

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

80974

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.05.1970 (P. 140657)

Pierwszeństwo: 14.05.1969 Japonia

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1972

Opis patentowy opublikowano: 20.05.1976

MKP B23k 9/18

Int. Cl². B23K 9/18

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

**Twórcy wynalazku: Masayasu Arikawa, Motomi Kano, Naoki Okuda
Uprawniony z patentu: Kobe Steel Ltd., Kobe (Japonia)**

Sposób jednostronnego spawania spoiny łukiem krytym

Przedmiotem wynalazku jest sposób jednostronnego spawania spoiny łukiem krytym.

Znany jest sposób jednostronnego spawania elementów na przykład płaskiej stali przy stosowaniu jednostronnej spoiny łukiem krytym, który różni się od sposobu spawania dwustronnym łukiem. Znane są również sposoby jednostronnego spawania przy zastosowaniu miedzianego płaskownika lub topnika przyspieszającego spawanie.

Zgodnie ze znanym sposobem stosowania podkładki z miedzianego płaskownika, tworzy się wstawkę z płaskownika, której nadaje się jednostronny kształt wklęsły, na skutek czego rozmieszcza się ona poniżej spodu wyżłobienia ukształtowanego między przeciwstawnymi krawędziami elementów spawanych przygotowywanych do spawania na styk, lub też przestrzeni między jedną a drugą krawędzią przy wklęsniętym boku opierającym się u dołu o elementy spawane, przy czym roztopiony metal w czasie spawania jest doprowadzany do spodu, to jest do wklęsłego uformowanego łuku, w celu kształtowania ciągłego spawu od strony dolnej spawanych elementów wzdłuż spodu rowka.

Chociaż przy stosowaniu według znanego sposobu podkładki z płaskownika miedzianego przyczynia się do ukształtowania ściegu spoiny wzdłuż spodu wyżłobienia elementu spawanego to jednak sposób ten posiada nieodłączną wadę przejawiającą się w zbyt cienkiej warstwie nakładania i przez to nieodpowiedniego łączenia elementów przez stapianie. Z tego względu sposób stosowania podkładki z płaskownika miedzianego nie wypada zadowolająco, szczególnie przy spawaniu elementów stalowych. Sposób ten przyczynia się również do tego, że roztopiony metal, który jest doprowadzony do wgłębienia podkładki wykonanej z płaskownika miedzianego osiąga zagłębienie w szybszym stopniu w stosunku do dopływu topniejącego drutu lub elektrody, na skutek czego wzdłuż linii lub bruzdy roztopiony metal zawarty między spawanymi elementami, który szybko zestala się wewnątrz napełnionego zagłębienia, powoduje przedwczesny wzrost grubości elementów spawanych. Ponieważ utwardzony metal dąży do przylegania od spodu obrabianego elementu i wklęsłego boku podkładki z płaskownika miedzianego, podczas procesu spawania nie jest w stanie przetopić utwardzonego w ten sposób metalu w wyniku czego w kształtowanej spoinie na utwardzonym metalu powstaje nakładanie się warstw w stosunku do poprzednio ułożonych. W ten sposób utwardzony metal, na którym ukształtowana była poprzednio spoina pozostaje w formie nie połączonej przez stapianie na skutek czego powstaje spaw warstwowy i niejednolity.

Stosowanie dwustronnego spawu od spodu wyłobienia, między przeciwległymi grzbietami elementów, przeznaczonych do spawania rozmieszczonych w sposób łączny lub rozdzielny w stosunku do przeciwległych krawędzi również nie jest zadowalające, z tego względu, że spaw górny dokonywany w pierwszej kolejności wytworzył od spodu, w czasie ostygnięcia, warstwę żużla oddzielającą od siebie dwa wykonywane spawy. Stosowany sposób przetapiania pozwala na częściowe wyeliminowanie takich wad jak na przykład tworzenie się cienkich warstw i niedostateczne stapianie, które to wady powstają jako nieodłączne następstwo przy stosowaniu podkładki z płaskownika miedzianego, przy czym spaw w zastosowanym sposobie posiada jeszcze i tę wadę, że w czasie spawania tworzy się nieregularna jego powierzchnia.

Celem wynalazku jest uniknięcie powyższych wad i niedomagań, powstających przy spawaniu elementów stalowych; zastosowanie takiego sposobu, który by zapewniał otrzymanie spawu o wysokiej jakości. Aby osiągnąć ten cel postanowiono zgodnie z wynalazkiem zastosować sposób jednostronnego spawania łukiem krytym, przy którym spawane części przykłada się do siebie krawędziami z wyrównaniem przeciwległym krawędzi lub bez i utrzymuje się je w styku lub w odstępie od siebie aby utworzyć pomiędzy przeciwległymi krawędziami rowek w kształcie liter I, U, V, X lub Y, przy czym pod części spawane w obszarze rowka podkłada się podłoże w postaci miedzianej płyty, na którą nałożona jest mieszanina spawalniczego topnika, jednocześnie ta strona płyty, na którą nałożona jest mieszanina, styka się ze spawanymi częściami, które spawa się łukiem, z jednej przeciwległej strony do której przyłożona jest miedziana płyta, przy czym mieszanina topnika spawalniczego zawiera 10 do 75% wagowo proszku żelaza, mieszaniny proszku żelaza i proszku metali odtleniających lub stopu proszku żelaza i proszków metali odtleniających, których pozostałe części stanowią proszki topników niemetalicznych, przy czym ciężar właściwy żelaznego proszku mieszaniny, proszku żelaznego i proszków metali odtleniających lub stopu proszku żelaza i proszków metali odtleniających wynosi 1,7 do 4,5 a rozkład wielkości ziaren w mieszaninie topników jest taki, że mieszanina ta zawiera wagowo poniżej 25% ziaren większych niż 1,27 mm, 10 do 50% ziaren o wielkości 0,8 do 1,27 mm, 25 do 70% ziaren o wielkości 0,5 do 0,8 mm i 5 do 40% ziaren o wielkości poniżej 0,5 mm.

Przy zastosowaniu podkładki z płaskownika miedzianego i spawalniczego topnika o powyższej strukturze sposób i przebieg spawania, zgodnie z wynalazkiem, dokonywany jest za pomocą łuku, gazowego lub też ekranu bezgazowego na elemencie spawanym z jednej strony lub też spawanych elementów od strony górnej ustawionych przeciwległe w stosunku do miedzianego płaskownika.

Zgodnie ze sposobem wykonywanym na podstawie niniejszego wynalazku elementy spawane są z jednej strony lub też od góry, ze względu na to, że zastosowanie mieszaniny topnika spawalniczego zawierającego proszek żelazostopowy odbywa się przez umieszczenie go po drugiej stronie lub też od spodu spawanego elementu natomiast sąsiednia lub górna strona podkładki z miedzianego płaskownika, posiada wgłębienie, lub też jest bez wgłębienia od strony górnej, dzięki czemu roztopiony metal z drutu spawalniczego, który spływa ku dołowi nie spływa wzdłuż wgłębienia lub górnej strony płaskownika miedzianego w ilości większej, niż ta, przy której następuje przesuw drutu ku przodowi wzdłuż linii spawania, lub przewidzianego w tym celu wyłobienia.

Ponieważ mieszanina topnika znajduje się między sąsiednimi ścianami elementów spawanych to podkładka z płaskownika miedzianego nie jest istotną jego częścią zasadniczą, gdyż prześwit między ścianami zawsze pozostanie. Niezależnie od tego mieszanina topnika spawalniczego zawiera sproszkowane żelazo lub metaliczny składnik przewyższający ciężar właściwy 4,5 czyli jest powyżej granicy wymienionego zakresu wartości średniej ciężaru właściwego, to mieszanina topnika nie topi się zbyt łatwo i gdy utwardzony ścieg spoiny posiada tylko cienką powierzchnię która nie otrzymała właściwego ukształtowania ze względu na wpływy działania pokrywającego żużla, ukształtowanego w formie bardzo cienkiej powłoki, która formowana jest na osadzie metalu. W przeprowadzonym, zgodnie z niniejszym wynalazkiem procesie, mieszanina topnika spawalniczego dzięki zawartym w niej składnikom chemicznym powstrzymuje dalsze odtlenienie w sposób taki, że roztopiony metal uformowany podczas spawania nie wywiera szkodliwych wpływów wynikających na skutek działania kwasów wydzielanych z powietrza atmosferycznego i w ten sposób otrzymany spaw zachowuje charakterystyczny dla metalu dźwięk. Stosowany odtleniacz zawarty w mieszaninie topnika może również służyć do dokonywania spawów innego rodzaju metali pod warunkiem zawarcia w topniku sproszkowanego Si, Mn, Al, i Ti. Wprawdzie ilość tych odtleniaczy może zmieniać się zależnie od właściwości elementów przeznaczonych do spawania, przy czym ilość odtleniacza umieszczonego u dołu bruzdy ukształtowanej między elementami spawanymi, w których sproszkowany odtleniacz stosuje się jest mniejsza niż 10% ciężaru w stosunku do całkowitej ilości proszku. Sproszkowany odtleniacz może być stosowany również w formie żelazostopów takich jak Fe — Si, Fe — Mn, Fe — Al i Fe — Ti.

Zgodnie z niniejszym wynalazkiem zamiast żelazostopowego proszku może być również stosowany Fe — Me. Proszki niemetaliczne dodane do mieszaniny topnika spawalniczego służą, zgodnie z wykonywanym procesem, według wynalazku do wiązania żużla, pokrywającego ścieg spoiny formującej powłokę metalową oraz oczyszczenia roztopionego metalu od wpływów atmosferycznych. Proszki niemetaliczne mogą być stosowane w

formie mieszaniny zawierającej znane składniki topników przy zachowaniu odpowiednich częściowych zestawów. Gdy ilość żelaznego proszku w mieszaninie topnika jest mniejsza niż 10% części wagowych całkowitej mieszaniny topnika, to może powstawać formowanie w nadmiernej ilości żużla i roztopiony metal odpowiednio do ukształtowania spoiny między spawanymi elementami i miedzią płaszczyzną może nie osiągnąć wgłębienia lub wgłębienia między spawanymi elementami. Dlatego też ilość sproszkowanego żelaza w mieszaninie topnika winna być przynajmniej 10% części wagowych w stosunku do ilości mieszaniny topnika.

Zwiększenie sproszkowanego żelaza powyżej 10% powoduje zmniejszenie żużla. Gdy ilość sproszkowanego żelaza w mieszaninie topnika przewyższa 75% części wagowych w stosunku do zawartości mieszaniny topnika, to spoina nie uzyskuje odpowiednio glazurowanej powierzchni. A zatem sproszkowane żelazo winno być zawarte w mieszaninie topnika w zakresie 10–70% w stosunku do ilości wagowej mieszaniny topnika. Gdy średnia wartość ciężaru właściwego proszku metalowego, mieszanego z mieszaniną topnika, jest mniejsza niż 1,7 to objętość proszku mieszaniny będzie stosunkowo duża, w wyniku czego wytworzy się nadmierna ilość żużla i powstanie spawanie warstwowe, oddzielane żużlem. Gdy średnia wartość ciężaru właściwego składnika zwiększy się do 4,5, to mieszanina topnika nie będzie łatwo topliwa i w przypadku gdy ścieg spoiny będzie o wąsko ukształtowanej powierzchni to uformuje się powierzchniowa warstwa żużla i powstanie duża ilość drobnych pęcherzyków ukształtowanych na metalowej powłoce. W przypadku gdy ilość ziaren o wymiarach 1,3 mm przekroczy 25% w stosunku do ilości części wagowych topnika to mieszanina będzie trudno topliwa a ścieg spoiny będzie o nierównej powierzchni. Gruboziarniste ziarna o wymiarach powyżej 1,3 mm w ilości powyżej 25% części wagowych w stosunku do całkowitej ilości mieszaniny topnika wytwarza małą gęstość mieszaniny co spowoduje trudność w ukształtowaniu spawanej powierzchni. Ilość ziaren o wymiarach od 0,8 do 1,3 mm w mieszaninie topnika winny być przynajmniej 10% części wagowych w stosunku do całkowitej jego ilości ze względu na to, że gdy mieszanina topnika zawiera większą ilość tych ziaren to wytwarza się próżnia powietrzna na powierzchni metalu. Drobne ziarna w zakresie wymiarów od 0,8 do 1,3 mm dodane do mieszaniny topnika w wyszczególnionych ilościach powodują wytwarzanie się gazu w czasie spawania, który w łatwy sposób usuwa osad metalu i tworzy powietrzną próżnię na powierzchni metalu.

W przypadku jednak gdy ilość ziaren o wymiarach 0,8 do 1,3 mm przewyższa 50% ilości wagowej w stosunku do całkowitej ilości mieszaniny topnika to mieszanina staje się trudno topliwa co przyczyni się do wytworzenia drobnych karbów na spawanej powierzchni. W przypadku gdy ziarna o wymiarach 0,5–0,8 mm dodane są do topnika w ilości mniejszej niż 25%, części wagowych, w stosunku do całkowitej ilości mieszaniny to mieszanina topnika, przy dodaniu do niej ziaren grubych może łatwo tworzyć tak zwany „małospoinowy ścieg spoiny”. Przyczynia się to do tego, że ziarna grube mieszaniny topnikowej mające duży wskaźnik grawitacji wytwarzają wielką siłę nacisku na roztopiony spaw co utrudnia spływ roztopionego żużla na strony, w wyniku czego powłoka metalowa zestala się tworząc w środku spawu wypukłość.

W przypadku gdy sproszkowane ziarna o wymiarach w zakresie 0,5 do 0,8 mm przyjęte są dla przeważającej proporcji drobnych ziaren w mieszaninie topnika to może być ona rozpatrywana jako mieszanina o drobnym składzie na skutek czego żużel będzie się formował w nadmiernej ilości i wytworzy nierówny kształt na wykonanej spoinie lub też warstwowe zakładki.

Gdy mieszanina topnika składająca się z proszków posiadających ziarna o wymiarach 0,5 do 0,8 mm w ilości mniejszej niż 25% części wagowych w stosunku do całkowitej ilości mieszaniny topnika, przy czym pozostała ilość składa się z dwu grup ziaren, o wymiarach mniejszych i większych, niż 0,5 do 0,8 mm, to podczas dokonywanego spawania topnik może niespodziewanie być zdmuchnięty i roztopiony spaw zostanie uformowany jako małospoinowy ścieg spoiny. Ilość drobnych ziaren posiadających wymiary mniejsze niż 0,5 mm w mieszaninie topnika winna być przynajmniej 5% części wagowych w stosunku do całkowitej ilości mieszaniny topnika, dlatego by zwartość spawu mogła być odpowiednia w czasie dokonywanego spawania.

W przypadku gdy ilość sproszkowanych ziaren posiadających wymiary mniejsze niż 0,5 mm przekracza 40% części wagowych w stosunku do całkowitej ilości mieszaniny topnika, to powstaje z tego powodu nadmierna ilość żużla, który tworzy chropowatą powierzchnię, pokrywającą spoinę. Przy utrzymywaniu właściwie dobranych ilości ziaren wykonanej przy jednostronnym spawaniu nie zawiera usterek w postaci cienkowarstwowego nakładania i chropowatości spoiny, które powstają zwykle przy wykonywaniu spawania za pomocą znanych sposobów. Przy dokonywaniu spawania zgodnie z wynalazkiem nie wymaga się dodatkowego wyposażenia a przeznaczone do spawania elementy spawane są za pomocą mieszania spawalniczego topnika. Ścieg spoiny, przy jednostronnym łukowym spawaniu, posiada przygotowane do spawania krawędzie z fazowanymi ukształtowaniami, dzięki którym uzyskuje się połączenie spawanych elementów. Do utworzenia ściegu mogą być również wykonane wyżłobienia w kształcie liter J, U, V, X lub Y pod którymi umieszczona jest miedzią podkładka mająca za zadanie utrzymywanie mieszaniny spawalniczego topnika i tworząca katalizator spawania. Mieszanina żelaznego proszku, utleniacza i innych metalowych proszków lub też stopu tej mieszaniny posiada średnią wartość ciężaru właściwego 1,7 do 4,5.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia elementy z wyłobieniem w kształcie litery V z podkładką miedzianą posiadającą wyłobienie łukowe, fig. 2 przedstawia elementy z wyłobieniem w kształcie litery U z podkładką miedzianą posiadającą wyłobienie łukowe, fig. 3 przedstawia elementy z wyłobieniem w kształcie litery Y z podkładką miedzianą posiadającą wyłobienie łukowe, fig. 4 przedstawia elementy z wyłobieniem w kształcie litery U z podkładką miedzianą posiadającą wyłobienie eliptyczne, fig. 5 przedstawia elementy z wyłobieniem w kształcie litery V z podkładką miedzianą posiadającą wyłobienie w kształcie trapezu, fig. 6 przedstawia elementy z wyłobieniem w kształcie litery V z podkładką miedzianą posiadającą wyłobienie w kształcie litery C i fig. 7 przedstawia elementy z wyłobieniem w kształcie litery V z podkładką miedzianą w kształcie płaskownika.

Pierwszą czynnością przewidzianą do spełnienia przy dokonywaniu spawania zgodnie z niniejszym wynalazkiem, jest umieszczenie od dolnej miedzianej podkładki 1 fig. 1, która posiada łukowe wgłębienie 2 od strony górnej lub też nie posiada żadnego wgłębienia, od strony dolnej elementów spawanych 4 — 4, w których przystosowane są wzajemnie krawędzie do spawania i utrzymywane we właściwym położeniu za pomocą znanego sposobu. Wgłębienie 2, może być również o jakimkolwiek innym dowolnie dobranym kształcie i nie ogranicza się do uwidocznionego na rysunku. Przygotowane do spawania elementy 4 — 4 mogą być wypoziomowane lub nie, w stosunku do sąsiednich krawędzi, przy czym krawędzie te mogą przylegać jedna do drugiej lub też mogą być utrzymane w pewnej od siebie odległości. Przeciwległe krawędzie spawanych elementów, które do siebie przylegają lub też są od siebie oddalone posiadają wyłobienia 5, o kształtach liter J, U, V, X i Y, uwidocznione na rysunkach. W przypadku gdy dolna miedziana podkładka 1 nie posiada wgłębienia od górnej strony to jest ona od dolnej powierzchni elementów spawanych nieco oddalona co pozwala na umieszczenie w wytworzonej szczelinie mieszaniny topnika.

Mieszanina topnika 3, zgodnie z wynalazkiem opada do wgłębienia 2, na górną powierzchnię miedzianej podkładki 1 i do wyłobienia 5 fig. 2 lub 3 lub też do przestrzeni między spawanymi elementami i miedzianą podkładką fig. 7. Zgodnie z innym układem mieszanina topnika może początkowo napełniać wgłębienie w płaskowniku miedzianym 2 lub też może być wsypywana od góry na płaskownik przez szczelinę boczną.

Zgodnie z fig. 2, 3 i 4 miedziany płaskownik jest ustawiony od strony dolnej elementów spawanych dzięki czemu mieszanina topnika zostaje zatrzymana przy spadaniu do wgłębienia 2. Wyłobienie 3 może być również napełnione topnikiem przed ustawieniem elementów przeznaczonych do spawania a następnie dopełnione przez górną część wyłobienia 5 według fig. 4.

Mieszaniny zgodnie z wynalazkiem przyjęte są w następujących częściach wagowych.

Skład mieszaniny 1

MgO	5	— 45 części
CaO	3	— 40 części
MgO + CaO	10	— 75 części
SiO ₂	10	— 45 części
CaF ₂	1	— 15 części
Na ₂ O + K ₂ O	0,5	— 8 części

Do wymienionych składników mieszaniny topnikowej dodaje się również węgiel w ilości odpowiadającej ilości gazu CO₂, 1,5 do 16 części, w celu nadania mieszaninie zasadowości powyżej 1,0.

Skład mieszaniny 2

MgO	5	— 55 części
TiO ₂	15	— 60 części
Na ₂ O + K ₂ O	0,5	— 8 części

Do wyżej wymienionych składników dodaje się również mieszaninę jednej lub więcej części CaO, SiO₂ i CaF₂. W przypadku gdy stosuje się dwa składniki CaO i SiO₂ to suma ich nie powinna przewyższać 30 części, podczas gdy stosuje się pojedyncze CaF₂ to dodatek ten winien wynosić mniej niż 15 części. Do mieszaniny dodaje się również węgiel w ilości odpowiadającej ilości gazu CO₂ — 1,5 do 16 części w celu nadania zasadowości mieszaninie powyżej 0,25.

Poniżej przedstawione są przykłady, w których zgodnie z wynalazkiem omówiony jest przebieg działania.

Przykład I. Całkowity ciężar mieszaniny topnika składa się z 62% żelaznego proszku mającego ciężar właściwy 3,2, 3,1% Fe — Si proszek (43% Si) mający ciężar właściwy 3,5, 2,1% Fe — Mn (75% Mn) mający ciężar właściwy 3,5, 16% glinki magnezjowej, 7% aluminium, 5% wapnia, 2,8% dwutlenku krzemu i 2% rutylu które są spletyzowane przy dodaniu szkła wodnego z przygotowanej uprzednio mieszaniny.

Wymiary ziaren w rozmieszczonym układzie mieszaniny topnika składają się z 2% gruboziarnistego proszku o wymiarach ziaren powyżej 1,3 mm, 16% proszku o wymiarach 0,8 do 1,3 mm, 62% proszku o wymiarach 0,5 do 0,8 mm i 20% proszku drobnego o wymiarach poniżej 0,5 mm. W ten sposób otrzymana mieszanina topnika spiekana jest za pomocą znanego sposobu. Spiekana mieszanina topnika układana jest na dolnej miedzianej podkładce posiadającej grubość 10 mm i szerokość 120 mm, przy czym grubość układanego topnika wynosi 5 mm. Płaskownik miedziany na którym ułożono mieszaninę topnika przylega do dolnych płaszczyzn spawanych elementów ustawionych w stosunku do siebie krawędziami, z których każda posiada grubość 25 mm i stosownie do podstawy Y zakrywa wyżłobienie ograniczone przez przeciwległe krawędzie elementów spawanych.

Zgodnie z powyższym rozmieszczeniem łuk spawalniczy połączony jest z jednej strony z płaskownikiem miedzianym, na którym opiera się o utrzymywany ściąg spoiny, nadając jej właściwy powierzchniowy wygląd.

Stosowana elektroda winna być o następujących cechach 1250 A – 35 V – 40 cm/min, $\phi = 4,8$ mm. Wtórnik anodowy: 1100 A – 50 V, $\phi = 4,8$ mm

P r z y k ł a d II. Całkowity ciężar mieszaniny topnika składa się z 2% żelazokrzemu posiadającego ciężar właściwy 2,4, 4% żelazomanganu posiadającego ciężar właściwy 2,4 do 3,2% ferrmolibdenu posiadającego ciężar właściwy 3,5, 28,8% glinki magnezjowej, 9,4% aluminium, 14,6% wapnia, 22% piasku kwarcowego i 14,2 fluorytu które po wymieszaniu i dodaniu wody szklanej tworzą mieszaninę topnika.

Wymiary ziaren tworzących mieszaninę topnika składają się z 7,8% proszku grubego o średnicy powyżej 1,3 mm, 38,9% proszku o średnicy 0,8 do 1,3 mm, 34,3% proszku o średnicy 0,5 do 0,8 mm i 19% proszku drobnego o średnicy poniżej 0,5 mm. Otrzymaną w ten sposób mieszaninę topnika poddaje się w znany sposób, spiekaniu. Otrzymany spiek mieszaniny topnika układany jest na grubość 4 mm na dolnej miedzianej podkładce o grubości 12 mm i szerokości 100 mm. Dolna miedziana podkładka podtrzymuje na swej powierzchni mieszaninę topnika od dołu elementów przeznaczonych do spawania przy ich wzajemnym zbliżeniu krawędzi mających grubość ścian 32 mm i ciężar obu elementów spawanych 50 kg przy wyżłobieniu w kształcie litery X ustalonym przez przeciwstawne krawędzie elementów spawanych, przy czym wyżłobienie to wypełnione jest mieszaniną topnika.

Zgodnie z powyższym układem łuk spawalniczy połączony jest ze spawanymi elementami przeciwległymi ku sobie, których spody przylegają do uwidocznionej miedzianej podkładki.

Stosowana elektroda winna być o następujących cechach:

1350 A – 35 V – 30 cm/min – $\phi = 4,8$ mm

Wtórnik anodowy 1350 A – 50 V, $\phi = 6,4$ mm.

P r z y k ł a d III. Całkowity ciężar mieszaniny topnika składający się z 7,6% sproszkowanego żelaza posiadającego ciężar właściwy 3,5, 4% żelazomanganu posiadającego ciężar właściwy 4,4, 1,0% żelazokrzemu posiadającego ciężar właściwy 2,8, 1,2% Fe – A (10% A), 1,2% Fe – Ti (6% Ti) posiadające ciężar właściwy 3,2, 26,2% glinki magnezjowej, 35,6% rutyli, 12,6% wapnia, 5,6% piasku kwarcowego, 3,8% fluorku i 1,2% albitu, które wymieszane są przy dodaniu wody szklanej. Wymiary ziaren tworzących mieszaninę topnika składają się z 1,8% proszku grubego o średnicy powyżej 1,3 mm, 26,5% proszku o średnicy 0,8 do 1,3 mm, 52,2% proszku o średnicy 0,5 do 0,8 mm i 19,5% proszku drobnego o średnicy poniżej 0,5 mm. Otrzymaną w ten sposób mieszaninę topnika poddaje się spiekaniu. Otrzymany spiek mieszaniny topnika układany jest do zagłębienia ukształtowanego po jednej stronie miedzianej podkładki, którego głębokość wynosi 4 mm, a szerokość 15 mm, przy czym grubość dolnej miedzianej podkładki wynosi 25 mm a szerokość 60 mm. Miedziany płaskownik jest dopasowany od dołu elementów, dostosowanych do spawania, z których każdy posiada grubość 12 mm i jest dopasowany jedną krawędzią do drugiej przy ukształtowanej szczelinie w formie I stanowiącej wyżłobienie spawalnicze.

Zgodnie z powyższym układem, osłona gazowa z dwutlenku węgla przy półautomatycznym łuku spawania, połączona jest jedną stroną elementu spawanego z drugą przeciwległą stroną, przy czym strony te połączone są od dołu miedzianą podkładką, która jest zastosowana w celu uzyskania cienkiej bruzdy spawalniczej.

Stosowana elektroda winna być o następujących cechach:

Elektroda 550 A – 135 V – 40 cm/min, $\phi 2,4$ mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób jednostronnego spawania łukiem krytym, w którym spawane części przykładają się do siebie krawędziami z wyrównaniem przeciwległym krawędzi lub bez i utrzymuje się je w styku lub w odstępie od siebie

aby utworzyć pomiędzy przeciwległymi krawędziami rowek w kształcie liter I, U, V, X lub Y, przy czym pod części spawane w obszarze rowka podkłada się podłoże w postaci miedzianej płyty, na którą nałożona jest mieszanina spawalniczego topnika, jednocześnie ta strona płyty, na którą nałożona jest mieszanina, styka się ze spawanymi częściami, które spawa się łukiem z jednej przeciwległej strony, do której przyłożona jest miedziana płyta, przy czym mieszanina topnika spawalniczego zawiera 10–75% wagowo proszku żelaza, mieszaniny proszku żelaza i proszku metali odtleniających lub stopu proszku żelaza i proszków metali odtleniających, a pozostała część stanowi proszki topników niemetalicznych, z n a m i e n n y t y m, że ciężar właściwy żelaznego proszku mieszaniny proszku żelazowego i proszków metali odtleniających lub innych lub też stopu proszku żelaza i proszków metali odtleniających lub innych wynosi 1,7–4,5, przy czym mieszanina zawiera wagowo poniżej 25% ziaren większych niż 1,27 mm, 10–50% ziaren o wielkości 0,8–1,27 mm, 25–70% ziaren o wielkości 0,5–0,8 mm i 5–40% ziaren o wielkości poniżej 0,5 mm.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że rowek (5) napełniany jest tą samą mieszaniną topników.

Fig. 1

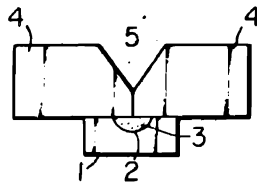


Fig. 2

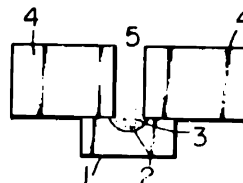


Fig. 3

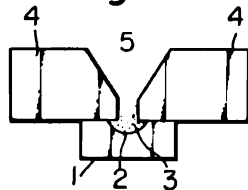


Fig. 4

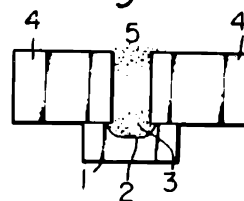


Fig. 5

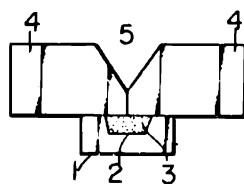


Fig. 6

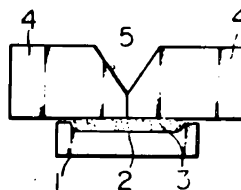


Fig. 7

