



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.12.74 (P. 176 651)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.76

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1978

Int. Cl.² B23K 1/12



Twórcy wynalazku: Zbigniew Chrapkowski, Ryszard Grzegorzówka, Tadeusz Tyszką

Uprawniony z patentu: Zakłady Maszyn i Urządzeń Technologicznych „Unitra-Unima”, Warszawa (Polska)

Sposób automatycznego lutowania końcówek wyprowadzeń elementów elektronicznych, zwłaszcza rezystorów

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób automatycznego lutowania końcówek wyprowadzeń elementów elektronicznych, zwłaszcza rezystorów przydatny w przedsiębiorstwach przemysłu elektronicznego.

Stosowane dotychczas lutowanie końcówek wyprowadzeń wykonywane było ręcznie poprzez nakładanie w miejsca łączenia pasty lutowniczej i uformowanych oczek wykonanych z naciętych kawałków pręcików lutowniczych o określonej długości — do oporu z czołem korpusu elementu elektronicznego, który również przytrzymywany był ręcznie w położeniu pionowym. Następnie przez podgrzanie grotem elektrycznej kolby lutowniczej następowało połączenie końcówki wyprowadzenia z korpusem elementu. Ten sposób lutowania powodował niedokładne połączenie, gdyż korpus elementu był rozgrzewany zbyt silnie, co powodowało niejednokrotnie niemożliwość utrzymywania w ręku elementów elektronicznych. Ponadto lutowanie tego rodzaju wymagało wyposażenia stanowisk pracy w dodatkowe narzędzia pomocnicze do formowania oczek z pręcików lutowniczych, do ich nakładania na końcówki, uchwytów i tym podobnych przyrządów.

Sposób wykonywania połączeń lutowniczych był mało wydajny, zbyt pracochłonny, nie gwarantował jednolitości i jakości połączeń, wymagał dużo miejsca na stanowisku pracy, a ponadto nie spełniał warunków bezpieczeństwa pracy.

Inny znany sposób połączeń lutowniczych opi-

2

sany w patencie brytyjskim nr 1 338 159 polega na wykonaniu połączeń między poszczególnymi elementami elektronicznymi za pomocą przewodu z drutu lub taśmy na płytkach z obwodami drukowanymi oraz do lutowania elementów elektronicznych na ścieżkach obwodów drukowanych znajdujących się na płytkach.

Płytką z obwodami drukowanymi umieszczona jest na podstawie pod zespołem lutującym. Podstawa i zespół lutujący są przesuwne względem siebie tak, aby odpowiednie miejsce łączenia przewodu było dociśnięte przez końcówkę zespołu lutującego do wybranego elementu elektronicznego przewidzianego do zalutowania go na płytce. Końcówka tego zespołu lutującego jest następnie nagrzewana poprzez przepuszczenie przez nią prądu z zasilacza regulowanego. Przewód jest wtedy ogrzewany, a w miejscu w którym jest przyciśnięty do płytki, następuje roztopienie izolacji wokół tego miejsca oraz roztopienie lutowni, co powoduje w tym miejscu trwałe połączenie po ostygnięciu lutowni, gdy przewód został podłączony w wybranym uprzednio miejscu, zespół lutujący i podstawa odsuwają się od siebie, co powoduje, że następny odcinek przewodu zostaje wyciągnięty przez końcówkę zespołu lutującego i znów następuje ponowne połączenie przewodu przez dociśnięcie w nowym miejscu w sposób podobny jak poprzednio. Czynności te mogą być powtarzane dowolną ilość razy, przez co otrzymywać można połączenia typu

ściowego, jak przy szyciu. Połączenia tego typu mogą się krzyżować lub nakładać na siebie bez ograniczeń.

Celem i zadaniem wynalazku było przede wszystkim wyeliminowanie wad i niedogodności wynikających z ręcznego lutowania i opracowanie takiego sposobu lutowania, który zapewniłby jednolitość i jakość połączeń lutowanych, poprawił warunki bezpieczeństwa pracy i zwiększył wydajność.

Cel i zadanie zostały osiągnięte przez opracowanie sposobu automatycznego lutowania według wynalazku, w którym zastosowano mechaniczny układ podający i unieruchamiający lutowanie z kalafonią w postaci pręcika prowadzonego przez oprawkę zaciskową tuż nad końcówką od początku wyprowadzenia jej z korpusu elementu w miejscu połączenia. Następnie pod miejscem tego połączenia umieszczono przesuwne palnik, przemieszczający się ruchem liniowym posuwisto — zwrotnym wzdłuż osi pręcika lutowniczego bezpośrednio pod nim, przy czym pod wpływem temperatury z odpowiednio ustawionego płomienia w palniku część pręcika roztapia się, a roztopiona cyna ze wszystkich stron obejmuje końcówkę wyprowadzenia i czoło korpusu elementu. Jednocześnie rozgrzane płomieniem z palnika czoło korpusu powoduje wciąganie w głąb cyny i trwałe połączenie lutownicze obu tych części po ostygnięciu cyny. Po połączeniu palnik wycofywany jest do położenia wyjściowego, w tym też czasie następuje obrót elementu na drugą stronę albo wymiana tego elementu na nowy, nasunięcie pręcika nad końcówkę, ruch palnika, roztopienie pręcika i proces lutowania połączenia rozpoczyna się ponownie. Zautomatyzowane ruchy liniowe posuwisto — zwrotne palnika jak i oprawki zaciskowej odbywają się na przemian w płaszczyźnie pionowej wzdłuż osi prostopadłej do osi położenia elementu elektronicznego, przy czym długość ruchów posuwisto — zwrotnych palnika, jest większa od długości podobnych ruchów oprawki zaciskowej.

Dzięki zaskakującym cechom użytych środków technicznych oraz zautomatyzowaniu obu ruchów liniowych posuwisto — zwrotnych, w sposobie według wynalazku uzyskano znacznie korzystniejsze skutki techniczne w postaci jednolitości miejsc połączeń lutowanych z jednoczesnym poprawieniem jakości i trwałości tych połączeń, a przede wszystkim uzyskano zautomatyzowanie procesu lutowania połączeń końcówka — korpus, co wybitnie wpłynęło na wzrost wydajności i poprawę warunków bezpieczeństwa pracy.

Sposób według wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku na którym, fig. 1 — przedstawia uproszczony widok aksonometryczny wystającego i unieruchomionego w oprawie zaciskowej pręcika lutowniczego, fig. 2 — aksonometryczny widok połączenia lutowniczego końcówki wyprowadzenia do czoła korpusu elementu elektronicznego, zaś fig. 3 — element elektroniczny po połączeniu lutowniczym.

Sposób według wynalazku polega na tym, że wysunięty na określoną długość i unieruchomiony

przez oprawkę zaciskową 5 pręcik lutowniczy 1 umieszczony bezpośrednio nad końcówką wyprowadzenia 2 dotyka czoła korpusu elementu elektronicznego 3 w miejscu ich połączenia i jest podgrzewany przez regulowany płomień z ruchomego palnika 4. Ruchomy palnik 4 umieszczony zaś jest bezpośrednio pod miejscem łączenia i przemieszcza się w trakcie podgrzewania wzdłuż osi Y na określoną długość do miejsca 6, gdzie roztapia tę część pręcika 1, który natychmiast po roztopieniu obejmuje ze wszystkich stron końcówkę wyprowadzenia 2 oraz czoło korpusu elementu elektronicznego 3, łącząc je ze sobą. Po zalutowaniu następuje wycofanie palnika 4 do położenia wyjściowego, przez ten czas miejsce zalutowane ulega stygnięciu, element elektroniczny 3 jest wymieniany na nowy, jednocześnie następna część pręcika 1 jest doprowadzana i ulega stopieniu tak, że proces ponownego łączenia powtarza się cyklicznie za każdym razem. Ruchy liniowe posuwisto — zwrotne palnika 4 i oprawki zaciskowej 5 odbywają się w jednej płaszczyźnie pionowej po osi Y prostopadłej do osi położenia elementu elektronicznego 3 usytuowanego wzdłuż osi X.

Sposób według wynalazku ma zastosowanie w zakładach produkujących elementy elektroniczne bądź też może być zastosowany także i w innych zakładach przemysłu elektronicznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób automatycznego lutowania końcówek wyprowadzeń elementów elektronicznych, zwłaszcza rezystorów wyposażony w układ elektromechaniczny ruchów posuwisto — zwrotnych, palnik gazowy z regulowanym płomieniem i lutowie cynowe z kalafonią w postaci pręcika, **znamienny tym**, że palnik (4) umieszczony jest pod końcówką (2) elementu elektronicznego (3) zaś pręcik (1) poprzez oprawkę zaciskową (5), nasuwany jest nad końcówkę (2) do zetknięcia się z tą końcówką (2) i czołem korpusu elementu (3), przy czym pręcik (1) pod wpływem ruchu palnika (4) roztapiany jest do miejsca (6), a roztopiona cyna obejmując końcówkę (2) i czoło korpusu elementu (3) wchodzi w głąb korpusu tego elementu (3) i znajdującej się w nim końcówki (2) tworząc po zastygnięciu trwałe połączenie lutownicze (7), w czasie stygnięcia tego połączenia (7) następuje obrót o 180° elementu (3) na drugą stronę albo wymiana tego elementu (3) na nowy, wycofanie się palnika (4) do położenia wyjściowego, nasunięcie pręcika (1) nad końcówkę (2), ruch palnika (4), roztopienie pręcika (1) i proces lutowania połączenia rozpoczyna się ponownie.

2. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że ruchy liniowe posuwisto — zwrotne palnika (4) i oprawki zaciskowej (5) są zsynchronizowane automatycznie ze sobą i odbywają się na przemian w jednej płaszczyźnie pionowej wzdłuż osi Y prostopadłej do osi usytuowanego elementu (3) wzdłuż osi X, przy czym długość ruchów posuwisto — zwrotnych palnika (4) jest większa od długości podobnych ruchów oprawki zaciskowej (5).

