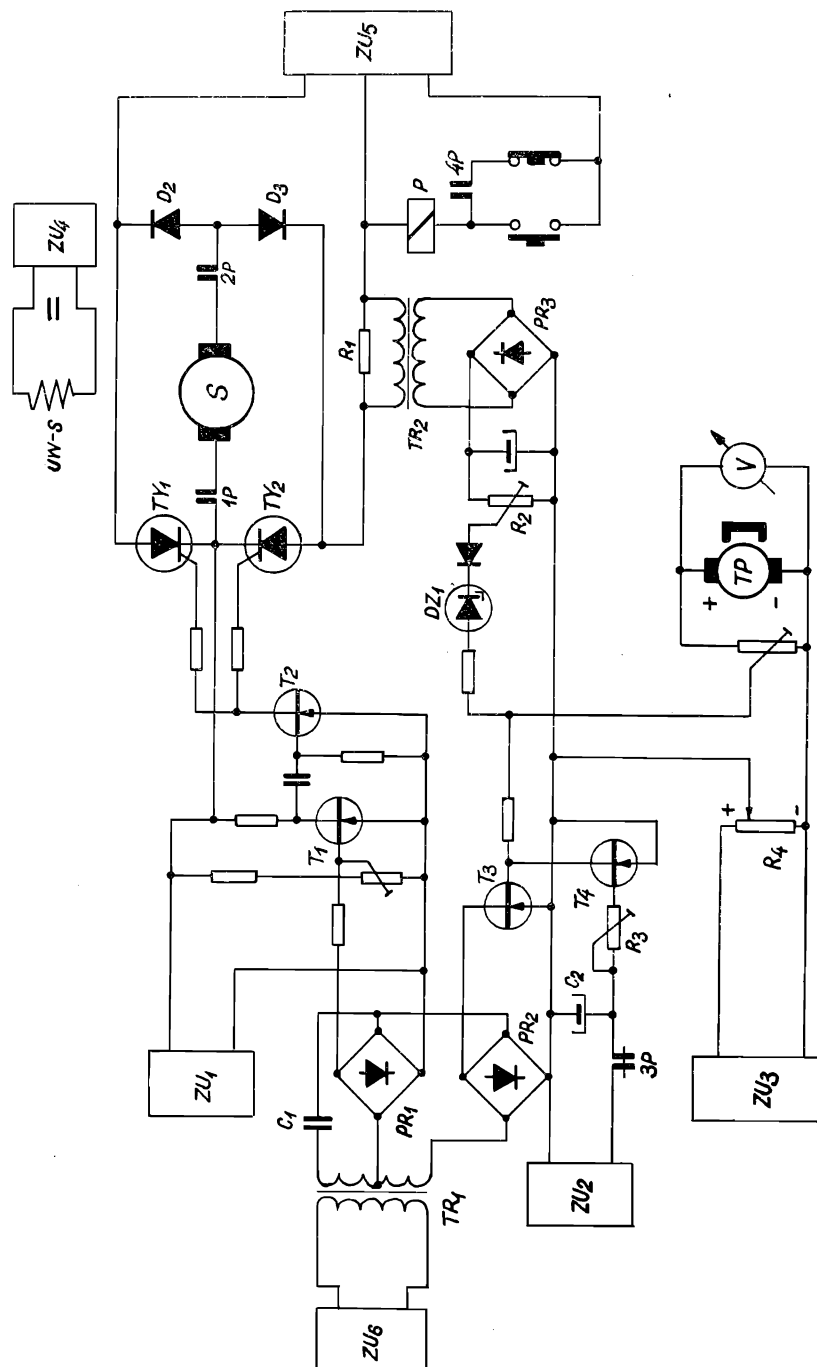


Fig. 1.

