

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68 312

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 49h,9/10

Zgłoszono: 11.IX.1968 (P. 128 992)

Pierwszeństwo: 12.IX.1967 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP B23k 9/10

Opublikowano: 15.IX.1973

UKD

Współtwórcy wynalazku: Rudolf Pochert, Lothar Haase, Willy Roggen-
buck, Peter Wiese

Właściciel patentu: VEB Mansfeld-Kombinat „Wilhelm Pieck”, Eisleben
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Układ elektryczny wyłączająco-zabezpieczający ręcznego palnika plazmowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny wyłączająco-zabezpieczający ręcznego palnika plazmowego zabezpieczający użytkownika przed porażeniem elektrycznym.

Wszystkie znane palniki plazmowe mają wadę polegającą na tym, że nie dają ochrony zabezpieczającej przed dotykiem, co stoi na przeszkodzie stosowania ich jako palników ręcznych. Również w znanych konstrukcjach, wykonanych jako palniki ręczne, będąca pod napięciem dysza lub pokrywa dyszy nie są chronione przed dotykiem. Dlatego też te palniki plazmowe nadają się tylko do niskich napięć roboczych, przez co posiadają one niewielkie zagęszczenie mocy w płomieniu plazmowym. W innych rozwiązaniach dysza i/lub pokrywa dyszy są chronione przed dotykiem za pomocą metalowej obudowy, ale wskutek wady izolacji lub jonizacji powietrznego odstępu izolacyjnego albo też przy przeskoku łuku elektrycznego między dyszą a obudową — obudowa może znaleźć się pod napięciem.

W jednym z takich rozwiązań dysza umieszczona jest w osadzie przylegającej prawie do otworu dyszy, za pomocą dwóch uszczelek gumowych.

Uszczelki gumowe mają przy tym za zadanie uszczelniać przestrzeń obiegu wody chłodzącej, która jest doprowadzona do dyszy, od doprowadzane-
go gazu oraz od otoczenia. Celem elektrycznego odizolowania pokrywy dyszy od dyszy względnie od osady dyszy umieszczony jest odpowiednio ukształtowany pierścień ceramiczny. Rozwiązanie to

2

ma jednak zasadniczą wadę, polegającą na tym, że wobec odpowiednich wymogów fizycznych dysza, obsada dyszy, pokrywa dyszy oraz pierścień ceramiczny przybierają stosunkowo skomplikowany kształt. Ponadto dysza i pokrywa dyszy zużywają się bardzo szybko, co prowadzi do dużego ich zapotrzebowania. Dalsza wada polega na tym, że przez dołączenie pierścienia ceramicznego i przez związany z tym kształt dyszy i pokrywy dyszy, jak również przez wykonanie koniecznej izolacji w obrębie dyszy, ręczny palnik posiada stosunkowo duże wymiary. Takie wymiary pociągają za sobą kolejną wadę polegającą na pogorszeniu warunków widoczności, przez co palnik może być nachylany tylko pod małym kątem w stosunku do pionu, co praktycznie uniemożliwia cięcia skośne. Należy wreszcie wspomnieć, że wskutek dużych wymiarów, przy wcinaniu się ponad obrabianym przedmiotem, wytryskujący do góry płynny materiał osadza się na dużej powierzchni, przez co palnik zabrudza się i niszczy.

Celem wynalazku jest zatem wyeliminowanie wyżej wymienionych wad, a to przez taką konstrukcję ręcznego palnika plazmowego, który spełnia wymagania stawiane ręcznym palnikom pod względem ochrony przed elektrycznym porażeniem, przez co staje się możliwym zastosowanie wysokich napięć roboczych uzyskując tym samym wysokie zagęszczenie mocy.

Wynalazek ma za zadanie tak ukształtować izo-

lacje między częściami znajdującymi się pod napięciem a obudową, żeby przy zachowaniu łatwej wymienności dyszy jak również przy jej skutecznym chłodzeniu praca obsługującego była bezpieczna, utrzymując jednocześnie kontrolę ochrony przed dotykiem.

Cel ten został osiągnięty za pomocą palnika według wynalazku, którego obudowa połączona jest z pokrywą dyszy w sposób przewodzący prąd, jest uziemiona w dwóch miejscach za pomocą dwóch przewodów, które połączone są z obudową zespołu zasilającego, przy czym jeden z przewodów połączony jest z przełącznikiem prądowym zaopatrzonym w zestyk rozwierny, a drugi przewód, przewód pomocniczy, połączony jest z przełącznikiem pomocniczym oraz z uzwojeniem wtórnym transformatora obniżającego napięcie, natomiast przełącznik pomocniczy posiada zestyk zwierny połączony szeregowo z zestykiem rozwiernym przełącznika prądowego, przy czym stycznik roboczy palnika jest odłączany lub też nie jest załączany przez zestyk rozwierny podczas zwarcia lub przez zestyk zwierny w przypadku przerwy w przewodzie ochronnym lub w przewodzie pomocniczym.

Ponadto w palniku według wynalazku dysza jest w znany jako taki sposób połączona z pokrywą dyszy poprzez izolator ceramiczny i elastyczną, odizolowującą elektrycznie uszczelkę, a do obudowy palnika przyłączone jest uziemienie ochronne.

Palnikiem według wynalazku, dzięki dużemu zagęszczeniu mocy jego strumienia tnącego, mogą być bezpiecznie cięte przez stapianie w sposób ekonomiczny przy małej szerokości cięcia i dużej szybkości cięcia również takie przedmioty, które wobec swego kształtu i/lub wymiarów nie nadają się do cięcia maszynowego.

Na rysunku uwidocznił przykład wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia układ połączeń elektrycznych, a fig. 2 — widok ogólny palnika wraz z uziemieniem ochronnym według wynalazku.

Obudowa 3 palnika, a tym samym i pokrywa 2 dyszy, są połączone poprzez przewód ochronny 4 z uziemioną obudową urządzenia sieciowego 12, przy czym przewód ochronny 4 połączony jest z przełącznikiem prądowym 13. Przyłączony w innym miejscu obudowy 3 przewód pomocniczy 5 jest również poprowadzony poprzez przełącznik pomocniczy 6 i uzwojenie wtórne transformatora 14 obniżającego napięcie.

Zestyki 7 i 9 przełączników 13 i 6, wykonane w postaci zestyku zwiernego, względnie zestyku rozwiernego, blokują stycznik roboczy 17 urządzenia sieciowego 12 tak, że jest on wyłączony względnie nie daje się włączyć gdy przewód ochronny 4 lub przewód pomocniczy 5 są przerywane, a co za tym idzie gdy obwód prądu wzbudzenia przełącznika pomocniczego 6 nie jest zamknięty, w wyniku czego ten przełącznik nie jest wzbudzony, a jego zestyk zwierny 7 jest rozwarty.

Przyłączenie obu przewodów 4 i 5 do różnych miejsc obudowy 3 palnika eliminuje możliwość, żeby przewody 4 i 5 mogły być połączone tylko między sobą a nie z obudową 3.

Palnik według wynalazku pracuje w następujący sposób.

Po włączeniu nie pokazanego na rysunku wyłącznika głównego urządzenia sieciowego 12 na zaciskach 19 i 20 pojawia się napięcie robocze, a na zaciskach 15 i 16 — napięcie sterownicze. Jeżeli obwód kontrolny, zasilany z transformatora 14 i składający się z uzwojenia wtórnego tego transformatora, uzwojenia przełącznika pomocniczego 6, przewodu pomocniczego 5, obudowy 3 palnika, przewodu ochronnego 4, uzwojenia 11 przełącznika 13 i obudowy urządzenia zasilającego 12, jest zamknięty, to znaczy jeżeli obudowa 3 palnika jest połączona z obudową urządzenia zasilającego 12 i przez to uziemiona, to wówczas działa przełącznik pomocniczy 6 i zamyka swój zestyk zwierny 7. Przy zamkniętym łączniku sterowniczym 8 pracuje stycznik roboczy 17, wskutek czego poprzez jego zestyk zwierny 18 zostaje doprowadzone napięcie robocze do katody 19. Stycznik roboczy 17 włącza również w znany sposób paliwo gazowe oraz układ zapłonowy. W ten sposób palnik będący przedmiotem wynalazku zostaje uruchomiony.

W przypadku przeskoku łuku elektrycznego (na przykład na skutek uszkodzenia izolatora ceramicznego) z katody 19 poprzez dyszę 1 do pokrywy 2 dyszy, pod wpływem napięcia przyłożonego do zacisków 19, 20 płynie poprzez przewód ochronny 4, impuls prądowy, pod działaniem którego przełącznik 13 uruchamia zestyk 9, powodując przez to przerwanie przepływu prądu sterowniczego. Przełącznik 13 jest przy tym przytrzymywany dzięki drugiemu obwodowi, zamkniętemu zestykiem 9 poprzez drugie uzwojenie 10 przełącznika 13. Wskutek powyższego stycznik roboczy 17 przestaje działać i tym samym wyłącza poprzez swój zestyk zwierny 18 napięcie robocze, w wyniku czego przez dyszę 1, pokrywę 2 dyszy, przewód ochronny 4 i pokrywę 2 dyszy, przewód ochronny 4 i uzwojenie 11 przełącznika 13 tylko przez chwilę przepływa duży prąd, dzięki czemu są one zabezpieczone przed uszkodzeniem.

W przypadku braku samopodtrzymywania przełącznika prądowego 13 przez zestyk 9 i uzwojenie 10, to — skoro przez zadziałanie przełącznika 13 napięcie robocze zostało odłączone od katody — przełącznik 13 przestałby znowu działać i przy zamkniętym wciąż łączniku sterowniczym 8 stycznik roboczy załączyłby ponownie napięcie robocze na katodę.

Po wyłączeniu wyłącznika głównego zasilającego 12 przestaje działać przełącznik prądowy 13, a po usunięciu przyczyny zakłócenia oraz załączeniu wyłącznika głównego układ połączeń jest znowu gotowy do pracy. Zamierzone wyłączenie ruchowe następuje przez zwolnienie elementu uruchamiającego 21 łącznika sterowniczego 8, przez co otwiera się on a stycznik roboczy 17 rozwiera swoje styki.

Jeżeli obwód kontrolny jest w jakimkolwiek miejscu przerywany, na przykład na odcinku przewodu 4, przez co ochrona przed porażeniem nie może być nadal zabezpieczona wobec braku istnienia uziemienia obudowy 3 palnika, wówczas przełącznik 6 nie zadziała, względnie przestanie

działać, jeśli przerwa obwodu kontrolnego nastąpi w czasie pracy. Przez to zestyk zwierny 7 jest otwarty i przy zamkniętym łączniku sterowniczym 8 stycznik roboczy 17 nie zamknie styków względnie rozewrze je, przez co napięcie robocze zostaje znowu odłączone od palnika.

Przy podanej przykładowo przerwie w przewodzie ochronnym 4, na obudowie 3 palnika pojawi się — poprzez uzwojenie przekątnika pomocniczego 6 i przewód pomocniczy 5 — napięcie wtórne transformatora 14. Napięcie to jest bezpieczne i stanowi napięcie pomocnicze. Transformator 14 służy ponadto do oddzielenia połączonego z ziemią obwodu kontrolnego od pozostałego obwodu sterującego.

Pokazany na fig. 2 element uruchamiający 21 łącznika sterowniczego 8 dla stycznika roboczego 17 wbudowany jest w uchwyt.

Element uruchamiający 21, wykonany z metalu wchodzi w skład układu ochronnego. Stycznik roboczy 17 załącza w znany sposób zarówno napięcie robocze jak i paliwo gazowe oraz układ zapłonowy. Dalsze kolejne łączenia przebiegają samoczynnie.

Układ elektryczny zabezpieczająco-wyłaczający ręcznego palnika plazmowego, mającego dyszę osadzoną w pokrywie obudowy i izolowaną elektrycznie od tej pokrywy, **znamienny tym**, że połączona z pokrywą dyszy w sposób przewodzący prąd elektryczny obudowa (3) uziemiona jest w dwóch miejscach za pomocą odpowiednio dwóch przewodów (4, 5), które są połączone z obudową sieciowego zespołu zasilającego (12), przy czym jeden przewód (4) połączony jest z przekątnikiem prądowym (13) zaopatrzonym w zestyk rozwierny (9), a drugi przewód (5) połączony jest z przekątnikiem pomocniczym (6) oraz z uzwojeniem wtórnym transformatora (14) obniżającego napięcie, natomiast pomocniczy przekątnik (6) posiada zwierny zestyk (7) połączony szeregowo z rozwiernym zestykiem (9), przy czym stycznik roboczy palnika wyłącza względnie nie daje się załączyć przez zestyk rozwierny (9) podczas zwarcia, lub też przez zwierny zestyk (7) przy przerwie w przewodach ochronnych (4, 5).

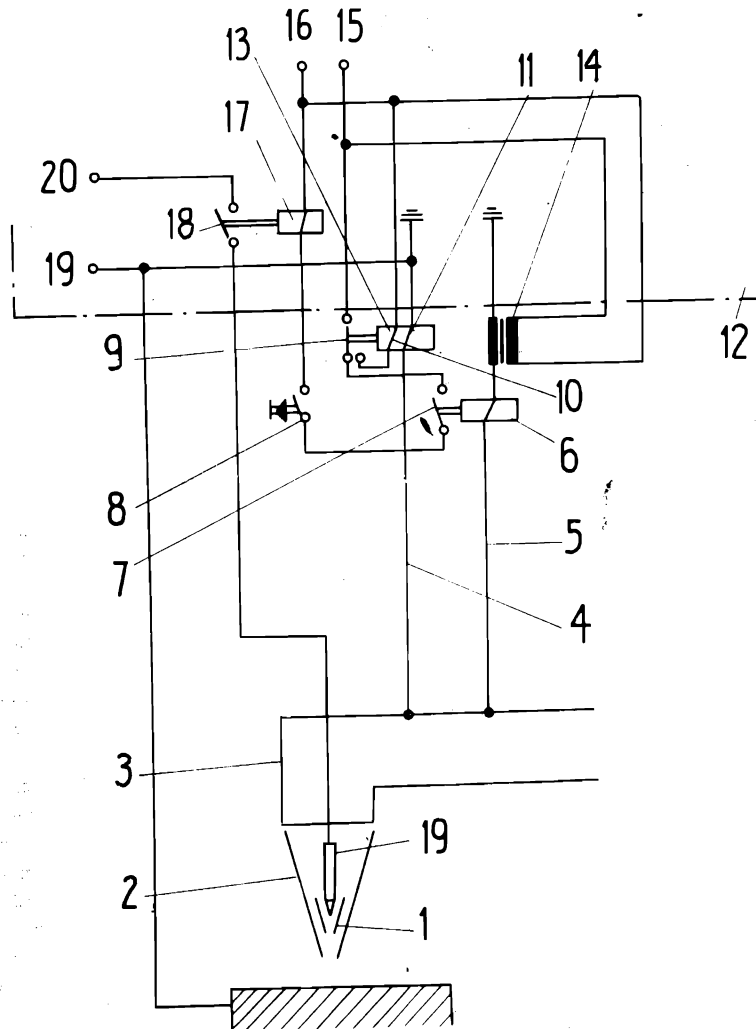


Fig. 1

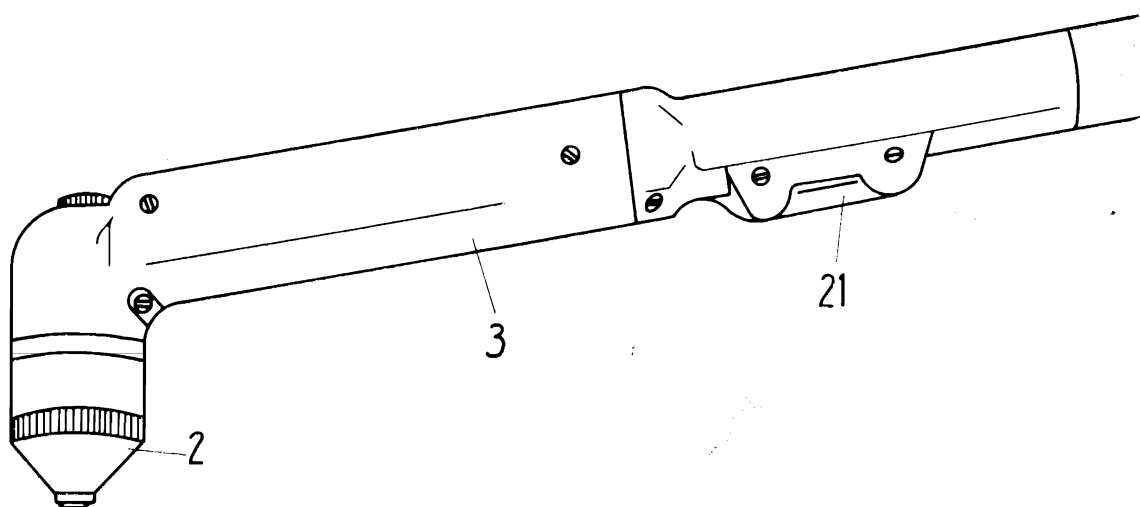


Fig. 2