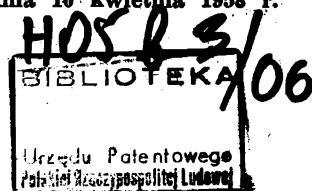


Opublikowano dnia 10 kwietnia 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 40951

Kl. 21 h, 35

H05 83/06

Zbigniew Kamiński

Warszawa, Polska

Bogusław Lewandowski

Warszawa, Polska

Jerzy Smigielski

Warszawa, Polska

Sposób spajania materiałów termoplastycznych prądami wielkiej częstotliwości oraz elektromechaniczne urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 9 kwietnia 1956 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób spajania materiałów termoplastycznych prądami wielkiej częstotliwości oraz elektromechaniczne urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znane spajarki wielkiej częstotliwości do spajania tworzyw termoplastycznych posiadają tę zasadniczą niedogodność, że wykazują bardzo wąski zakres regulacji parametrów elektrycznych, co uniemożliwia z jednej strony spajanie materiałów termoplastycznych o różnej grubości, z drugiej zaś strony nie pozwala na należyte wykorzystanie asortymentu elektrod. Ponadto znane spajarki są zaopatrzone w pneumatyczne lub mechaniczne urządzenia dociskowe do dociskania elektrod do spajanego materiału, nie pozwalające jednak na regulację

tego docisku, wskutek czego spajany materiał bardzo łatwo ulega przecinaniu w miejscu spoiny w czasie spajania. Dlatego też znane spajarki są mało wydajne, gdyż wymagają każdorazowego dostrajania układu elektrycznego odpowiednio do grubości spajanego tworzywa termoplastycznego i do wielkości używanej elektrody. Należy przy tym zaznaczyć, że stosowane dotychczas spajarki wielkiej częstotliwości do spajania tych tworzyw posiadają skomplikowany układ elektryczny generatora, co utrudnia eksploatację takich spajarek nie mówiąc już o trudnościach związanych z naprawą generatora w razie jego uszkodzenia.

Istniejące spajarki nie pozwalają również na obserwację technologicznego procesu spa-

iania, a to wskutek niewidoczności dla obsługi zarówno części roboczych spajarki, jak i zjawisk zachodzących w czasie przepływu prądu w tej spajarce.

Wszystkie te niedogodności usuwa sposób i urządzenie według wynalazku dzięki temu, że stosuje się samoczynne dostrajanie się generatora spajarki w czasie pracy do warunków optymalnych, co daje możność spajania materiałów termoplastycznych o różnej grubości oraz możność używania w tej spajarce elektrod różnego kształtu i wielkości. Innymi słowy układ elektryczny spajarki według wynalazku jest wykonany tak, że w czasie pracy następuje samoczynne dostrajanie parametrów elektrycznych do grubości spajanego materiału z jednej strony i do wielkości zastosowanej elektrody z drugiej strony.

Osiąga się to według wynalazku przez takie dobranie indukcyjnego sprzężenia obwodu grzejnego z obwodem generacyjnym za pomocą odczepu na cewce tegoż obwodu oraz przez takie dobranie elektrycznych parametrów kabla, że zmiana parametrów obciążenia nie wymaga każdorazowego dostrajania generatora do optymalnych warunków pracy w czasie spajania. W przeciwieństwie do tego, w dotychczasowych spajarkach do dostrajania stosuje się specjalne czwórniki o zmiennych wielkościach indukcyjności i pojemności, które każdorazowo przestrajają się przy zmianie obciążenia. Te ostatnie niedogodności usuwa się według wynalazku dzięki temu, że zmiana pojemności wsadu, tj. spajanego materiału, przenosi się do obwodu oscylacyjnego w postaci oporności i powoduje jedynie nieznaczną zmianę częstotliwości pracy generatora, przy czym lampa tego generatora pracuje nadal w optymalnych warunkach i zapewnia uzyskanie prawidłowych spoin wskutek oddawaniu nominalnej mocy wyjściowej.

Wynalazek jest wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia elektryczny układ połączeń, tworzący część elektryczną spajarki według wynalazku, a fig. 2 — schematycznie widok boczny mechanicznej części tej spajarki.

Generator wielkiej częstotliwości, pracujący w układzie Meissnera na pojemnościach własnych lampy triodowej 1 i rozproszenia, jest zasilany za pomocą dwukierunkowego prostownika, składającego się z dwóch lamp prostowniczych 2 i 3, włączonych do wtórnego uzwojenia transformatora wysokiego napięcia 4. Obwód oscylacyjny składa się z indukcyjności 8 i pojemności własnych lampy i rozproszenia.

Obwód ten jest oddzielony od napięcia stałego kondensatorem 7, przy czym przewidziany jest filtr dla prądów wielkiej częstotliwości, składający się z dławika 5 i kondensatora 6. Elektroda spajająca obwodu grzejnego jest zasilana prądem wielkiej częstotliwości z odpowiednio dobranego odczepu cewki 8 poprzez kabel wielkiej częstotliwości 9. Sprzężenie to, jak również parametry elektryczne kabla 9 są tak dobrane, że zapewniają optymalne warunki pracy generatora przy różnej grubości spajanego materiału termoplastycznego i przy różnych wielkościach elektrod.

Pierwotne uzwojenie wspomnianego transformatora wysokiego napięcia 4 posiada dwie grupy odczepów, mianowicie odczepy 10 i 11. Odczepy 10 służą do zmiany wtórnego napięcia tego transformatora 4 i tym samym do regulowania mocy wyjściowej generatora. W celu uniezależnienia pracy generatora od znacznych nawet wahań napięcia sieci (w granicach od +10% do -25%), czyli w celu kompensacji tego napięcia, zastosowane są dwa przełączniki 12 i 12'. Pierwszy z tych przełączników 12 łączy się z odczepami 10 pierwszej grupy i jest połączony z jednym biegunem źródła prądu, natomiast drugi przełącznik 12' łączy się z drugą grupą odczepów 11 transformatora 4 oraz z przełącznikiem 13, łączącym się z odczepami pierwotnego uzwojenia transformatora 14. Ten ostatni transformator posiada dwa wtórne uzwojenia 15 i 16, z których pierwsze zasila żarzenie lamp prostowniczych 2 i 3, drugie zaś — obwód żarzenia lampy generacyjnej 1.

Urządzenie według wynalazku jest zaopatrzone w wyłącznik czasowy 17, który jest zasilany napięciem skompensowanym, przy czym kontakty tego wyłącznika czasowego 17 zamykają obwód transformatora wysokiego napięcia 4.

Docisk elektrody 18, z którą jest połączony wspomniany kabel 9, uzyskuje się za pomocą mechanicznego urządzenia dźwigniowo-pedałowego uwidocznionego na fig. 2. Naciśnięcie nogą pedału 19 powoduje przechylenie do góry dźwigni dwuramiennej 20, połączonej z tym pedałem za pomocą układu drążkowego. Mianowicie z pedałem 19, przechodzącym następnie w przegubową dźwignię 19', połączony jest przegubowo drążek 21, którego górny koniec, zakończony krążkiem 22, jest osadzony w osłonie 24, zawierającej sprężynę śrubową 23. Osłona 24 jest osadzona ruchomo w kadłubie 26 spajarki i jest połączona za pomocą pręta 25 z jednym końcem kolankowej dźwigni 27, której drugi koniec jest połączony przegubowo z drążkiem 28,

łączącym się z jednym końcem wspomnianej już dwuramiennej dźwigni 20, której drugi koniec stanowi rączka 41.

W chwili największego docisku elektrody 18 do spajanego materiału dźwignia pedałow 19' naciska na końcówkę 29 mikrowyłącznika 30, który włącza generator. Z chwilą włączenia generatora pole elektryczne wielkiej częstotliwości, powstające między 18 i 43 powoduje rozgrzanie i spajanie materiału termoplastycznego 42, umieszczonego między tymi elektrodami.

Powyżej wspomniana dwuramienna dźwignia 20, zaopatrzona w wystającą z kadłuba 26 spajarki rączkę 41, jest połączona ponadto przegubowo z drążkiem 31, który z kolei jest połączony przegubowo z krążkiem 32, osadzonym wewnątrz osłony 34, zawierającej sprężynę śrubową 33, na której spoczywa wspomniany krążek 32. Osłona 34 jest osadzona nieruchomo w kadłubie 26 spajarki i zawiera drążek 35, zakończony na dole przegubem kulowym 36. Ten przegub kulowy 36 przy ruchu drążka 35 ku dołowi, powodowanemu przez naciśnięcie pedału 19, naciska na izolacyjną oprawę 38, wewnątrz której jest osadzona lampa neonowa 37. Oprawa 38 jest wykonana z materiału najlepiej przezroczystego. Wspomniany przegub kulowy zapewnia równoległe przyleganie elektrod 18 i 43 do spajanego materiału 42 przy nacisku na nie pręta 18 przymocowanego do oprawy 38 lampy neonowej 37.

Lampa neonowa 37, znajdująca się w polu elektrycznym wielkiej częstotliwości, powstającym między elektrodami 18 i 43 sygnalizuje obecność pola elektrycznego wielkiej częstotliwości na tych elektrodach i zapala się z chwilą włączenia generatora.

Z chwilą obrócenia się dźwigni kolankowej 27 górnym swym końcem ku górze, drążek 28 porusza się także ku górze, powodując przechylenie się dwuramiennej dźwigni 20, wskutek czego drążek 31 naciska krążkiem 32 na sprężynę śrubową 33, co powoduje przesuw ku dołowi drążka 35 i nacisk jego przegubu kulowego 36 na oprawę 38, wywołując styk elektrod 18 i 43 ze spajany materiałem 42.

Dźwignia 20, jak już wspomniano, posiada rączkę 41, która powoduje przez jej ruch ręką w dół nacisk dźwigni pedałow 19' na końcówkę 29 mikrowyłącznika 30 oraz nacisk drążka 35 na oprawę 38 i tym samym nacisk elektrody 18 na spajany materiał 42, analogicznie jak przy nacisku na pedał 19.

Powrót opisanego układu drążkowego do położenia pierwotnego, tj. do położenia spoczyn-

kowego, uzyskuje się dzięki działaniu sprężyny śrubowej 39, połączonej jednym końcem z dźwignią pedałow 19', drugim zaś ze stołem roboczym 40 spajarki.

Spajarka według wynalazku może znaleźć szerokie zastosowanie do spajania artykułów galanteryjnych, ubiorów i futer z mas termoplastycznych, a także do spajania obuwia, opakowań (np. pokryć antykorozyjnych) i różnego rodzaju elementów technicznych, wykonanych z tworzywa termoplastycznego.

Wskutek możliwości zastosowania w spajarce według wynalazku także i elektrod punktowych oraz krążkowych, spajarka ta może pracować również na podobieństwo maszyny do szycia.

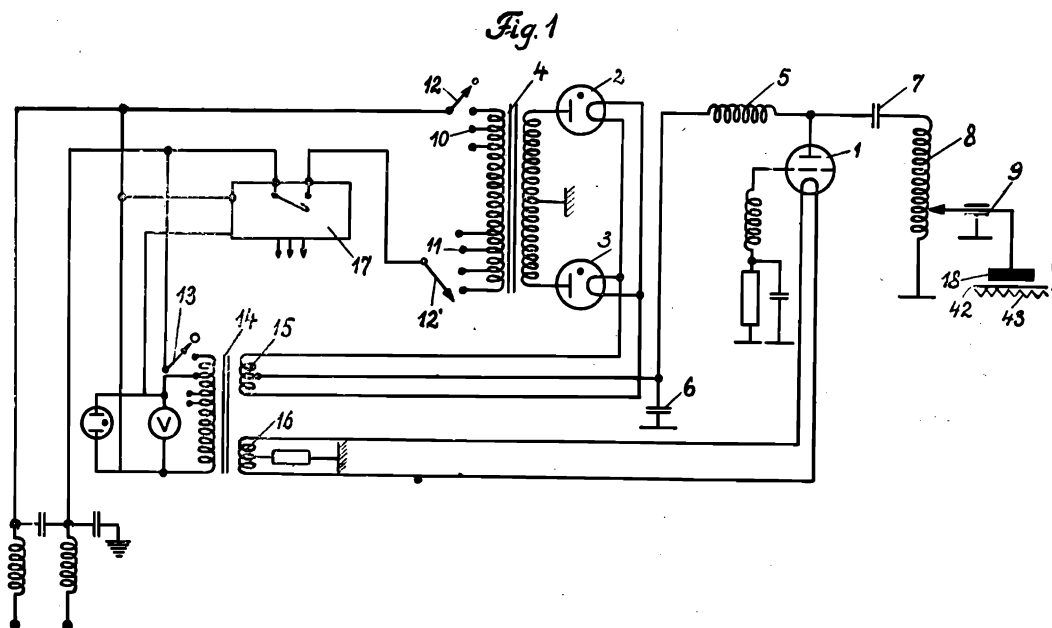
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób spajania materiałów termoplastycznych prądami wielkiej częstotliwości, znamieny tym, że generator wielkiej częstotliwości włącza się samoczynnie dopiero po upływie określonego czasu po dokonaniu za pomocą nogi lub ręki największego nacisku elektrody na spajany materiał.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że zmiana pojemności spajanych części tworzywa, przenosi się do obwodu oscylacyjnego w postaci oporności, wskutek czego zmiana grubości spajanego materiału powoduje jedynie nieznaczłą zmianę częstotliwości generatora przy jednoczesnym zachowaniu optymalnych warunków jego pracy bez dodatkowego dostrajania.
3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że obwód grzejny generatora wielkiej częstotliwości jest sprzężony indukcyjnie z obwodem generacyjnym.
4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że posiada wyłącznik czasowy (17) do sterowania obwodu zasilającego pierwotne uzwojenie transformatora wysokiego napięcia (4), który to wyłącznik służy także do regulowania czasu spajania.
5. Urządzenie według zastrz. 3, 4, znamienne tym, że pierwotne uzwojenie transformatora (4) posiada dwie grupy odczepów z których pierwsza grupa odczepów (10) jest połączona poprzez przełącznik (12) z jednym biegunem źródła prądu, druga zaś grupa odczepów (11) jest połączona poprzez przełącznik (12') z wyłącznikiem czasowym (17) oraz z przełącznikiem (13), łączącym się z odczepami pierwotnymi uzwojenia transformatora (14).

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tym, że w obwodzie pola elektrycznego wielkiej częstotliwości, powstającego między elektrodami (18 i 43), znajduje się lampa neonowa (37), zapalająca się pod działaniem tego pola, a umieszczona w izolacyjnej oprawie (38) elektrody (18).
7. Urządzenie według zastrz. 3 — 6, znamienne tym, że elektroda (18) jest połączona za pomocą kabla (9) z cewką (8) obwodu anodowego generatora.
8. Urządzenie według zastrz. 3 — 7, znamienne tym, że między końcówką (29) mikrowyłącznika (30) i elektrodą (18) jest włączony układ dźwigniowo-drażkowy, uruchomiony albo nożnie za pomocą pedału (19), albo też ręcznie za pomocą dźwigni (41).
9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tym, że układ dźwigniowo-drażkowy posiada dwie osłony (24 i 34), w pierwszej z których jest osadzony, znajdujący się pod działaniem sprężyny śrubowej (23) drążek (21), połączony przegubowo z dźwignią pedałową (19'), w drugiej zaś jest osadzony, znajdujący się pod działaniem sprężyny śrubowej (33) drążek (35), naciskający na oprawę (38) elektrody (18).
10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że między osłonami (24 i 34) znajduje się dźwignia kolankowa (27), połączona za pomocą drążka (28), dźwigni (20) i drążka (31) z osłoną (34), za pomocą zaś drążka (25) jest połączona z osłoną (24).
11. Urządzenie według zastrz. 9 i 10, znamienne tym, że osłona (24) jest osadzona w kadłubie (26) spajarki ruchomo, natomiast osłona (34) jest osadzona w tym kadłubie nieruchomo.
12. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że drążek (35) jest na dolnym końcu zaopatrzony w przegub kulowy (36) zapewniający równoległe ustawienie elektrody (18) względem elektrody (43) przy spajaniu.
13. Urządzenie według zastrz. 3, 8, znamienne tym, że dźwignia pedałową (19') jest tak osadzona przegubowo w stosunku do końcówki (29) mikrowyłącznika (30), iż naciskając na tę końcówkę doprowadza ją do położenia, przy którym ten wyłącznik włącza generator, dopiero po ostatecznym zetknięciu elektrody (18) ze spajanym materiałem (42).
14. Urządzenie według zastrz. 3 — 13, znamienne tym, że przewidziane są nakrętki regulacyjne do regulowania odstępu między elektrodami (18 i 43) w chwili największego docisku do spajanego materiału.

Zbigniew Kamiński
Bogusław Lewandowski
Jerzy Śmigieński

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych



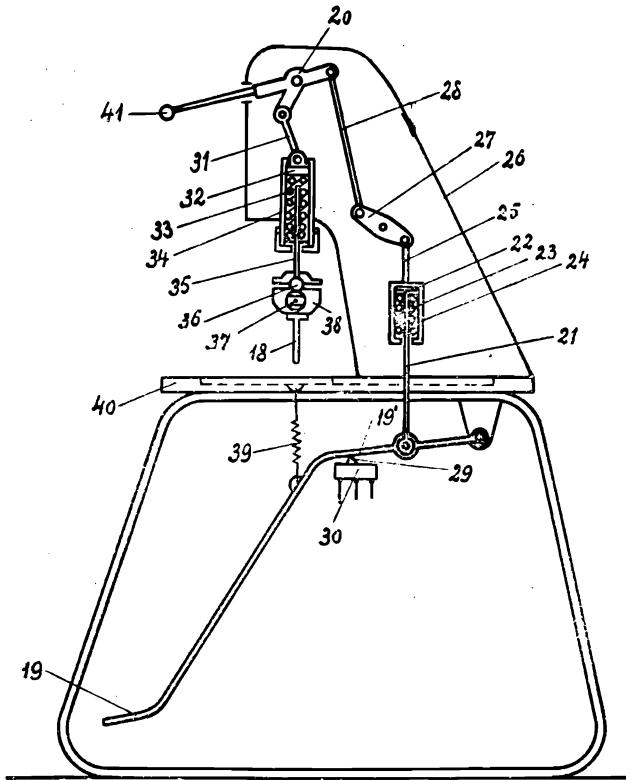


Fig. 2.