

RZECZPOSPOLITA (12) TŁUMACZENIE PATENTU EUROPEJSKIEGO (19) PL (11) **PL/EP 1459831**
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
15.03.2004 04300144.5

(13) **T3**

(51) Int. Cl.
B23K9/29 (2006.01)

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
26.04.2006 Europejski Biuletyn Patentowy 2006/17
EP 1459831 B1

(54) Tytuł wynalazku:

Sposób spawania TIG ze zrobotyzowanym palnikiem spawalniczym TIG zawierającym zespół dysza/podajnik drutu.

(30) Pierwszeństwo:

FR20030003237 17.03.2003

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

22.09.2004 Europejski Biuletyn Patentowy 2004/39

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:

29.09.2006 Wiadomości Urzędu Patentowego 9/2006

(73) Uprawniony z patentu:

LA SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE, Paris, FR
L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme à Directoire et Conseil de Surveillance pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, Paris, FR

PL/EP 1459831 T3

(72) Twórca (y) wynalazku:

Fortain Jean-Marie, Osny, FR
Borne André, Bessancourt, FR

(74) Pełnomocnik:

PolSERVICE Kancelaria Rzeczników Patentowych Sp. z o.o.
rzecz. pat. Anna Szafruga
00-950 Warszawa
skr. poczt. 335

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

Przedmiotem wynalazku jest sposób spawania wykorzystujący palnik spawalniczy TIG automatyczny zgodny z częścią niezamienną zastrzeżenia 1 (patrz np. JP - A- 11/104839), zintegrowany z podajnikiem drutu spawalniczego przeznaczony do zrobotyzowanego spawania.

Palnik spawalniczy TIG (dla Wolframu i Gazu Obojętnego) zasilany w drut spawalniczy ma klasycznie postać korpusu stanowiącego jeden blok z odpowiednim wyposażeniem wewnętrznym odpowiednim dla realizacji procesu spawania, do którego ten palnik jest przeznaczony.

Palniki mogą być proste albo wygięte, to znaczy że strumień wypływa w osi palnika dla palnika prostego albo prostopadle do osi palnika dla palnika wygiętego.

W części tylnej palnika, zwanej zwykle wspornikiem palnika albo podstawą, znajdują się kanały zasilania gazem elastyczne lub pół-sztywne które są dołączone do korpusu palnika za pomocą systemu połączenia specyficznego dla każdego rodzaju kanałów.

Przewody zasilania elektrycznego są połączone mechanicznie najczęściej przez przykręcenie z odpowiednimi układami palnika, za wyjątkiem przypadku, gdy przewody są chłodzone cieczą albo gazem, mają one wówczas odpowiednie mocowanie.

Rurowa elastyczna osłona, mocowana z tyłu palnika za pomocą pierścienia albo analogicznego elementu, zbiera wiązkę przewodów w celu ich ochrony.

5 Część przednia palnika, zwana także zwykle korpusem palnika, zawiera dyszę służącą do kanalizowania gazu osłonowego, dysza jest mocowana do korpusu palnika przez przykręcenie albo za pomocą innego systemu zaciśnięcia albo analogicznego, jak również elektrodę.

10 Dysza może być metalowa i chłodzona albo nie czynnikiem chłodzącym, takim jak woda albo gaz; w tym przypadku, powinna ona być izolowana elektrycznie od korpusu palnika.

15 Jednakże, dysza może także być wykonana z odpowiedniego materiału izolacyjnego nie chłodzonego, na przykład z ceramiki.

Ponadto, elektroda zwykle z czystego wolframu albo toru jest utrzymywana centrycznie w korpusie palnika, za pomocą systemu uchwytów albo analogicznego, tak aby 20 dysza tworzyła tuleję wokół elektrody.

Ponadto, system zasilania drutem spawalniczym jest ogólnie zrealizowany niezależnie od palnika, to znaczy jest mocowany do korpusu palnika albo do wspornika palnika, wspornik palnika jest członem, który 25 łączy palnik z jego urządzeniem przemieszczającym.

Klasycznie, jak pokazano na figurze 1, podawany drut jest doprowadzany do kąpieli spawalniczej przez system zasilania 3 w sposób styczny albo prawie-styczny

do płynnego metalu, z tyłu elektrody 2 otoczonej przez dyszę 1, w kierunku spawania. W zwykłych warunkach, kąt B określony przez elektrodę 2 i podawany drut 3 jest bliski około 85 stopni do 90 stopni.

5 Okazało się w praktyce, że ten typ palnika nie jest odpowiedni do zrobotyzowanego spawania TIG ponieważ wykazuje szereg niedogodności.

 Tak więc jeżeli podawanie styczne drutu doskonale odpowiada procesowi spawania TIG automatycznego w 10 stanowiskach ze szczękami równoległymi, nie jest tak przy spawaniu zrobotyzowanym gdzie aspekt wymiarów jest najważniejszy dla umożliwienia spawania w każdym położeniu.

 Otóż, jest łatwo zrozumiałe, że system podawania 15 drutu spawalniczego, który jest zrealizowany niezależnie od palnika zwiększa całkowitą przestrzeń zajmowaną przez zespół, co jest sprzeczne z praktycznym zastosowaniem spawania zrobotyzowanego.

 Ponadto, ustawienie położenia podawania drutu w 20 stosunku do kierunku spawania wymaga zastosowania dodatkowej osi robota, co komplikuje instalację i zwiększa jej koszt i stanowi źródło uszkodzeń.

 Ponadto, przy spawaniu TIG, jest konieczne 25 zastosowanie elektrody idealnie zaostrzonej, to znaczy ostro zakończonej, dla uzyskania wiernych i powtarzalnych wyników.

 W tym celu, jest konieczne regularne ostrzenie elektrody, aby kompensować jej zużycie, a nawet

całkowita jej wymiana jeżeli jej zużycie jest zbyt duże.

5 Ta operacja zmusza operatora do wykonania zatrzymania maszyny, wymontowania elektrody, jej naostrzenia albo wymiany i następnie ponownego zamontowania, a na koniec precyzyjnej regulacji wzajemnego ustawienia elektrody i drutu w taki sposób, aby odnaleźć dokładne położenie drutu za elektrodą i styczne do spawu.

10 Jest zrozumiałe, że ta procedura wymaga jednego albo kilku zatrzymań maszyny roboczej szkodliwych dla oczekiwanej wydajności robota stosowanego na 2 albo 3 stanowiskach, ta procedura jest tym dłuższa im ustawienie elektrody i drutu ma być dokładniej
15 wykonane.

Dokument JP - A- 11/104839 opisuje palnik spawalniczy TIG zawierający elektrodę nietopliwą z wolframu zasilaną w drut spawalniczy za pomocą systemu prowadzącego drut, prowadzącego ten drut pomiędzy
20 elektrodą i spawanym elementem, to znaczy za dyszą tworzącą tuleję wokół elektrody.

Ponadto, dokument US-A-2 791 673 opisuje proces spawania wykorzystujący elektrodę nietopliwą i drut spawalniczy gdzie oba te elementy są zasilane prądem
25 elektrycznym w tak sposób, że zamykają odrębne łuki elektryczne między ich odpowiednimi końcami.

W związku z tym, postawionym problemem jest zaproponowanie sposobu spawania wykorzystującego zespół

dysza/prowadnica drutu dla palnika spawalniczego z łukiem elektrycznym, z ulepszonym podawaniem drutu spawalniczego nie mający wspomnianych powyżej wad.

Inaczej mówiąc celem wynalazku jest zaproponowanie sposobu spawania wykorzystującego nową architekturę palnika spawalniczego TIG podawaniem drutu umożliwiającym łatwe i dokładne pozycjonowanie drutu w stosunku do elektrody.

Rozwiązaniem według wynalazku jest sposób spawania albo spawania - lutowania wykorzystujący palnik spawalniczy TIG zawierający elektrodę nietopliwą i zespół dysza/prowadnica drutu zawierający co najmniej jedną dyszę umożliwiającą dostarczanie gazu i co najmniej jeden system prowadzenia drutu dla prowadzenia co najmniej jednego drutu spawalniczego,

charakteryzujący się tym, że dolny koniec systemu prowadzenia drutu wychodzi wewnątrz dyszy i w którym:

-ustawia się elektrodę nietopliwą w taki sposób w stosunku do zespołu dysza/prowadnica drutu, że drut przenoszony przez prowadnicę drutu wnika do dyszy w kierunku elektrody, pod kątem zawartym pomiędzy 5 i 50°, w stosunku do osi elektrody albo dyszy, przy czym drut i elektroda są w tej samej płaszczyźnie,

-zasila się elektrodę nietopliwą prądem elektrycznym w taki sposób, aby utworzyć łuk elektryczny na końcu tej elektrody nietopliwej,

-koniec drutu spawalniczego dochodzi do końca elektrody w taki sposób, że koniec drutu spawalniczego

wchodzi w plamę anodową utworzoną przez łuk elektryczny na końcu elektrody nietopliwej.

Zależnie od przypadku, sposób według wynalazku może wykazywać jedną albo wiele poniższych cech charakterystycznych:

-ścianka zewnętrzna dyszy ma co najmniej jeden otwór, przez który przechodzi system prowadzenia drutu.

-system prowadzenia drutu jest połączony z dyszą.

-system prowadzenia drutu jest wydrażony i ma ogólnie kształt podłużny, korzystnie system prowadzenia drutu ma kształt rury wydrażonej, której średnica wewnętrzna jest zawarta pomiędzy 0.6 mm i 2 mm.

-system prowadzenia drutu ma część równoległą do osi dyszy, po której następuje część zagięta, i te części równoległa i zagięta są umieszczone na zewnątrz dyszy.

-odległość (D) oddzielająca oś części równoległej systemu prowadzenia drutu od osi dyszy jest mniejsza od 30 mm.

-dysza ma elementy mocujące, umożliwiające mocowanie w palniku spawalniczym, korzystnie elementy mocujące zawierają gwintowanie wykonane w obwodowej ściance zewnętrznej dyszy,

-palnik ma ponadto podstawę, na której jest mocowany zespół dysza/prowadnica drutu we wstępnie określonym położeniu.

-palnik jest umieszczony na zrobotyzowanym ramieniu instalacji do zrobotyzowanego spawania.

-łączy się przez spawanie albo spawanie -
lutowanie elementy blach o grubości od 0.5 mm do 4 mm
ze stali węglowej, nie pokrytej i pokrytej, ze stali
nierdzewnej ferrytycznej albo austenitycznej, z lekkich
5 stopów aluminium albo magnezu.

-wykorzystuje się drut topliwy stalowy nie stopowy
albo lekko stopowy ze stali nierdzewnej ferrytycznej
albo austenitycznej, z niklu albo stopu niklu, z miedzi
albo stopu miedzi, z aluminium albo stopu aluminium.

10 -wykorzystuje się gaz utworzony w 95% z argonu +
5% objętościowych helu dla spawania stali nierdzewnej.

-wykorzystuje się gaz utworzony w 97.5% z argonu +
2.5% objętościowych wodoru dla spawania stali nie
pokrytej albo cynkowanej.

15 Korzystnie, drut przenoszony przez prowadnicę
drutu wnika do dyszy, w kierunku elektrody, pod kątem
zawartym pomiędzy 10 i 30 stopni, w stosunku do osi
elektrody albo dyszy, przy czym drut i elektroda są w
tej samej płaszczyźnie.

20 Wynalazek będzie teraz wyjaśniony bardziej
szczegółowo w odniesieniu do załączonych figur pomiędzy
którymi:

Fig. 1 przedstawia widok z boku konfiguracji
doprowadzenia drutu palnika TIG według stanu techniki,

25 Fig. 2 przedstawia widok z góry podstawy palnika
TIG stosowanego w sposobie według wynalazku,

Fig. 3 i 4 przedstawiają schematycznie, w widoku z
boku, zespół dysza/prowadnica drutu dla palnika

spawalniczego z łukiem elektrycznym stosowanego w sposobie według wynalazku,

Fig. 5 i 6 przedstawiają przekroje wzdłużne palnika stosowanego w sposobie według wynalazku, i

5 Fig. 7 do 9 przedstawiają schematycznie możliwe orientacje zespołu dysza/prowadnica drutu palnika stosowanego w sposobie według wynalazku.

Palnik spawalniczy z łukiem stosowany w sposobie według wynalazku składa się z trzech zasadniczych
10 podzespołów, to znaczy wspornika palnika albo podstawy 27, korpusu palnika 16 i dyszy 11 w połączeniu z systemem prowadzenia drutu 13 tworząc, wykonany w postaci jednego bloku, zespół dysza/prowadnica drutu.

Wspornik palnika albo podstawa wspiera wszystkie
15 doprowadzenia czynników, mianowicie doprowadzenie i odprowadzenie cieczy chłodzącej (wody); doprowadzenie gazu albo gazów koniecznych do realizacji procesu spawania; doprowadzenie mocy elektrycznej jednym lub wieloma kablami zasilania elektrycznego, pełnymi albo
20 chłodzonymi cieczą albo gazem, ich sposób mocowania jest zależny od danego kabla; i doprowadzenie osłony podajnika drutu, dochodzi ona równoległe do osi geometrycznej palnika wyznaczonej przez elektrodę.

Podstawa 27 jest mocowana za pomocą uchwytu do
25 instalacji robota dzięki dostosowanemu elementowi mechanicznemu, który sam jest umieszczony na urządzeniu zabezpieczającym "przeciwstrząsowym".

Podstawa 27 odbiera, z jednej strony, podzespół korpusu 16 palnika który rozprowadza elementy doprowadzające czynniki, to znaczy gaz i wodę chłodzącą, jak również energię elektryczną za pomocą 5 oprawy styków przeznaczonej dla zapewnienia styku elektrycznego koniecznego dla realizacji procesu spawania, a z drugiej strony, podzespół dysza 11/prowadnica drutu 13, który dostarcza podawany metal, to znaczy topiwy drut 14 spawalniczy.

10 Koncepcja podstawy 27 umożliwia ustawianie podzespołu dysza 11/prowadnica drutu 13 w sposób koncentryczny do podzespołu korpusu 16 palnika w położeniu 30 wstępnie wybranym zależnie od tego jaka operacja spawania ma być wykonana, te różne położenia 15 30 są rozłożone na pierścieniu mającym 270 stopni, jak pokazano na figurze 2.

Jak pokazano na figurach 5 i 6, korpus 16 palnika przyjmuje elektrodę 12 z czystego wolframu albo toru, wykonaną w postaci cylindrycznego pręta ze spiekanego 20 wolframu zaostzonego na jednym z końców.

Elektroda 12 jest utrzymywana po środku przez klasyczny system mocujący, taki jak system zacisków dociskających albo naprężających, system obejmujący albo analogiczne.

25 Elektroda 12 może także być złożona z dwóch elementów, to znaczy wspornika ze stopu miedzi wspierającego element z czystego wolframu albo toru osadzony na siłę, zaciśnięty albo przylutowany. W tym

przypadku, elektroda staje się elementem wymiennym, który wymienia się po zużyciu.

Korpus palnika 16 może być chłodzony albo nie dzięki obwodowi (przepust 23) płynu chłodzącego wychodzącemu ze wspornika palnika.

Korpus palnika 16 może także być wyposażony w dodatkowy układ centralny gazu, jest on więc wyposażony w tuleje zewnętrzną umieszczoną wokół dyszy 11 dla realizowania procesu TIG z podwójnym strumieniem.

Korpus palnika 16 jest wprowadzony we wspornik palnika albo podstawę 27 opierając się (w 30) na występie 31 korpusu 16 palnika, przy czym ten występ 31 służy jako odniesienie położenia w stosunku do osi Z. Gdy położenie oparcia jest ustalone, korpus palnika może być zablokowany na wsporniku palnika 27 za pomocą urządzenia mechanicznego odpowiedniego dla utrzymywania położenia, na przykład przykręcanego pierścienia, systemu kołków rozłącznych albo analogicznego.

Zespół dysza 11/prowadnica drutu 13 składa się z dyszy 11 i systemu prowadzenia drutu 13 połączonych ze sobą, na przykład przez lutowanie, przykręcenie, klejenie albo spawanie.

Jak pokazano szczegółowo na figurach 3 i 4, dysza 11 jest elementem metalowym, wydrażonym, w kształcie na ogół cylindrycznym, który może być chłodzony albo nie płynem chłodzącym podawanym ze wspornika 27 palnika zależnie od mocy palnika.

Dysza 11 jest mocowana na wsporniku 27 palnika w sposób koncentryczny z korpusem 16 palnika, od którego jest ona odizolowana elektrycznie.

Urządzenie regulacyjne 15 osiowe umożliwia 5 ustalenie dokładnego położenia zespołu dysza 11/prowadnica drutu 13 w stosunku do elektrody 12. Urządzenie regulacyjne 15 zawiera, na przykład, pierścień 15 gwintowany współpracujący z częścią 18 korpusu palnika 16 i gwintem 17 niesionym przez ściankę 10 obwodową zewnętrzną górnego końca dyszy 11.

Dysza 11 przyjmuje prowadnicę drutu 13 służącą do niesienia drutu 14 spawalniczego.

Prowadnica drutu 13 ma postać elementu rurowego, którego średnica wewnętrzna jest funkcją średnicy 15 stosowanego drutu 14.

Prowadnica drutu 13 biegnie na zewnątrz dyszy 11 w 20 małej odległości D od dyszy 11 utrzymując położenie równoległe do niej, typowo odległość D jest mniejsza albo równa od około 30 mm, jak pokazano na figurze 3. Odległość D jest odległością oddzielającą oś dyszy 11 od osi rury 13 na zewnątrz dyszy 11 na poziomie części prowadnicy drutu 13, która jest równoległa albo prawie-równoległa (część 24) do osi dyszy 11, jak pokazano na figurze 3.

25 Element rurowy 13 służący do przenoszenia drutu jest wygięty (część 25) o promieniu wystarczającym aby umożliwić przejście drutów 14 półsztywnych, bez klinowania i nadmiernego tarcia i jest ponadto

wyprofilowany na dolnym końcu 20 znajdującym się naprzeciw elektrody 12.

Prowadnica drutu 13 jest wprowadzana w dyszę 11 przez gniazdo albo otwór 10 wykonany w taki sposób, że
5 drut 14 wnika do dyszy 11, w kierunku elektrody 12, pod kątem korzystnie zawartym pomiędzy 10 stopni i 30 stopni w stosunku do osi przechodzącej przez elektrodę 12 albo dyszę 11, przy czym drut 14 i elektroda 12 są w tej samej płaszczyźnie.

10 Geometria zespołu dysza 11/prowadnica drutu 13 jest taka, że część końcowa jest minimalna, to znaczy część nie prowadzona drutu na jego wyprowadzeniu z prowadnicy tak jak pokazano na figurze 4, a dolny
15 koniec 20 prowadnicy drutu 13 nie powinien w żadnym przypadku stykać się mechanicznie z elektrodą 12 albo korpusem palnika 16, jak pokazano na figurach 3 i 4.

Koniec drutu spawalniczego 14 wchodzi w płamę anodową 22 utworzoną przez łuk elektryczny, podczas realizacji procesu TIG, niezależnie od napięcia łuku
20 uzyskanego dla gazu odpowiadającego danej wysokości pracy.

Podawany drut 14 powinien być tak ułożony, aby koniec drutu 14 dochodził, to znaczy zbliżał się do zaostrego końca elektrody 12 na odległość, która
25 korzystnie, nie powinna być mniejsza od średnicy podawanego drutu 14.

Palnik stosowany w sposobie według wynalazku jest wykonany w postaci jednego bloku, to znaczy palnik TIG

z systemem prowadzenia drutu 13 częściowo zintegrowany z dyszą 11 i nie wymaga dodatkowej osi dla prowadzenia drutu 14 w stosunku do płaszczyzny wykonywanego połączenia, co jest bardzo praktyczne dla połączenia z ramieniem przy spawaniu zrobotyzowanym.

Wstępne ustawienie elektrody 12 w obsadzie elektrody 19 i regulacja dyszy 11 ze zintegrowaną prowadnicą drutu 13 zapewnia dokładne ustawianie drutu 14 w stosunku do elektrody 12 tak, że zawsze wchodzi on do plamy anodowej łuku.

Wstępnie ustawiona obsada elektrody 19 umożliwia szybką zmianę tego modułu bez konieczności ponownego ustawiania w osi Z robota.

Obsada elektrody 19 może być wykonana w taki sposób, aby chronić elektrodę 12 z gazem osłonowym, a więc zapewniać warunki działania podobne do panujących w procesie spawania TIG przy podwójnym koncentrycznym strumieniu gazu.

Ponadto, palnik może działać przy samo-regulacji napięcia łuku, która jest zapewniona bezpośrednio przez robota.

Ponadto, może on być także wyposażony w przemysłowy system śledzenia spawu typu mechanicznego albo optycznego, na przykład przez laser z kamerą CCD (Charged Coupled Device).

Urządzenie odwijające drut może być realizowane jako działające w sposób ciągły albo przemienny zależnie od zastosowania i dysponowanych technologii.

Próby spawania wykazały, że zespół spawający zawierający zrobotyzowany palnik opisany powyżej może pracować w różnych położeniach geometrycznych w przestrzeni.

5 Biorąc pod uwagę płaszczyznę drut/elektroda i kąt jaki tworzy drut 14 i elektroda 12, zespół może pracować w konfiguracjach pokazanych na figurach 7 do 9, to znaczy:

10 - płaszczyzna drut/elektroda pionowa w kierunku spawania (fig. 7) przy czym albo elektroda jest pionowa a drut dochodzi z boku pod określonym ustalonym kątem (szkic lewy na figurze 7); albo drut dochodzi pionowo a elektroda jest odchylona na bok pod określonym ustalonym kątem (szkic środkowy na figurze 7), albo oś
15 pionowa przechodzi przez dwusieczną kąta utworzonego przez oś drutu i oś elektrody (szkic prawy na figurze 7),

20 - płaszczyzna drut/elektroda pochylona pod kątem B (na fig. 8 zawartym w zakresie od 0 stopni do 90 stopni w stosunku do osi pionowej w kierunku spawania) przy czym albo elektroda jest pionowa a drut dochodzi z boku pod określonym ustalonym kątem (szkic lewy na figurze 8); albo drut dochodzi pionowo a elektroda jest odchylona na bok pod określonym ustalonym kątem (szkic
25 środkowy na figurze 8); albo oś pionowa przechodzi przez dwusieczną kąta utworzonego przez oś drutu i oś elektrody (szkic prawy na figurze 8). Wszystkie te kąty dopuszczają dużą tolerancję około +/- 5 stopni.

Niezależnie od przyjętej konfiguracji, drut będzie korzystnie podawany za elektrodą 12 w kierunku posuwu spawania, ale położenie odwrotne, to znaczy drut dochodzi przed elektrodą w kierunku posuwu spawania, 5 może także być stosowane.

- płaszczyzna drut/elektroda prostopadła do kierunku posuwu spawania (patrz fig. 9) albo z elektrodą pionową i drutem dochodzącym z boku pod kątem konstrukcji, albo z elektrodą pochyloną o zmiennym 10 kącie β mogącym dochodzić do 45 stopni.

Prąd dostarczany przez źródło zasilające spawanie może być prądem stałym pulsującym albo nie dla stali węglowych albo nierdzewnych, na bazie niklu, tytanu- 15 cyrkonu i tantalu, albo prądem przemiennym albo o zmiennej polaryzacji dla spawania lekkich stopów na bazie aluminium albo magnezu.

Ponadto, odwijanie podawanego drutu 14 używanego w palniku może być ciągle albo impulsowe ruchem rytmicznym na przykład przyrządem mechanicznym typu 20 korbowodu, korby albo innego, albo przyrządem elektronicznym sterującym silnikiem odwijania.

Jak już wspomniano koncepcja palnika umożliwia działanie w procesie spawania TIG typu z pojedynczym albo podwójnym strumieniem gazu.

25 Sposób spawania według wynalazku może być stosowany do łączenia przez spawanie albo spawanie - lutowanie różnych elementów z blach o grubości od 0.5 mm do 4 mm ze stali węglowej, nie pokrytej i pokrytej,

(cynkowanej elektrolitycznie albo galwanizowanej), ze stali nierdzewnej ferrytycznej albo austenitycznej, z lekkich stopów aluminium albo magnezu.

5 Podawany drut może być, zależnie od przewidywanego zastosowania, ze stali nie stopowej albo lekko stopowej ze stali nierdzewnej ferrytycznej albo austenitycznej, z niklu albo stopu niklu, z miedzi albo stopu miedzi, z aluminium albo stopu aluminium.

10 Palnik spawalniczy stosowany w sposobie według wynalazku jest zaprojektowany w taki sposób, aby można było wyposażyć w niego robota do spawania automatycznego, który może spawać bardzo różne części i elementy, zwłaszcza elementy przeznaczone dla przemysłu samochodowego, zwłaszcza nadwozia albo elementy
15 nadwozia, maski silnika, drzwi, połączenia podłogowe z aluminium albo stopów aluminium, systemy wydechowe ze stali nierdzewnej ferrytycznej albo austenitycznej, ale także dla innych przemysłów takich jak przemysł motocyklowy, zwłaszcza dla spawania ram rowerowych z
20 aluminium albo stopów aluminium, albo także wykonywania rusztowań albo drabin, ze stali albo lekkich stopów.

 Sposób według wynalazku, ogólnie, jest przydatny do wykonywania wszystkich operacji spawania wymagających uzyskania ładnie wyglądającego spawu.

25 Tytułem przykładu, sposób według wynalazku umożliwia uzyskanie spawów dobrej jakości w warunkach przedstawionych w poniższej tabelicy.

Tablica

| Materiał | Grubość (mm) | I (A) | U (V) | Prąd Stały typu | Gaz | V _s m/mm | V _f m/mm | Drut | Konfiguracja spawania |
|-----------------|--------------|-------|-------|-----------------|----------|---------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|
| Stal nierdzewna | 1 | 120 | 13 | Gładki | Arcal 31 | 1 | 1,8 | Nertalic 50 Φ 1 | Na zakładkę |
| Stal niepokryta | 1 | 150 | 11,5 | Pulsacja 30Hz | Noxal 2 | 1 | 2,7 | Nertalic 46 CuAl8Φ 1 | Na zakładkę |
| Stal cynkowana | 1 | 150 | 12,5 | Pulsacja 30Hz | Noxal 2 | 1 | 2,7 | Nertalic 46 CuAl8Φ 1 | Na zakładkę |

5 Arcal 31 jest gazem wprowadzonym do obrotu przez firmę L'Air Liquide utworzonym z 95% argonu + 5% helu (% objętościowy).

Noxal 2 jest gazem wprowadzonym do obrotu przez firmę L'Air Liquide utworzonym z 97.5% argonu + 2.5% wodoru.

10 Nertalic 50 jest drutem wprowadzonym do obrotu przez La Soudure Autogène Française typu stali nierdzewnej o niskiej zawartości węgla zgodnie z normami AFNOR 81-313; DIN 1.4316; albo AWS ER308Lsi.

15 Nertalic 46 jest drutem wprowadzonym do obrotu przez La Soudure Autogène Française typu Miedź Aluminium (CuAl8) zgodnie z normą DIN 1733; AWS A5-7.

20 1) LA SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE
2) L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme à Directoire et Conseil de Surveillance pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude

Pełnomocnik:

36P20764PL00

EP1459831

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób spawania albo spawania - lutowania wykorzystujący palnik spawalniczy TIG zawierający elektrodę (12) nietopliwą i zespół dysza/prowadnica drutu (11, 13) zawierający co najmniej jedną dyszę (11) umożliwiającą dostarczanie gazu i co najmniej jeden system prowadzenia drutu (13) dla prowadzenia co najmniej jednego drutu topliwego (14), znamienny tym, że dolny koniec (20) systemu prowadzenia drutu (13) wychodzi wewnątrz dyszy (11) i w którym:

- ustawia się elektrodę nietopliwą (12) w taki sposób w stosunku do zespołu dysza/prowadnica drutu (11, 13), że drut (14) przenoszony przez prowadnicę drutu (13) wnika do dyszy (11) w kierunku elektrody (12), pod kątem zawartym pomiędzy 5 i 50°, w stosunku do osi elektrody (12) albo dyszy (11), przy czym drut (14) i elektroda (12) są w tej samej płaszczyźnie,

- zasila się elektrodę (12) nietopliwą prądem elektrycznym w taki sposób, aby utworzyć łuk elektryczny na końcu tej elektrody nietopliwej (12),

- koniec (20) drutu topliwego (14) dochodzi do końca elektrody w taki sposób, że ten koniec (20) drutu topliwego (14) wchodzi w plamę anodową (22) utworzoną przez łuk elektryczny na końcu elektrody (12) nietopliwej.

2. Sposób według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że ścianka zewnętrzna dyszy (11) ma co najmniej jeden

otwór (10) przez który przechodzi system prowadzenia drutu (13).

3. Sposób według jednego z zastrzeżeń 1 albo 2, znamienny tym, że system prowadzenia drutu (13) jest połączony z dyszą (11).

4. Sposób według jednego z zastrzeżeń 1 do 3, znamienny tym, że system prowadzenia drutu (13) jest wydrażony i ma ogólnie kształt podłużny, korzystnie system prowadzenia drutu (13) ma kształt rury wydrażonej, której średnica wewnętrzna jest zawarta pomiędzy 0.6 mm i 2 mm.

5. Sposób według jednego z zastrzeżeń 1 do 4, znamienny tym, że system prowadzenia drutu (13) ma część równoległą (24) do osi dyszy (11), po której następuje część zagięta (25), przy czym te części równoległa (24) i zagięta (25) są umieszczone na zewnątrz dyszy (11).

6. Sposób według jednego z zastrzeżeń 1 do 5, znamienny tym, że odległość (D) oddzielająca oś części równoległej (24) systemu prowadzenia drutu (13) od osi dyszy (11) jest mniejsza od 30 mm.

7. Sposób według jednego z zastrzeżeń 1 do 6, znamienny tym, że dysza (12) ma elementy mocujące (17) umożliwiające mocowanie w palniku spawalniczym, korzystnie elementy mocujące (17) zawierają gwintowanie wykonane w obwodowej ścianie zewnętrznej dyszy (12).

8. Sposób według jednego z zastrzeżeń 1 do 7, znamienny tym, że palnik ma ponadto podstawę (27), na

której jest mocowany zespół dysza/prowadnica drutu (11, 13) we wstępnie określonym położeniu (30).

9. Sposób według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że palnik jest umieszczony na zrobotyzowanym ramieniu zrobotyzowanej instalacji do spawania.

10. Sposób według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że łączy się przez spawanie albo spawanie - lutowanie elementy blach o grubości od 0.5 mm do 4 mm ze stali węglowej, nie pokrytej i pokrytej, ze stali nierdzewnej ferrytycznej albo austenitycznej, z lekkich stopów aluminium albo magnezu.

11. Sposób według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że wykorzystuje się drut topliwy (14) stalowy nie stopowy albo lekko stopowy, ze stali nierdzewnej ferrytycznej albo austenitycznej, z niklu albo stopu niklu, z czystej miedzi albo stopu miedzi, z aluminium albo stopu aluminium.

12. Sposób według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że wykorzystuje się gaz utworzony w 95% z argonu + 5% objętościowych helu dla spawania stali nierdzewnej.

13. Sposób według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że wykorzystuje się gaz utworzony w 97,5% z argonu + 2,5% objętościowych wodoru dla spawania stali nie pokrytej albo cynkowanej.

1) LA SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE

2) L'AIR LIQUIDE, Société Anonyme à Directoire et Conseil de Surveillance pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude

Pełnomocnik:

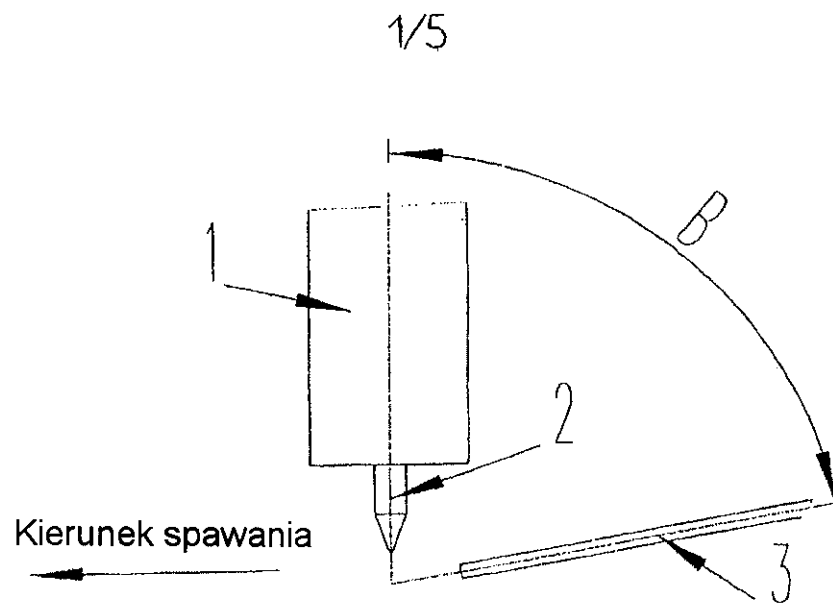


FIGURA 1

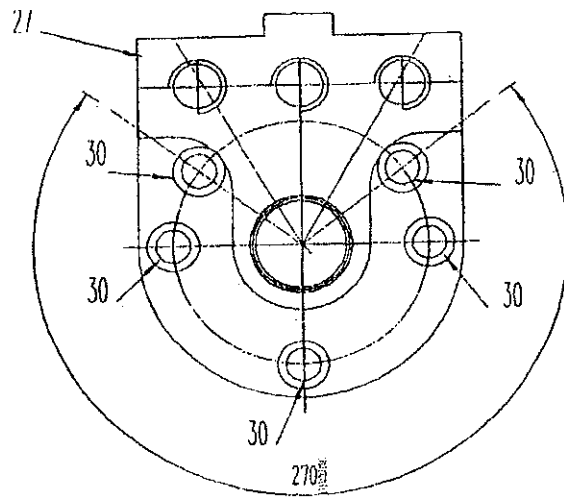


FIGURA 2

FIGURA 3

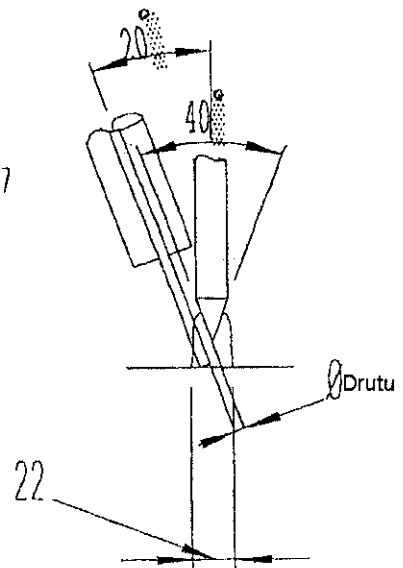
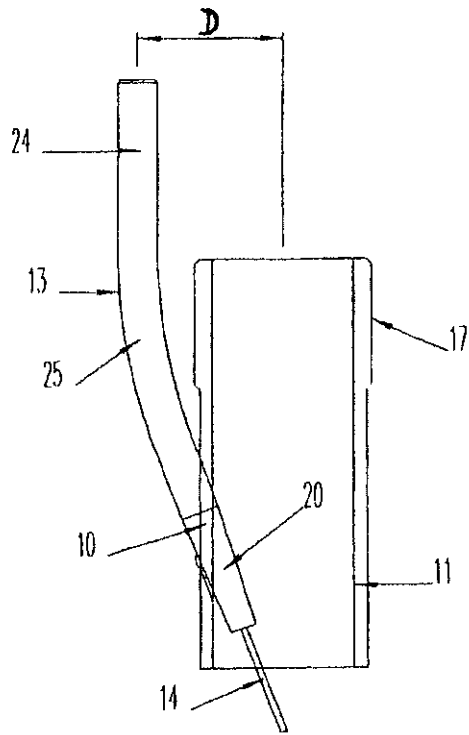


FIGURA 4

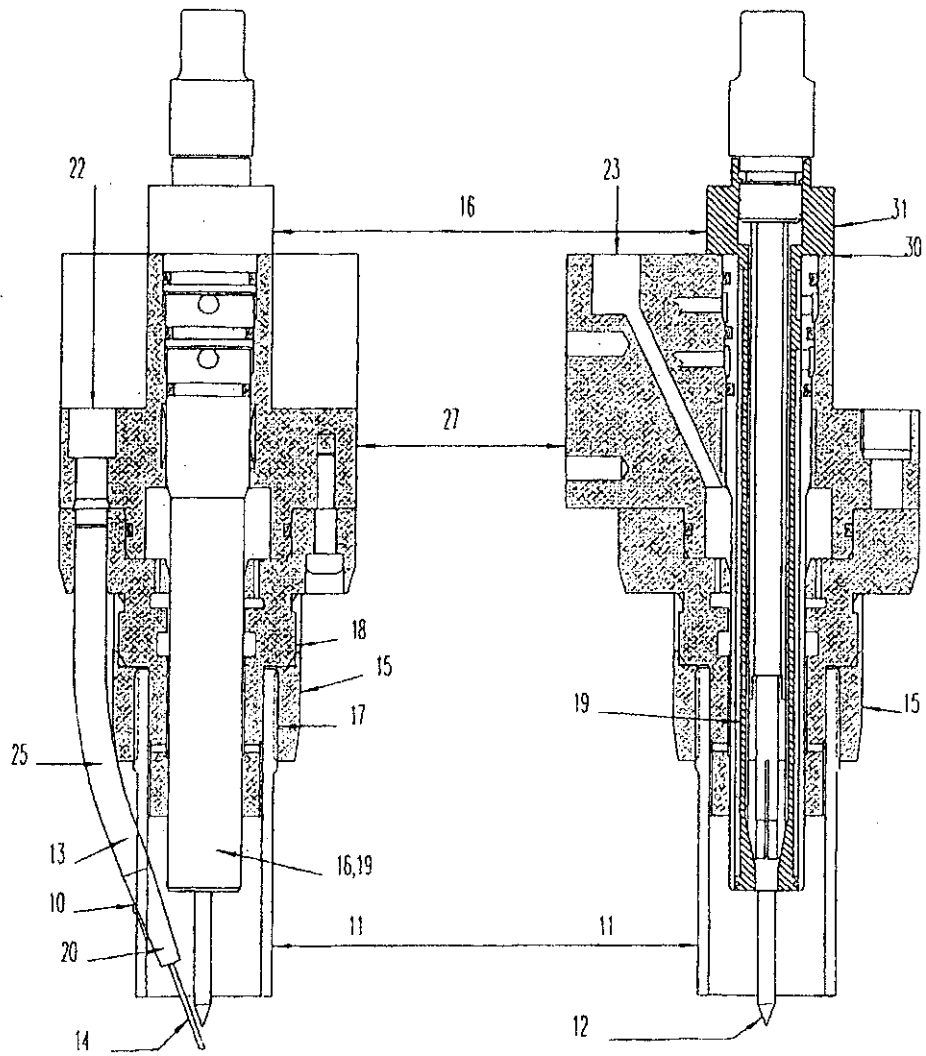


FIGURA 5

FIGURA 6

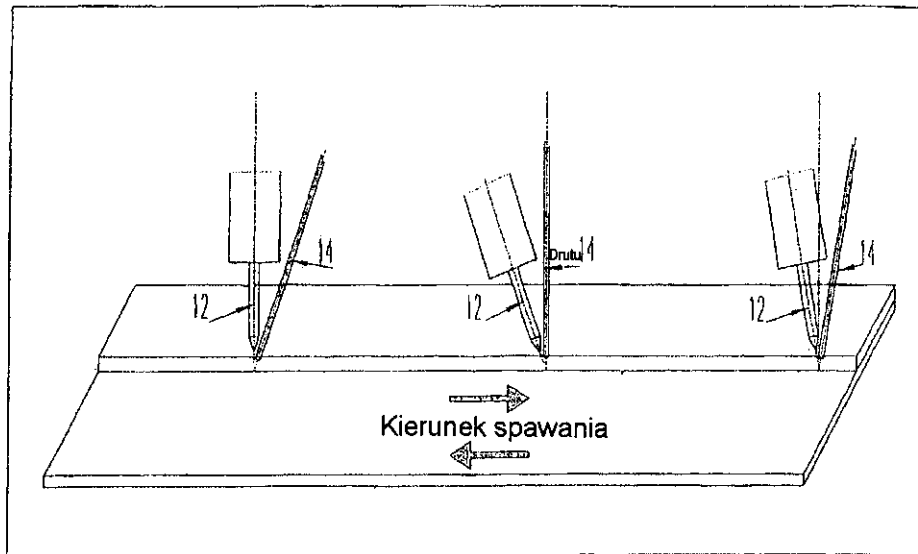


FIGURA 7

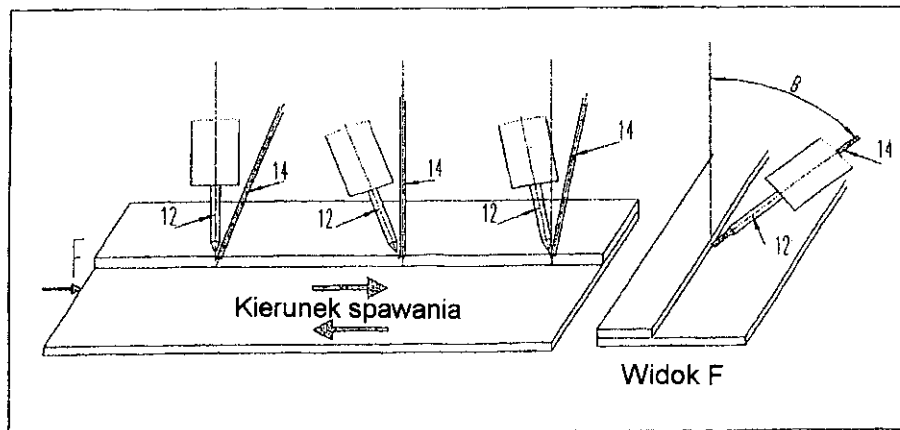


FIGURA 8

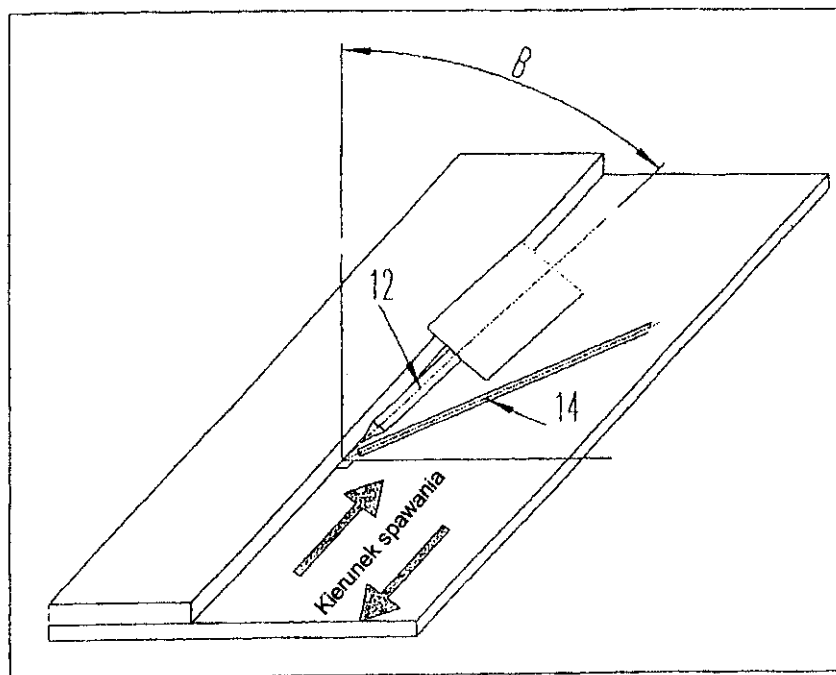


FIGURA 5