

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 98304

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

Zgłoszono: 17.09.75 (P. 183390)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 14.08.76

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP

B23k 5/08

Int. Cl<sup>2</sup>.

B23K 5/08

B23K 9/16

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego

ul. Rybnicka 10, Katowice

Twórcy wynalazku: Antoni Olszowski, Kazimierz Mendrek, Franciszek Łydka

Uprawniony z patentu: Zakład Budowy Urządzeń i Aparatury Naukowo-Doświadczalnej  
Głównego Instytutu Górnictwa,  
Katowice (Polska)

## Urządzenie do spawania rur

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do spawania rur na montażu, o długich i skomplikowanych kształtach, gdzie niemożliwe jest nadanie rurze ruchu obrotowego a miejsce dookoła rury jest ograniczone. Urządzenie jest przeznaczone zwłaszcza dla rur stopowych, kwasoodpornych, spawanych metodą TJG, gdzie bardzo ważną rzeczą jest równomierne prowadzenie palnika i spoiwa, co przy ręcznym operowaniu sprzętem jest niemożliwe.

Znane są urządzenia do półautomatycznego, bądź też automatycznego spawania rur, są one jednak przystosowane do takich warunków, że rura jest obracana pod palnikiem czy elektrodą. Urządzenia te mogą być stosowane tylko do luźnych odcinków prostych. Jeśli trzeba połączyć rury przebiegające pomiędzy urządzeniami na montażu, trzeba wykonywać spoiny ręcznie, co jest czasem utrudnione z powodu ograniczonego dostępu a przy spawaniu metodą TJG, którą trzeba stosować do stali stopowych, prawie niemożliwe. Łączenie luźnych odcinków giętych też zwykle trzeba wykonywać ręcznie.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do wykonywania spoin rurowych bez potrzeby nadawania rurze ruchów obrotowych, bez potrzeby wysuwania rury z urządzenia po spawaniu, z zapewnieniem automatycznego prowadzenia palnika i automatycznego podawania spoiwa. Urządzenie powinno umożliwić wykonywanie złączeń w miejscach trudnodostępnych, ciasnych, w których odstęp spawanej rury od przeszkody, na przykład ściany czy następnej rury wynosi kilkanaście centymetrów, ponadto urządzenie musi pracować w każdym położeniu, spawanej rury. Cel ten osiągnięto przez zastosowanie urządzenia składającego się z okrągłego, dzielonego wzdłuż osi korpusu stałego, który można nałożyć i ustalić na spawanej rurze. W korpusie stałym osadzony jest również dwudzielny korpus obrotowy, który uruchamiany jest silniczkiem elektrycznym i przekładnią zębatą. Na korpusie obrotowym osadzony jest suport z palnikiem, oraz bęben ze spoiwem napędzany silniczkiem elektrycznym. Suport wyposażony jest w mechanizmy umożliwiające regulowanie położenia palnika, przesuwanie go wzdłuż osi rury, w poprzek osi oraz pochylanie w obu kierunkach. Prąd elektryczny do palnika i silników doprowadzany jest przez pierścień ślizgowy umieszczony na części obrotowej. Rozwiązanie takie umożliwia nałożenie urządzenia na rurę, ustalenie go na niej, ustawienie palnika nad spoiną we właściwej odległości i pod właściwym kątem, a po włączeniu prądu korpus obrotowy będzie przesuwał palnik dookoła rury nad złączem i wykona warstwę spoiny.

Przy łączeniu rur grubościennych konieczne jest wykonanie kolejno kilku, a czasem kilkunastu warstw spoiny. Po zakończeniu jednego obwodu trzeba wyłączyć prąd, ustawić palnik w nowe położenie i wykonać następną warstwę. Położenie palnika ustalone raz na początku zachowuje się przez cały obwód, gdyż urządzenie wycentrowane jest na rurze. Zarówno ruch palnika, jak podawanie spoiwa dzięki zastosowaniu napędów mechanicznych, są ustalone, jakość spoiny jest dzięki temu bardzo jednorodna. Przetop do wnętrza rury jest minimalny i nie wpływa w znaczący sposób na wielkość przekroju.

Urządzenie jest łatwo rozbieralne, nadaje się do stosowania na montażach. Można je stosować do spawania w osłonie gazowej, na przykład metodą TIG, elektrodą wolframową w osłonie argonowej. Wąż doprowadzający argon dołącza się do palnika bezpośrednio w czasie pracy owija się on na rurze. W czasie przerw na przestawianie palnika można go odłączać i odwijać. Silnik obrotu korpusu z suportem palnika, oraz silnik napędu podawania spoiwa są silnikami prądu stałego włączonymi w układzie potencjometrycznym, co pozwala na płynną regulację ich obrotów. Do wygaszania łuku zastosowano specjalny układ oporów włączanych kolejno przez przekładniki w szereg z prądem spawania. Pozwala to na stopniowe zmniejszanie łuku i uniknięcie powstawania zagłębienia w spoinie w miejscu nagłego przerwania łuku. Urządzenie można stosować do różnych materiałów i zapewnia ono wykonanie bardzo równomiernych połączeń, jakością znacznie przewyższających spoiny ręczne.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, w którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju podłużnym, a fig. 2 – schemat połączeń oporów do wygaszania łuku.

Dwudzielny korpus stały 1 wraz z osadzoną na nim tarczą zębatą 2, nałożony jest na wkładki centrujące 3, umieszczone na rurze spawanej 4. Wszystkie te elementy są dwudzielne tak jak korpus, co umożliwia zakładanie ich i zdejmowanie w dowolnym miejscu. Wkładki 3 są dopasowane zewnętrzną średnicą do korpusu, a wewnętrzną do rury. Po złożeniu są dociągane śrubami do korpusu, co powoduje zaciśnięcie powierzchni stożkowych i ustalenie połączenia rury, wkładek i korpusu. Korpus stały 1 spina się na bokach zamkami, z których jeden może mieć formę zawiasy. W korpusie stałym 1 umieszczony jest dwudzielny korpus obrotowy 5, z kółkiem zębatym napędu obrotu 6, uruchamianym przez silnik 7, za pośrednictwem przekładni redukującej 8. Kółko napędu obrotu 6 współpracuje z tarczą zębatą 2 ustawioną w korpusie stałym 1. Na korpusie obrotowym 5 osadzony jest suport ruchu podłużnego 9 i poprzecznego 10 z ramieniem 11. Ramię 11 ma przegub wychylny 12, za pośrednictwem którego połączone jest z płytą 13. Suporty 9 i 10 umożliwiają regulację położenia płyty w stosunku do osi rury i do jej złącza. Na płycie 13 osadzony jest palnik 14, silnik podawania spoiwa 15, rolka podawania spoiwa 16, rolka dociskowa 17 i bęben zapasu spoiwa 18. Rolka 16 napędzana przez silnik 15 doprowadza drut spoiwa do łuku wytwarzanego przez palnik. Prąd do silników części obrotowej doprowadzony jest z części stałej przez pierścień ślizgowy 19. Przegub wychylny 12 ma oś ustawioną na wysokości spoiny, co umożliwia ustawienie palnika pod żądanym kątem. Tak więc przez zastosowanie suportów 9 i 10, oraz przegubu 12 osiągnięto możliwość ustawiania palnika dokładnie nad spoiną i pod dowolnym kątem względem niej.

Po ustawieniu urządzenia włącza się prąd i puszcza gaz obojętny węžem do palnika. Wytwarza się łuk elektryczny i zaczyna spawanie. Silnik podawania spoiwa 15 obraca rolkę podawania 16, która podaje drut elektrody z bębna zapasu 18. Rolka podawania 16 ma na obwodzie rowek moletowany, co zapewnia przesuwanie elektrody bezpośrednio, ze stałą prędkością. Jednocześnie silnik obrotu 7 zaczyna obracać kółko 6 i zaczyna się ruch obrotowy korpusu obrotowego 5, a z nim suportów 9, 10 i płyty 13 z palnikiem 14 dookoła rury. Po wykonaniu pełnego obrotu urządzenie zatrzymuje się dla korekty ustawienia palnika, lub też dla zdjęcia urządzenia jeśli spoina jest zakończona.

Układ wygaszenia łuku elektrycznego składa się z szeregu oporów o wartościach mających się do siebie jak liczby 2:1:0,5:0,25:0,25. W czasie normalnej pracy opory są odpowiednio poziewierane stycznikami. Przed wyłączeniem łuku, w odstępach parosekundowych rozłącza się kolejne styki oporów. Powoduje to stopniowe zmniejszanie się łuku i wypełnienie dołka w spoinie pod palnikiem. Zakończenie spoiny jest dzięki temu równomierniejsze. Układ ten może być też stosowany przy spawaniu rury cienkościennej, kiedy zależy nam na zmniejszeniu łuku, dla uniknięcia przegrzania materiału.

Urządzenie według wynalazku może być konstrukcyjnie rozwiązane według wyżej opisanych zasad dla rur o średnicach zawartych w pewnych założonych granicach. Dla każdorazowej określonej średnicy zewnętrznej rury należy wtedy wykonać specjalne wkładki centrujące 3, przykładowo urządzenie skonstruowane dla rur o średnicy od 20 do 51 milimetrów musi mieć zapewnione miejsce od obwodu rury do najbliższej przeszkody nie więcej niż 100 milimetrów, a wzdłuż rury około 300 milimetrów. Urządzenie nadaje się do spawania rur z różnych materiałów szczególnie metodą TIG, grubościennych, stopowych.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do spawania rur, z n a m i e n n e t y m, że składa się z okrągłego, dzielonego wzdłuż osi, korpusu stałego (1) z wieńcem zębatym (2) i pierścieniem ślizgowym (19), spinanego ściągami, wkładek centrujących (3), dzielonego korpusu obrotowego (5) uruchamianego kółkiem zębatym (6), napędzanym silniczkiem (7) przez przekładnię (8), suportów podłużnego (9) i poprzecznego (10), ramienia (11) z przegubem (12) łączącym je z płytą (13), na której znajduje się palnik (14), bęben z zapasem spoiwa (18), rolka podająca (16) i rolka dociskowa (17), przy czym prąd spawania jest doprowadzony do palnika (14) przez układ wygaszania łuku.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że układ wygaszania łuku posiada szereg oporów zwieranych stycznikami o wartościach mających się do siebie najlepiej jak 2:1:0,5:0,25:0,25.

3. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że rolka (16) podawania spoiwa ma na obwodzie rowek moletowany.

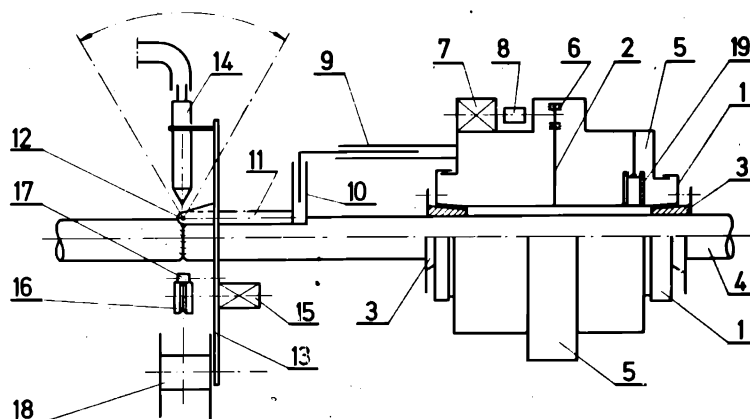


Fig. 1

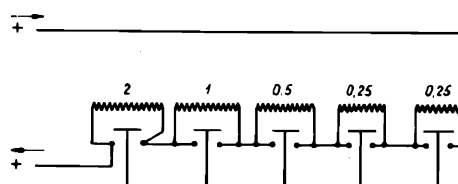


Fig. 2