

Wydano 21 lipca 1941

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29865

Kl. 21 h, 29/20

Edward G. Budd Manufacturing Company, Philadelphia, Pennsylvania

B23k 11/24

Urządzenie do punktowego spawania elektrycznego

Zgłoszono 19 sierpnia 1932

Udzielono 30 czerwca 1941

Pierwszeństwo: 20 sierpnia 1931 (Stany Zjednoczone Ameryki)

Wynalazek niniejszy dotyczy punktowego spawania elektrycznego, a w szczególności urządzenia do regulowania czasu spawania i zużytej energii przy spawaniu punktowym, zwłaszcza stosowanym do stali nierdzewnej lub innych metali, w których temperatura, czas jej oddziaływania i ilość oraz obszar roztopionego metalu są ważnymi czynnikami, określającymi jakość wyrobu.

W takim spawaniu punktowym konieczne jest stosowanie prądu o natężeniu dostatecznym, aby spoina była doprowadzona do temperatury spawania, ale w większości przypadków bardzo pożądaną jest ograniczenie czasu przepływu prądu, aby wysoka temperatura nie wpłynęła na zmianę struktury metalu otaczającego spoinę.

W praktyce takie krótkie okresy czasu nawet przy prądzie zmiennym o 60 okr./sek są zazwyczaj mniejsze od czasu wymaganego do tego, aby prąd osiągnął swą najwyższą wartość po zamknięciu obwodu. Z tego powodu stwierdzono, że konieczne jest używanie źródła prądu o mocy większej niż wypada z normalnych obliczeń, aby można było otrzymać żadaną chwilową wartość prądu w mniejszym okresie czasu niż okres potrzebny do osiągnięcia największej wartości natężenia prądu.

Wobec nadmiernej mocy źródła prądu, a więc możliwości w niektórych przypadkach przegrzania spoiny, gdyby prąd osiągnął za szybko swą największą wartość, konieczne jest, aby urządzenia, regulujące

czas przepływu prądu, działały dokładnie i sprawnie.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do regulowania energii prądu spawającego, przy czym włączanie i wyłączanie prądu spawania może być uskuteczniane z wielką dokładnością czasu, bez żadnej obawy powtórnego przepuszczenia prądu przez tę samą spoinę lub przekroczenia wyznaczonego czasu jego działania.

W punktowym spawaniu elektrycznym, znanym dotychczas, używano zwykłych krótkich impulsów, ale w celu przełączania prądu posługiwano się urządzeniami wibracyjnymi lub szybkoobrotowymi. Trudności wywołane ruchem obrotowym, np. trudności szybkiego rozruchu i zatrzymania urządzenia oraz trudności, powstające przy ruchu wibracyjnym wskutek bezwładności, nadmiernego zużycia części i wstrząsnień oraz niepewności ustalania czasu spawania, zostają usunięte według wynalazku przez połączenie ruchu obrotowego i ruchu postępowo-zwrotnego w taki sposób, że zostały połączone korzyści jednostajnego szybkiego ruchu obrotowego i szybkiego przesuwu dorywczego o charakterze postępowo-zwrotnym, przy czym ten przesuw jest stosunkowo mały i wykonywają go stosunkowo lekkie narządy.

Cel wynalazku zostaje osiągnięty przez użycie kontaktu nieruchomego i kontaktu ruchomego, przy czym kontakt ruchomy obraca się przed kontaktem nieruchomym z dużą szybkością normalnie w tak niewielkiej odległości od kontaktu nieruchomego, iż można od razu spowodować ich chwilowe zetknięcie się. Łuk, powstający przy przerywaniu obwodu prądu, zostaje przerwany dzięki ruchowi obrotowemu kontaktu ruchomego, a nie dzięki jego ruchowi zwrotnemu. Ponieważ ruch postępowo-zwrotny kontaktu ruchomego nie służy do przerywania obwodu, zatem kontakt ruchomy może być bardzo lekko kon-

strukcji i może być zachowany normalny odstęp między kontaktami, aby tylko zapobiec przeskakowaniu łuku, przy czym odległość przeskoku jest w tym przypadku bardzo mała, ponieważ powietrze w szczelinie powietrznej krąży stale dzięki stałemu ruchowi obrotowemu kontaktu.

Inny ważny szczegół wynalazku polega na zastosowaniu pomocniczego obwodu prądu z włączonym do niego wyłącznikiem przyciskowym, tak iż mechanizm, służący do włączania i wyłączania prądu może być łatwo uruchomiany z punktu odległego od urządzenia, a znajdującego się w pobliżu przedmiotu spawanego, np. w ten sposób, że wyłącznik przyciskowy umocowuje się na szczytach do spawania.

Poza tym w zakres wynalazku wchodzi urządzenie do zmniejszania natężenia prądu przed każdą przerwą obwodu prądu.

Inne szczegóły wynalazku wynikają z opisu urządzenia według wynalazku, uwidocznionego na rysunku.

Na rysunku fig. 1 przedstawia widok perspektywiczny urządzenia według wynalazku od strony tablicy rozdzielczej, fig. 2 — takież sam widok urządzenia z boku, uwidoczniający elektryczne połączenia wejściowe i wyjściowe, fig. 3 — widok z boku, jak na fig. 2, lecz w większej podziale, przy czym część osłony jest zdjęta, fig. 4 przedstawia w widoku perspektywnym urządzenie do regulowania czasu spawania i urządzenie nastawcze, fig. 5 — urządzenie według fig. 4 w widoku perspektywnym patrząc od strony przeciwnej, fig. 6 — pionowy przekrój poprzeczny urządzenia do regulowania czasu i do nastawiania, fig. 7 — widok z góry urządzenia według fig. 6, fig. 8 — przełącznik tarczowy obwodu nastawczego, fig. 9 — widok z tyłu płyty przełącznikowej z płytkami kontaktowymi do regulowania czasu, fig. 10 — układ połączeń

całego urządzenia, a fig. 11 — odmianę układu połączeń, dającą zmniejszenie łuku podczas przerywania obwodu.

Urządzenie według wynalazku w postaci przenośnej, przedstawionej na fig. 1—3, zawiera w ramie albo kadłubie 1 transformator 2, umocowany w dolnej części ramy, oraz przyrząd nastawczy 3, umieszczony w górnej części ramy na półce 4. Płyta 5, zakrywająca jedną stronę ramy, dzwiga normalną skrzynkę wyłącznikową 6 z wyłącznikiem uruchamianym za pomocą drążka 7 i służącym do włączania transformatora do spawania do źródła prądu. Na wierzchu skrzynki 6 umieszczony jest mały wyłącznik 106, rozrządzający doprowadzeniem prądu o stosunkowo niewielkim napięciu do obwodów kontrolnych i do silnika napędowego. Poniżej skrzynki łącznikowej 6 wystaje z osłony para zacisków 8 i 9, które stanowią zaciski wtórnego uzwojenia transformatora i doprowadzają prąd spawania do narzędzi do spawania w sposób opisany niżej.

Przeciwną stronę ramy jest zamknięta za pomocą płyt górnej 10 i dolnej 11, oraz za pomocą tablicy 12, zawierającej przełączniki 13 i 14 do przełączania zaczipów 15 pierwotnego uzwojenia transformatora. Na górnej płycie 10 umocowana jest tablica 16 z przełącznikiem 17 do regulowania czasu spawania. Poza tym rama jest zamknięta za pomocą płyt bocznych 18 i 19 oraz pokrywy 20.

Na fig. 4 — 9 przedstawiono szczegóły urządzenia. Przyrząd do regulowania i nastawiania czasu spawania jest umieszczony na półce 4, przy czym do półki przymocowany jest wspornik 21 w kształcie litery U, zaopatrzony w ramie 22, podtrzymujące pionowy pierścień 23, który stanowi całość z ramieniem 22. Płyta kontaktowa 24 z materiału izolacyjnego, np. z twardej fibry oraz tablica 16 z bakelitu lub innego materiału izolacyjnego są przymocowane do pierścienia 23 za pomocą

rozpórek 26, jak to uwidoczniło na fig. 4.

Według fig. 6 i 9 płytki kontaktowe 27 urządzenia do regulowania czasu są umieszczone na płycie 24 wzdłuż obwodu koła i posiadają taką wysokość, że wchodzi częściowo w otwór pierścienia 23, lecz zachowują pewną odległość od wewnętrznej powierzchni pierścienia. Szczotka 28, umocowana na ramieniu obrotowym 29 z materiału izolacyjnego, osadzonego na wale obrotowym 30, może ślizgać się po płytkach 27, lecz normalnie nie styka się z nimi, zachowując niewielką przerwę, widoczną na fig. 6. Trzymak szczotkowy 31, w którym osadzona jest szczotka, posiada kształt rozwidlony i sięga ramionami w dół z obydwóch stron ramienia 29 do punktu znajdującego się poniżej wału 30 (fig. 6), gdzie jest połączony przegubowo z ramieniem 29 za pomocą przegubu 32. Szczotkę odpycha od ramienia 29 w kierunku płyty kontaktowej 24 jedna lub kilka sprężyn śrubowych 33, umieszczonych w ramieniu 29 i opierających się o czołową część 34 jarzma 35, umocowanego na trzymaku. Przedłużenie 36 jarzma opiera się o tył ramienia 29 i działa jako zderzak, utrzymujący normalnie szczotkę 28 w pewnej odległości od płytek kontaktowych 27.

Elektryczne połączenie ze szczotką 28 jest wykonane za pomocą płaskiej płytki kontaktowej 37, uwidocznionej na fig. 7. Płytkę jest osadzona w trzymaku szczotkowym z boku i łączy się giętym przewodem 38 z metalową piastą 39 w środku ramienia 29. Przewodnik, np. droбноziarnisty twardy węgiel lub grafit, stanowi połączenie mechaniczne i elektryczne piasty 39 z kołpaczkiem 41, naciskany sprężyną i osadzonym na końcu sworzni 42 przesuwnie w łożysku 43 z materiału izolacyjnego. Kołpaczek 41 jest dociskany do klinu 40 za pomocą sprężyny 44, która normalnie odsuwa ramię szczotkowe 29 i wał

30 ku silnikowi 47. Kołpaczek 41 i sworzeń 42 są wykonane z materiału przewodzącego i służą do elektrycznego połączenia klina 40 z przewodami na zewnętrznej stronie kołnierza tulejki izolacyjnej 43, przy czym dalsze elektryczne połączenie przewodów ze sworzniem 42 może być uskutecznione za pomocą nakrętek 45.

Wał 30 jest napędzany przez silnik 47 za pośrednictwem kół zębatach 46 i 48, osadzonych na wale 30 względnie na wale 49 silnika. Na wale 30 osadzone jest koło prowadnicze 50 z rowkiem prowadniczym 51, w którym prowadzony jest trzpień 52, osadzony pośrodku jarzma 53 w kształcie litery U, osadzonego wahliwie w przegubie 54 pomiędzy górnymi ramionami wspornika 21. Wolny koniec albo grzbiet jarzma 53 może zaczepiać o koniec ruchomego rygla 55 za pośrednictwem płytki 56, umocowanej na końcu jarzma. Ruchomy rygiel 55 tworzy ramię 57 dźwigni kolankowej, osadzonej wahliwie na czopie 58 i uruchamianej za pomocą kotwiczki 59 elektromagnesu 60. Części te są umieszczone tak (patrz fig. 7), że obrót wału 30 wywołuje przesunięcia jarzma 53 w przód i w tył względem płyty kontaktowej 24, dzięki współdziałaniu koła prowadniczego 50 i trzpienia 52, przy czym wał 30 nie może przesunąć się wzdłuż swej osi, gdyż naciska na niego sprężyna 44. Elektromagnes 60 przyciąga w chwili wzbudzenia kotwiczkę 59 ustawiając rygiel 55 na drodze płytki 56, tak iż jarzmo nie może wykonać ruchu powrotnego w kierunku silnika. Wał 30, osadzony przesuwnie na wsporniku 21, zostaje wobec tego przy dalszym obracaniu się silnika przesunięty ku płytce kontaktowej wbrew działaniu sprężyny 44, a to dzięki działaniu przewodnicy 50 i trzpienia 52 (przytrzymywanego obecnie stale). Taki ruch wału 30 w przód przesuwa szczotkę 28 do zetknięcia się z płytkami kontaktowymi 27, przy czym szczotka jest lekko dociśnię-

ta do kontaktów za pomocą sprężyn śrubowych 33. Wobec tego podczas części jednego obrotu wału szczotka ślizga się po kontaktach, po czym kontakt zostaje prze-rwany wskutek działania rygla 55, opisanego poniżej.

Od wszystkich płytek 27 do przodu płyty stykowej 24 prowadzą połączenia elektryczne; po kontaktach 61 ślizga się szczotka rozdzielcza 62 (fig. 4 i 6), która łącząc się z jednym lub kilkoma kontaktami uskutecznia połączenia elektryczne z jednym lub z kilkoma kolejnymi wycinkami 27, tak iż czynna długość łuku przewodzącego, składającego się z wycinków 27 może się zmieniać. Szczotka rozdzielcza 62 jest osadzona na końcu wału 63, który może być obracany za pomocą gałki 64, umieszczonej z zewnętrznej strony tablicy 16, przy czym każdorazowe położenie szczotki rozdzielczej jest uwidocznione na zewnątrz tablicy za pomocą wskaźnika 65, który ślizga się po guzikach 66, rozmieszczonych na tablicy wzdłuż łuku koła, jak przedstawiono na fig. 1 i 6. Wał 63 jest osadzony w tulei 67, przechodzącej przez tablicę 16 i zamocowanej za pomocą nakrętki pierścieniowej 68, która naciska na podkładkę 69, znajdującą się między nakrętką a tablicą. Szczotka rozdzielcza 62 jest połączona za pomocą zacisku 70 z odpowiednim giętym przewodem nie przedstawionym na rysunku.

Aby zapewnić synchroniczne działanie elektromagnesu 60 z wałem 30 przewidziany jest wyłącznik walcowy 71 z materiału izolacyjnego, umocowany na końcu wału 30 i zaopatrzony w płytkę kontaktową 72, która w pewnym punkcie obrotu wału zwiera kontakty 73, przyłączone do odpowiedniego obwodu kontrolnego, o którym będzie mowa niżej. Kontakty te są umocowane na klocku 74 z materiału izolacyjnego, a klocek jest przymocowany z kolei do półki 4 za pomocą kątownika 75.

Między wspornikiem 21 a kółkiem przewodniczym 50 od strony silnika umieszczona jest płytka zderzakowa 76, która współdziała z przylegającą do niej stroną kółka przewodniczego i ogranicza ruch wału 30 w kierunku ku silnikowi pod naciskiem sprężyny 44. W celu utrzymania powierzchni stykowej szczotki 28 w płaszczyźnie płytek 27 wbrew działaniu sprężyny 33 przewidziany jest wycinek wstępny z materiału izolacyjnego 77, znajdujący się na płycie stykowej wzdłuż łuków wycinków kontaktów według fig. 6 i 9, przy czym przedni koniec wycinka wstępnego jest lekko nachylony.

Do rozrządzania obwodem prądu przyrządu służy poza tym przekaźnik ryglujący 78, umocowany z boku przyrządu, jak przedstawiono na fig. 4 i 7. Przekaźnik ten posiada podstawkę 79, na której umocowany jest elektromagnes 80 z kotwiczką 81, obracaną naokoło trzpienia 89, tak iż z chwilą wzbudzenia elektromagnesu kotwiczka podnosi płytkę 83, zwierającą normalnie parę nieruchomych kontaktów 84. Podniesienie płytki wywołuje więc przerwanie obwodu, przechodzącego przez kontakty 84. Para normalnie otwartych kontaktów 85 jest osadzona nad płytką 83 i jest zwierana z chwilą jej podniesienia. Sprężyna odciągacza 86, włączona między śrubę 87 a ramię 88, skierowane w dół od kotwiczki, naciska kotwiczkę w dół, nadając jej położenie uwidocznione na fig. 4 i 10. W celu połączenia poszczególnych obwodów przewidziana jest tabliczka łącznikowa 90 (fig. 5), posiadająca trzy zaciski 91, 92 i 93.

W układzie połączeń według fig. 10 przedstawione są schematycznie najważniejsze części urządzenia według wynalazku. W układzie tym pierwotne uzwojenie transformatora 2 posiada zaczepty 95, po których mogą się przesuwają ramiona przełącznikowe 96 i 97 w celu zmiany liczby czynnych zwojów uzwojenia pierwot-

nego, a przez to i mocy oddawanej przez transformator. Ramiona przełącznikowe 96 i 97 są uruchamiane za pomocą gałek 13 i 14, umieszczonych na tablicy 12 (fig. 1), przy czym gałki są zaopatrzone we wskaźniki 98 i 99, które przesuwają się przed ponumerowanymi odpowiednio guzikami. Wtórne uzwojenie 100 jest zakończone zaciskami 8 i 9, do których za pomocą giętkich przewodów 102 i 103 przyłączone jest narzędzie spawające, np. szczypce 101. Prąd jest doprowadzany do pierwotnego uzwojenia transformatora z odpowiedniego źródła prądu zmiennego przewodami A, B, przy czym prawy zacisk uzwojenia pierwotnego jest włączony wprost do przewodu B linii, natomiast lewy zacisk uzwojenia jest przyłączony do przewodu A linii za pomocą szczotki 62, płytek 27 i szczotki 28. Prąd jest doprowadzany do silnika 47 i poszczególnych obwodów rozrządczych z odpowiedniego źródła prądu poprzez linię C — D, która posiada najlepiej napięcie niższe niż linia zasilająca transformator, np. jeżeli transformator jest włączony na napięcie 220 V, to w obwodach rozrządczych płynie prąd o napięciu 110 V. Jak uwidoczniło w układzie połączeń przewody liniowe C — D łączą się z zaciskami 92 i 91, od których prowadzą połączenia wprost do silnika za pomocą przewodów 104 i 105, przy czym prąd jest wyłączany za pomocą odpowiedniego wyłącznika 106, który najlepiej powinien być umieszczony w górnej części głównej skrzynki wyłącznikowej 6, jak przedstawiono na fig. 2. Urządzenie rozrządzące posiada ponadto wyłącznik przyciskowy 107, połączony giętkimi przewodami 108 i 109 z zaciskami 91 i 93, przy czym giętkie przewody posiadają dostateczną długość, aby umożliwić robotnikowi trzymanie i uruchamianie przycisku 107 przy jednoczesnym trzymaniu szczypców 101, przy czym przycisk może być umocowany na szczypcach 101.

Przy rozpoczynaniu pracy zamknięty zostaje wyłącznik 106 obwodu prądu silnika 47, po czym uruchomiony zostaje dźwign 7 (fig. 2) głównego wyłącznika w celu przyłączenia linii A — B (fig. 10). Szczotka 28 jest normalnie odsunięta od płytek 27, a więc obwód prądu transformatora jest przerwany. Z chwilą uruchomienia silnika 47 ruch obrotowy jego wału przenosi się za pośrednictwem kół zębatach 48 i 46 na wał 30, który z kolei obraca szczotkę 28, lecz szczotka ta nie styka się z płytkami 27 (fig. 10) dzięki działaniu sprężyny 44. Ruch obrotowy kółka prowadniczego 50 wywołuje ruch postępowo-zwrotny jarzma 53 w kierunku od płyty 24 i z powrotem do płyty, lecz tylko raz za każdym obrotem. Rowek prowadniczy 51 jest wykonany tak, że jarzmo odsuwa się od płyty 24, gdy szczotka znajduje się na wprost pierwszego wycinka 77 (fig. 9) i zatrzymuje się w tylnym położeniu dopóki szczotka nie przejdzie przez ostatnią płytkę 27 obracając się w kierunku przeciwnym wskazówce zegara, jak przedstawiono strzałką na fig. 9. Ponieważ zapadka 55 normalnie nie współpracuje z jarzmem 53, wobec tego jarzmo to wykonuje swój ruch, nie wywierając wpływu na położenie szczotki 28, która normalnie nie styka się z płytkami kontaktowymi, wskutek przesunięcia wału 30 w prawo pod działaniem sprężyny 44. Gdy robotnik chce teraz spawać, to bierze w szczypce 101 przedmiot podlegający spawaniu i naciska przycisk 107 w celu zamknięcia obwodu prądu poprzez przewody 108, 109, przy czym wzbudza się elektromagnes 60 w obwodzie, idącym od przewodu D linii zasilającej przez zacisk 91, przewód 108, przycisk 107, przewód 109, zacisk 93, przewód 110, kontakty zwarte 84, przewód 111, elektromagnes 60, przewód 112 i zacisk 92, prowadzący z powrotem do przewodu C linii zasilającej.

Wzbudzenie elektromagnesu 60 wy-

wołuje wychylenie się zapadki 55 i albo natychmiastowe zagrodenie drogi jarzmu jeśli jarzmo jest już odchylane w prawo, lub też po bardzo krótkiej przerwie, gdy następuje prawe wychylenie jarzma. Należy tu zauważyć, że przerwa jest nadzwyczaj krótka dzięki temu, że wał 30 obraca się szybko. Kiedy szczotka 28 przesunie się w położenie na wprost skrajnego styku 77, jarzmo dąży do wychylenia się w prawo, lecz zapadka 55 jest utrzymywana nieruchomo tak, iż wał 30 zostaje przesunięty w lewo wbrew napięciu sprężyny 44, przesuwając szczotkę 28 do zetknięcia się ze stykiem 77, do którego szczotka jest dociskana działaniem siły sprężyny szczotkowej 33. Szczotka, obracając się w dalszym ciągu, ślizga się po płytkach 27, w kierunku odwrotnym do wskazówek zegara, jak przedstawia strzałka na fig. 9, dopóki nie dojdzie do ostatniej płytki, przy czym płytka 72 na wyłączniku walcowym 71 zwierza kontakty 73 i zamyka obwód elektromagnesu 80 przekaźnika 78 w obwodzie idącym od przewodu D linii zasilającej przez przycisk 107 do zacisku 93, a następnie poprzez przewód 113, kontakty 73, przewód 114, elektromagnes 80, przewody 115, 112 i zacisk 92 do przewodu C linii zasilającej. Wzbudzenie elektromagnesu 80 uruchamia przekaźnik 78, wskutek czego otwierają się kontakty 84, a zamykają się kontakty 85. Otwarcie kontaktów 84 powoduje przerwanie obwodu prądu elektromagnesu 60, wskutek czego zapadka 55 zwalnia jarzmo 56, a więc i wał 30, który pod działaniem sprężyny 44 przesuwa się znów w prawo, powodując odsunięcie się szczotki 28 w prawo i przerwanie jej styku z płytkami 27 natychmiast po opuszczeniu ostatniej płytki kontaktowej. Zwarcie kontaktów 85 powoduje zamknięcie obwodu, przytrzymującego elektromagnes 80, a idącego od przewodu D przez przycisk 107 do zacisku 93, a następnie przez przewód 116 i kontakty 85,

elektromagnes 80, przewody 115, 112 i zacisk 92 do przewodu C. W ten sposób przekaźnik 78 pozostaje wzbudzony, ponieważ zamknięty jest przycisk 107, i podtrzymuje przerwanie obwodu elektromagnesu 60, aby zapobiec uruchomieniu mechanizmu łącznikowego, aż do zwolnienia przycisku. Zwolnienie przycisku 107 powoduje otwarcie obwodu przez przewody 108, 109, co powoduje przerwę obwodu wzbudzenia przekaźnika 78 i powrót obwodów do stanu normalnego. W ten sposób zapewnione jest tylko jedno działanie mechanizmu łącznikowego za każdym zamknięciem przycisku, aczkolwiek ruch obrotowy szczotki 28 jest ciągły i posiada dużą szybkość. Ponieważ mała szczelina pomiędzy szczotką 28 a płytkami 27 wystarcza w zupełności do zapobieżenia tworzeniu się łuku, wobec czego potrzebna jest bardzo mała energia drgania jarzma 53, powodująca ruchy szczotki w kierunku do i od wycinków. Należy zaznaczyć, że pomimo małej szczeliny łuk przerywa się bardzo łatwo wobec nadzwyczaj wielkiej szybkości obrotowej szczotki.

Obwód pierwotnego uzwojenia transformatora przechodzi od przewodu linowego A przez przewód 117, zacisk 45, szczotkę 28, płytki kontaktowe 27, szczotkę rozdzielczą 62, przewód 118, lewą stronę pierwotnego uzwojenia transformatora 94, ramię 96 przełącznika, przewód 119, ramię 97, prawą stronę pierwotnego uzwojenia, a następnie do przewodu B linii.

W celu zmiany okresu czasu zamknięcia obwodu robotnik obraca gałkę 17, aby doprowadzić szczotkę rozdzielczą 62 do zetknięcia z pewną liczbą kontaktów 61, tak aby była czynna większa lub mniejsza liczba płytek kontaktowych 27, jak to najjaśniej uwidoczniło na fig. 4. Na przykład według fig. 9, gdy tylko ostatni wycinek 27 jest czynny wobec połączenia szczotki 62 odpowiednim łącznikiem 61 tylko z tym wycinkiem, obwód będzie za-

mknięty na jedną jednostkę czasu odpowiadającą łukowi, który zajmuje ten wycinek. Połączenie rozdzielacza z ostatnimi dwoma płytkami zwiększy czas zamknięcia obwodu do dwóch jednostek czasu lub odpowiednio do wielkości łuków tych wycinków itd. w miarę jak rozdzielacz zwiiera następne płytki kontaktowe.

W celu osłabienia łuku elektrycznego między szczotką 28 a płytkami kontaktowymi 27 obydwie ostatnie płytki mogą być wykonane tak, aby nie miały połączenia bezpośredniego ze szczotką rozdzielczą 62 i były połączone za pomocą oporników według fig. 11. W tym przypadku, przypuszczając, że szczotka 28 obraca się w kierunku odwrotnym do wskazówek zegara, jak wskazuje strzałka, przesuwanie się szczotki 28 po płytkach 27 wywoła zamknięcie obwodu pierwotnego uzwojenia transformatora 94, przy czym obwód przechodzi od przewodu A poprzez przewód 117, szczotkę 28, pierwszą płytkę stykającą się ze szczotką rozdzielczą 62, przewód 118, pierwotne uzwojenie transformatora 94 do przewodu B linii. Prąd posiada pełne natężenie, gdy szczotka 28 przesuwana się po płytkach, z którymi styka się szczotka rozdzielacza 62, gdy jednak szczotka 28 przechodzi na płytkę nie stykającą się bezpośrednio ze szczotką rozdzielczą 62, to w obwód między szczotkę 28 a szczotkę rozdzielczą włączony zostaje opornik R1, zmniejszając odpowiednio natężenie prądu. Gdy szczotka 28 przesunie się na ostatnią płytkę 27, w obwód włączone są obydwie oporniki R2 i R1, które zmniejszają jeszcze bardziej natężenie prądu, tak iż przerwanie zetknięcia się szczotki 28 z płytką 27 następuje bez powstawania łuku.

Należy zaznaczyć, że podczas wszystkich tych czynności, bez względu na częstotliwość spawania, silnik obraca się stale i bez przerwy napędza szczotkę obrotową,

przy czym obwód szczotki jest zamykany i otwierany w sposób ciągły. Ruch zwrotny dotyczy stosunkowo lekkich części i jest mały, dzięki bardzo małej szczelinie istniejącej między szczotką a wycinkami, a ponieważ bezwładność części, podlegających ruchowi zwrotnemu, przenosi się na stosunkowo ciężkie części obrotowe, np. wirnik silnika, koła zębate i wał, przyczynia się to bardzo znacznie do uzyskania dokładności czasu przy dużych szybkościach. Dokładność i sprawność zapewnia poza tym prawie jednostajny bieg silnika o dostatecznych wymiarach i mocy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do punktowego spawania elektrycznego, posiadające wyłącznik czasowy, włączający na z góry określony czas obwód pierwotny transformatora do spawania, znamienne tym, że posiada wyłącznik przyciskowy (107), uruchamiający wyłącznik w obwodzie pierwotnym transformatora do spawania, oraz przekaźnik (78), zapobiegający powtarzaniu się okresów czasu włączania, dopóki wyłącznik przyciskowy nie został wyłączony.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że wyłącznik czasowy (24—30) posiada ramię szczotkowe (29), obracające się normalnie w pewnej odległości od nieruchomej płyty (24) i przesuwane względem niej osiowo.

3. Urządzenie według zastrz. 1, 2, znamienne tym, że posiada elektromagnes (60), włączony w pomocniczy obwód prądu z wyłącznikiem przyciskowym (107), oraz narząd (57, 59), uruchamiany elektromagnesem (60) i służący do przesuwania ruchomego ramienia (29) w kierunku osiowym w zależności od wzajemnego położenia kontaktów (27, 28).

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że elektromagnes (80)

przekaźnika (78) może być włączany w dwa różne obwody prądu, z których jeden przebiega przez kontakty (72, 73), drugi zaś przez wyłącznik przyciskowy (107) i kontakty (85), a kotwica (81) elektromagnesu (80), w czasie kiedy pierwszy obwód jest zamknięty, przerywa prąd, który przepływa przez wyłącznik przyciskowy (107), kontakty (83, 84) i elektromagnes (60) a jednocześnie zamyka drugi obwód prądu, przebiegający przez wyłącznik przyciskowy (107) i kontakty (85).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że posiada jarzmo (53), które jest wprowadzane w drgania za pomocą wygiętego rowka (51), znajdującego się na kółku przewodniczym (50), osadzonym na wałku (30), na którym również osadzone jest ruchome ramię kontaktowe (29), przy czym krzywizna rowka (51) jest tak umieszczona względem ruchomego ramienia kontaktowego, iż jarzmo (53), gdy elektromagnes (60) jest wzbudzony, styka się z dźwignią (57, 59) i przesuwą osiowo ruchome ramię (29), zanim szczotka (28) ustawi się naprzeciw nieruchomych kontaktów (27) i pozostaje w położeniu zetknięcia aż do chwili opuszczenia tych kontaktów przez szczotkę.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że kontakty (72) są tak umieszczone na tarczy (71) wałka (30) ruchomego ramienia (29), iż prąd jest przez nie zamykany dopiero po upływie okresu czasu włączania, to jest po rozdzieleniu kontaktów (27, 28).

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tym, że płyta (24) zawiera kontakty (27), połączone z jednym zaciskiem obwodu pierwotnego transformatora do spawania oraz kontakt lub kontakty do gaszenia łuku (27X, 27Y, fig. 11), połączone z kontaktami (27) poprzez opory (R^1 , R^2) obniżające napięcie, drugi zaś narząd kontaktowy (28) jest połączony z drugim zaciskiem obwodu transformatora

i ślizga się najpierw po kontaktach (27), a następnie przed otwarciem obwodu po kontakcie lub kontaktach przerywających (27X, 27Y).

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tym, że posiada narząd (62) do zmiany okresu czasu, w jakim wyłącz-

nik czasowy (24 — 30) zamyka obwód pierwotny transformatora do spawania.

E d w a r d G. B u d d
M a n u f a c t u r i n g C o m p a n y
Zastępca: inż. F. Winnicki
rzecznik patentowy

FIG. 1

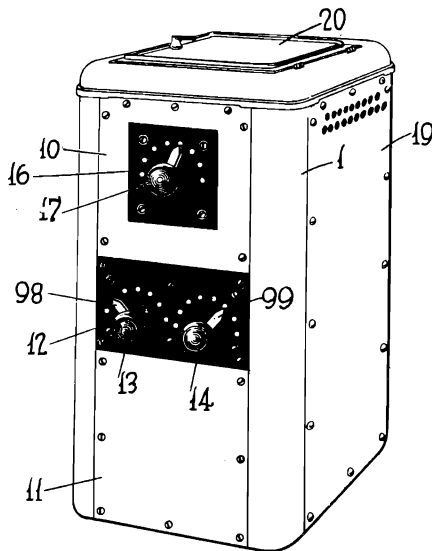


FIG. 2

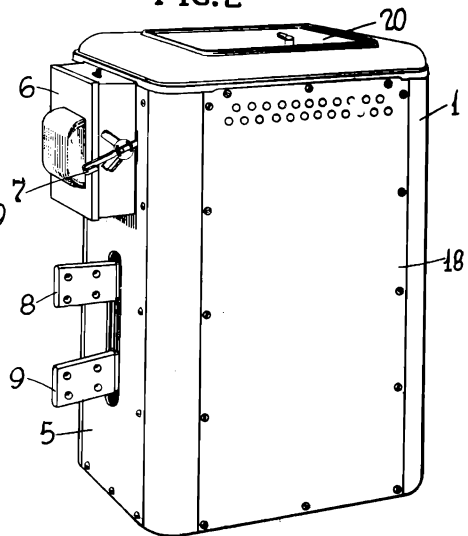


FIG. 3

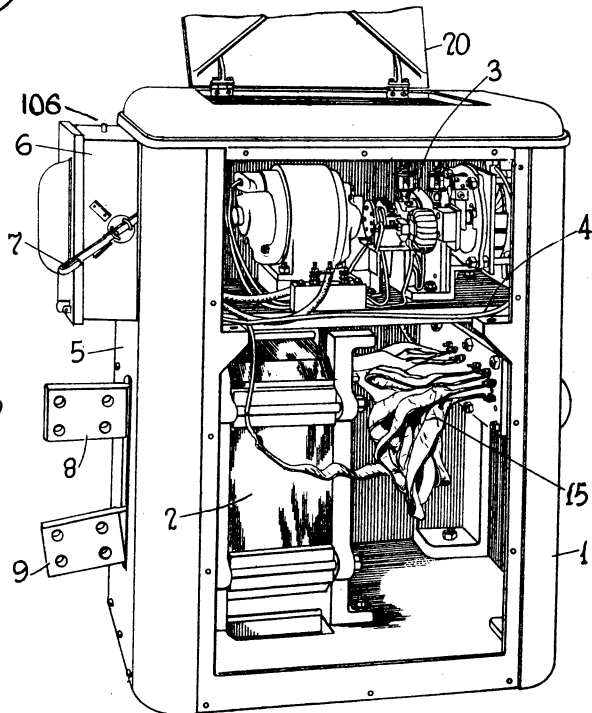


FIG. 9

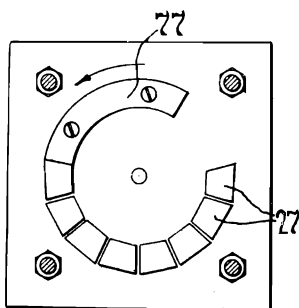


FIG.4

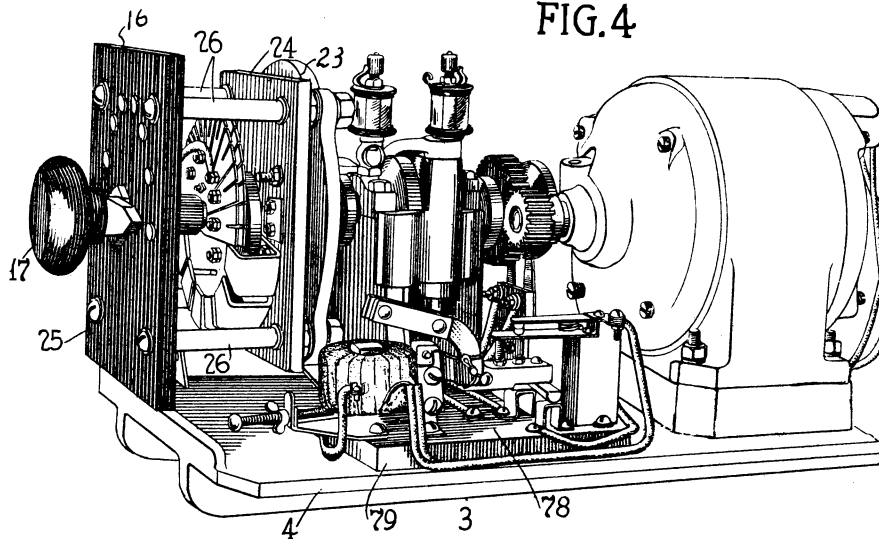
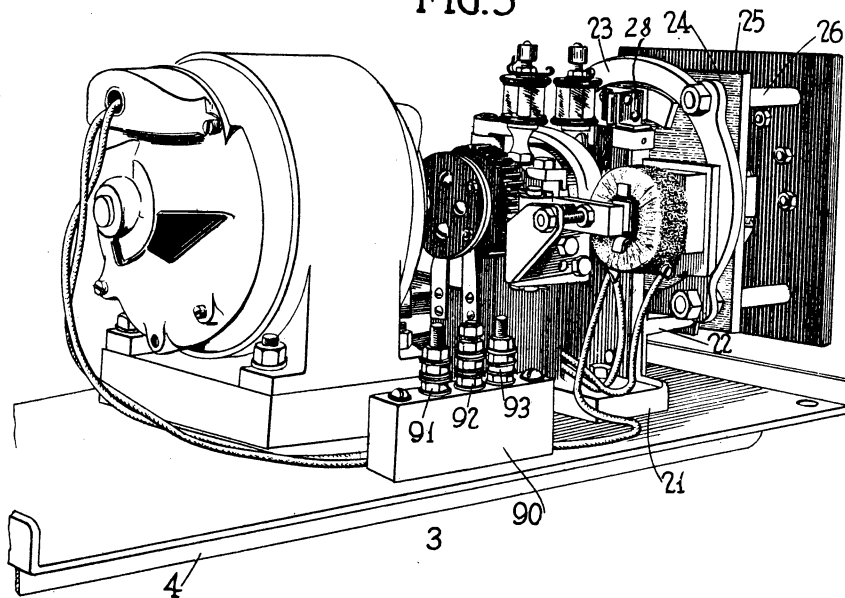


FIG.5



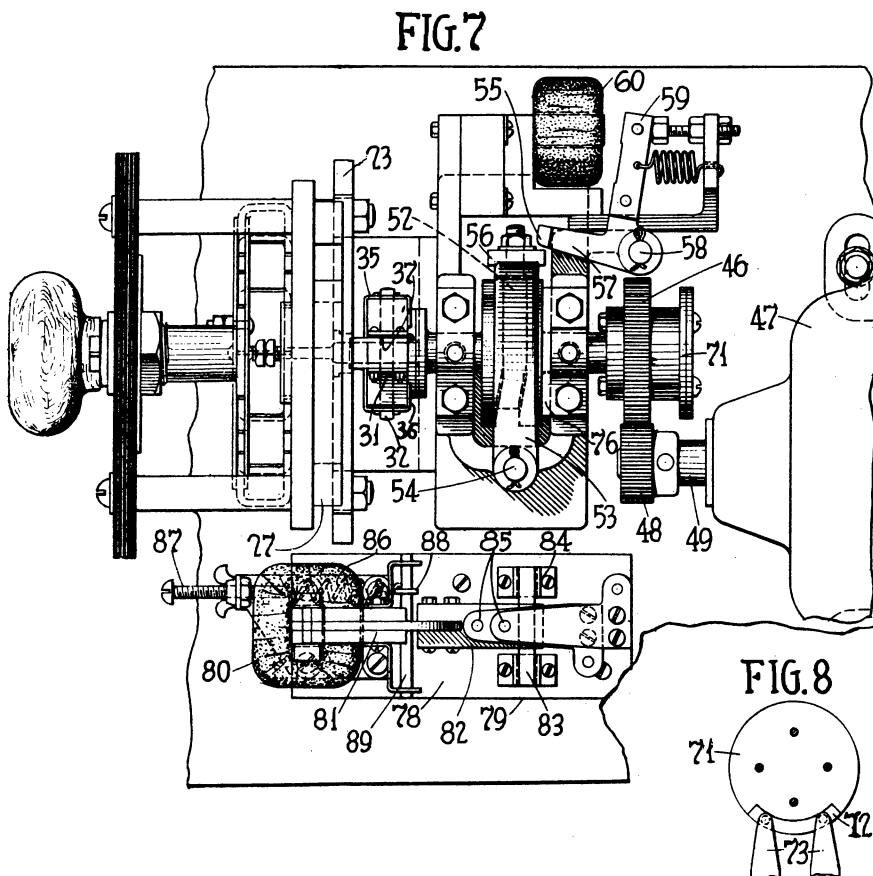
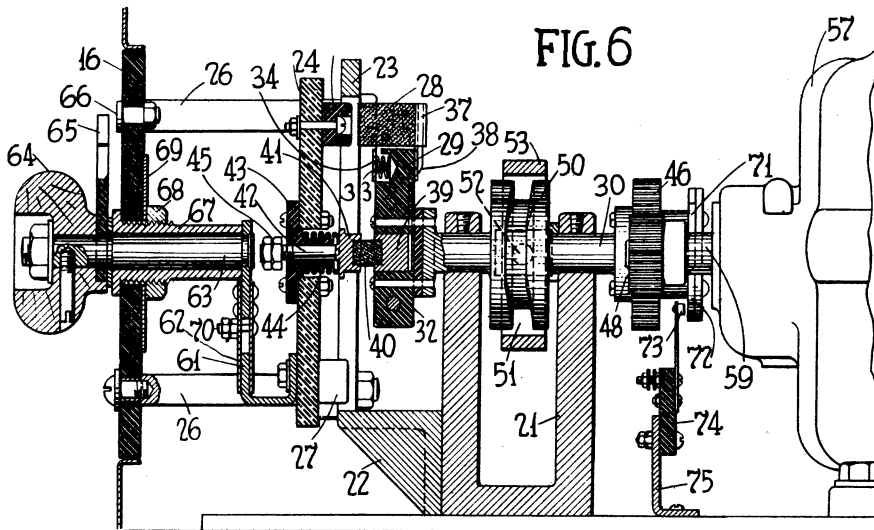


FIG.10

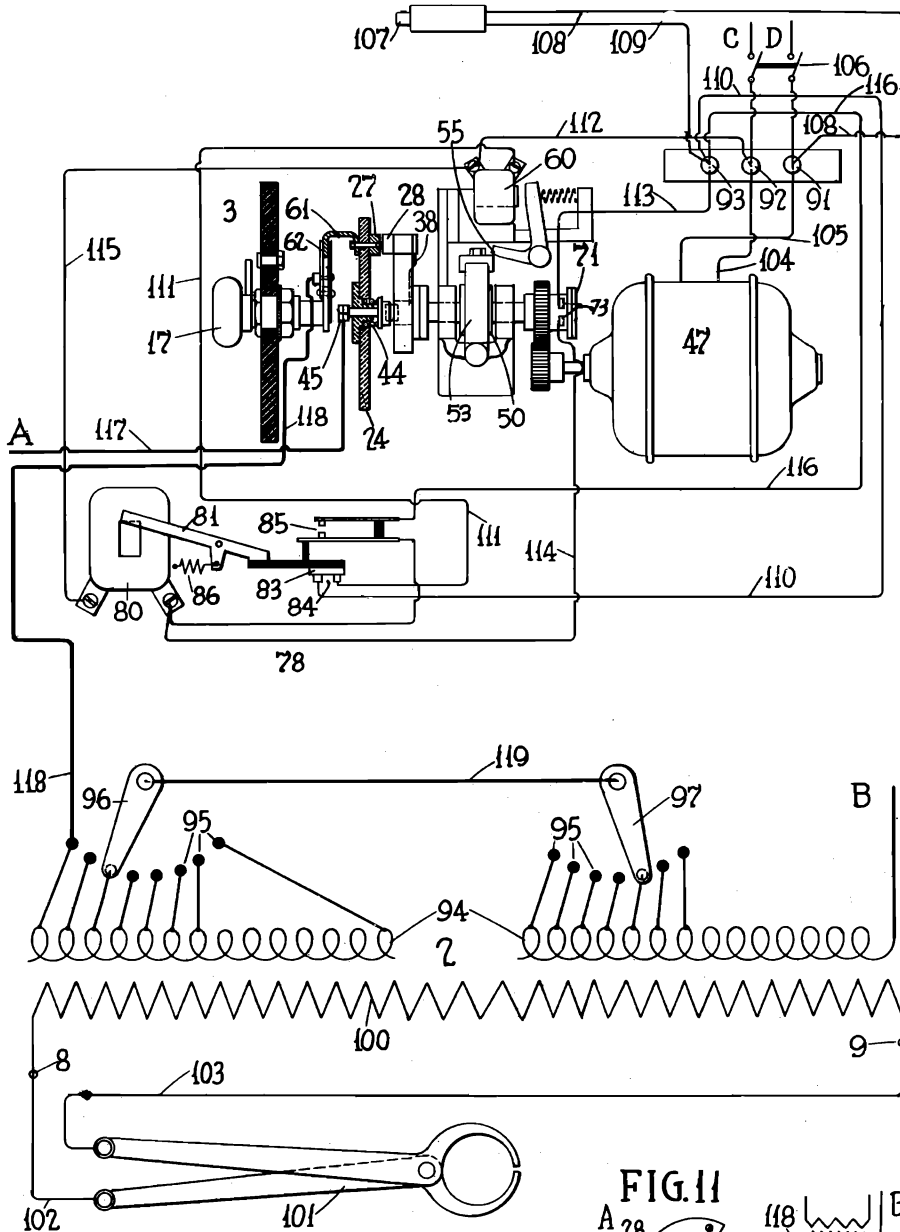


FIG.11

