



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

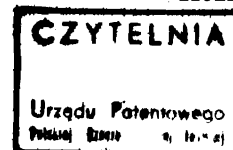
Zgłoszono: 84 09 14 (P. 249580)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 86 03 25

Opis patentowy opublikowano: 89 06 30

Int. Cl.⁴ B21F 11/00
H01L 21/607



Twórcy wynalazku: Jerzy Lasocki, Bogdan Stanclik

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do cięcia drutu o małej średnicy,
zwłaszcza w mikromontażu elementów półprzewodnikowych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do cięcia drutu o małej średnicy, zwłaszcza w mikromontażu elementów półprzewodnikowych.

Znane urządzenie do cięcia drutu o małej średnicy wyposażone jest w nóż tnący, zamocowany równolegle do narzędzia roboczego za pomocą elektromagnesów lub elementów pneumatycznych. Nóż taki odcina drut nie przy krawędzi narzędzia roboczego, lecz pozostawia niewykorzystany odcinek drutu. Takie prowadzenie noży wymaga precyzyjnego i równoległego ustawienia noża w stosunku do narzędzia roboczego i stwarza duże kłopoty w prowadzeniu noża.

Urządzenie według wynalazku zawierające nóż tnący, narzędzie robocze i elektromagnesy napędowe, wyróżnia się tym, że nóż tnący połączony jest poprzez element sprężysty z jednym końcem dźwigni, korzystnie napędzanej elektromagnesem, obrotową zworą oraz sprężyną zwrotną. Oś obrotu dźwigni umiejscowiona jest w punkcie, w którym promień okręgu, po którym poruszający się koniec noża tnącego jest równy lub mniejszy od maksymalnego wymiaru, umieszczonego od końca narzędzia roboczego do osi obrotu dźwigni.

Korzystne jest, jeśli nóż tnący pochylony jest pod kątem mniejszym od 90° w stosunku do płaszczyzny czołowej narzędzia roboczego, przy czym krawędź tnąca noża podczas wykonywania połączenia ultrakompresyjnego jest odległa o wielkość szczeliny od płaszczyzny narzędzia roboczego.

Zgodnie z wynalazkiem, urządzenie umożliwia w sposób nieskomplikowany i mało precyzyjny ustawienie zespołu tnącego drutu o średnicach od kilkudziesięciu do kilkuset mikronometrów, dokładnie na krawędzi narzędzia roboczego. Ponadto, urządzenie ma prostą konstrukcję i odcinanie na krawędzi nie pozostawia odcinków drutu, co pozwala zaoszczędzić cenny materiał.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia fragment urządzenia do zgrzewania ultrakompresyjnego w widoku z boku.

Urządzenie składa się z noża tnącego 1 pochylonego pod kątem $\alpha = 5^\circ$ w stosunku do płaszczyzny czołowej A narzędzia roboczego B. Nóż 1 połączony jest poprzez element sprężysty 2, wrętem mocującym 3 do dźwigni 4 osadzonej obrotowo na osi 5 w stałym elemencie 6 urządzenia

ultrakompresyjnego. Dźwignia 4 zaopatrzona jest w obrotowo ułożyskowaną zworę 7 osadzoną na osi 8 i podparta jest sprężyną 9. Zwora 7 współpracuje z elektromagnesem 10. Ruch powrotny jest realizowany poprzez sprężynę 11. Regulację skoku dźwigni 4 i szczeliny pomiędzy zworą 7 a elektromagnesem 10 przeprowadza się za pomocą wkręta regulacyjnego 12.

Narzędzie robocze B osadzone jest w koncentratorze 13, a cięty drut 14 przechodzący przez otwór narzędzia roboczego B podawany jest szczękami 15.

Oś obrotu 5 dźwigni 4 umiejscowiona jest w punkcie, w którym promień okręgu R, poruszającego się noża 1 jest mniejszy od maksymalnego wymiaru $M_{\max}$ mierzonego od końca narzędzia roboczego B do osi obrotu 5 dźwigni 4.

Urządzenie działa w sposób niżej opisany. W procesie wykonywania połączenia drutem 14 pola kontaktowego struktury półprzewodnikowej, energia zgrzewania ultradźwiękowego przekazywana jest z koncentratora 13 poprzez narzędzie B w obszar wykonywanego połączenia. Drut 14 podawany jest szczękami 15. Podczas wykonywania połączenia nóż 1 nie może dotykać do narzędzia B i oddalony jest o wielkość szczeliny S, ponieważ jego masa niekorzystnie wpływa na energię zgrzewania ultradźwiękowego.

Odcinanie drutu odbywa się po zakończeniu zgrzewania w taki sposób, że elektromagnes 10 przyciąga zworę 7 powodując obrót dźwigni 4, zaś koniec noża 1 poruszając się po okręgu R dotyka do narzędzia roboczego B i ślizga się po jego powierzchni A aż do momentu odcięcia drutu 14. Przyleganie noża do narzędzia roboczego B i przyleganie jego podczas ślizgania się noża po powierzchni A możliwe jest dzięki elementowi sprężystemu 2.

Płaska sprężyna 9 zwory 7 podczas działania elektromagnesu 10 powoduje, że zwora 7 dotyka do elektromagnesu 10 całą swoją płaszczyzną, a ruch powrotny zespołu tnącego realizowany jest sprężyną 11 opartą jednym końcem o dźwignię 4, zaś drugim końcem o stały element 6 urządzenia ultrakompresyjnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do cięcia drutu o małej średnicy, zwłaszcza w mikromontażu elementów półprzewodnikowych, wyposażone w nóż tnący, narzędzie robocze i elektromagnesy napędowe, **znamiennie tym**, że nóż tnący (1) połączony jest poprzez element sprężysty (2) z jednym końcem dźwigni (4), korzystnie napędzanej elektromagnesem (10), obrotową zworą (7) oraz sprężyną zwrotną (11), przy czym oś obrotu (5) dźwigni (4) umiejscowiona jest w punkcie, w którym promień okręgu (R), po którym poruszający się koniec noża tnącego (1) jest równy lub mniejszy od maksymalnego wymiaru ($M_{\max}$) mierzonego od końca narzędzia roboczego (B) do osi obrotu (5) dźwigni (4).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że nóż tnący (1) pochylony jest pod kątem (α) mniejszym od 90° w stosunku do płaszczyzny czołowej (A) narzędzia roboczego (B), przy czym krawędź tnąca noża (1) podczas wykonywania połączenia ultrakompresyjnego jest odległa o wielkość szczeliny (S) od płaszczyzny (A) narzędzia roboczego (B).

