

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 98749

Patent dodatkowy

do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 12.11.75 (P. 184 679)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.76

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

Int. Cl.<sup>2</sup>. G01R 1/06  
G01R 31/18  
G01R 31/26

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polish Patent Office

Twórcy wynalazku: Wiesław Rybak, Roman Smolski, Andrzej Adamiec,  
Piotr Bociek

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Elektroniki  
przy Naukowo-Produkcyjnym Centrum Półprzewodników,  
Warszawa (Polska)

## Głowica ze sterowaną sondą pomiarową

Przedmiotem wynalazku jest głowica ze sterowaną sondą pomiarową, stosowaną do kontroli międzyoperacyjnej parametrów elektrycznych, układów scalonych i elementów dyskretnych.

Znane dotychczas głowice z sondami pomiarowymi są wyposażone w igły pomiarowe, osadzone suwliwie w ruchomym korpusie sondy i dociskane bezpośrednio za pomocą sprężyn lub przez układy dźwigniowe. Sondy tych głowic są opuszczane i podnoszone ręcznie, a szybkość opuszczania sond aż do styku igieł z mikroelementami zależy od operatorów. Napięcie elektryczne jest przyłożone na igłę stale lub jest włączane po opuszczeniu sondy i wyłączane przed jej podniesieniem. Głowice takie są stosowane pojedynczo lub wielokrotnie, w procesach technologicznych przy masowym wytwarzaniu mikroelementów.

Niedogodnością tych głowic jest to, że ich sondy nie zachowują stale i w sposób powtarzalny ustalonych sił nacisku igieł na mikroelementy. Niekontrolowana szybkość opuszczania sondy, powoduje uderzenia ostrza igły w strukturę mikroelementu. Napięcie przyłożone stale na igły, wytwarza w chwili zbliżenia się ostrza igły do powierzchni mikroelementu powstawanie szkodliwego mikrołuku elektrycznego. Brak sprzężenia ramion sond z innymi zespołami stanowiska pomiarowego uniemożliwia automatyzację jej pracy.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i wykonanie głowicy, która pozwoli na kontrolowany nacisk sondy z zamocowaną do niej igłą lub zespołem igieł pomiarowych na powierzchnie mikroelementu, oraz automatyczne sterowanie jej ruchem pomiarowym.

Głowica ze sterowaną sondą pomiarową według wynalazku składa się z korpusu, w którym jest osadzone ramię w postaci płaskiej sprężyny z zamocowaną sondą pomiarową na drugim jego końcu. Sonda pomiarowa jest zaopatrzona w igłę lub zespół igieł. Ramię sondy jest sterowane automatycznie krzywką poruszaną za pomocą mikrosilnika elektrycznego zamocowanego na korpusie. Pionowy ruch końca ramienia wraz z sondą jest uzależniony od kierunku obrotowego krzywki i sprężystości ramienia. W środkowej części ramienia od dolnej strony są zamocowane styki elektryczne służące do włączania mikrosilnika. Wstępne naprężenie sprężyny ramienia potrzebne do rozwarcia styków włącznika, włączających mikrosilnik jest regulowane wkrętem. Położenie ramienia w górnej pozycji jest sygnalizowane włącznikiem uruchamianym pośrednio przez krzywkę.

Ustawienie ramienia wraz z sondą w żądanym położeniu odbywa się przez zmianę kierunku obrotu krzywki realizowanym przez mikrosilnik na sygnał układu programującego.

Drugim przykładem rozwiązania konstrukcyjnego według wynalazku jest głowica z automatycznie sterowaną sondą pomiarową składającą się z korpusu i zamocowanej na nim dwuramiennej dźwigni, opartej na łożysku nożowym. Na jednym końcu dźwigni jest zamocowana sonda a na drugim przeciwwaga sondy. Ruch pionowy końca dźwigni wraz z sondą jest sterowany za pomocą urządzenia składającego się z elektromagnesu, amortyzatora hydraulicznego i metalowych łączników. Amortyzator hydrauliczny składa się z cylindra, w którym jest umieszczony tłoczek z zaworem zwrotnym, którego grzybek jest zamocowany przegubowo na ruchomym rdzeniu elektromagnesu. Ruch rdzenia w dół powoduje zamknięcie zaworu zwrotnego, co powoduje przepływ cieczy wypełniającej cylinder przez dławik.

Głowice wykonane według wynalazku umożliwiają automatyczną kontrolę ruchu i nacisku sondy na określoną powierzchnię mikroelementu, co pozwala na dobór takich warunków przy których jest zapewniony dobry kontakt elektryczny bez uszkodzenia mierzonej powierzchni elementu oraz dobranie odpowiedniego nacisku igły w danym procesie technologicznym.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na załączonym rysunku, na którym fig. 1 i fig. 1a przedstawiają schemat blokowy głowicy z podniesioną i opuszczoną w dół sondą, a fig. 2 — uproszczony schemat blokowy drugiego przykładu rozwiązania konstrukcji głowicy.

Głowica składa się z korpusu 1, w którym jest zamocowana płaska sprężyna 2 stanowiąca ramię 11 z osadzoną na jego końcu sondą pomiarową 4. Na środkowej części ramienia od dolnej strony jest zamocowana płytką 6 ze stykiem 7, która wraz ze stykiem 8 stanowi włącznik mikrosilnika. Ruch ramienia 11 w dół jest powodowany obrotem krzywki 9 poruszanej przez mikrosilnik, wyposażony w hamulec elektromagnetyczny. Górne położenie ramienia jest sygnalizowane za pomocą mikrowłącznika 3 uruchamianego pośrednio przez krzywkę 40.

Uruchomienie mikrosilnika powoduje obrót krzywki 9, która obniża ramię aż do zetknięcia się igły sondy 4 z powierzchnią mikroelementu 12. Pod wpływem nacisku krzywki ramię 5 ugina się, płytką 6 odchyła się i następuje rozwarcie styków 7 i 8, co powoduje zatrzymanie mikrosilnika. Naprężenie części ramienia 5, które naciska igłę sondy na element mierzony jest regulowane wkrętem 13. Podniesienie ramienia z sondą odbywa się przez zmianę kierunku obrotu krzywki realizowanym przez mikrosilnik na sygnał układu programującego.

Fig. 2 przedstawia uproszczony schemat blokowy drugiego przykładu rozwiązania konstrukcji głowicy według wynalazku. Głowica składa się z korpusu i zamocowanej na nim dwuramiennej dźwigni 15 opartej na łożysku nożowym 16. Na jednym końcu dźwigni jest zamocowana sonda 14 a na drugim przeciwwaga 17 sondy. Ruch pionowy końca dźwigni wraz z sondą jest sterowany za pomocą urządzenia składającego się z elektromagnesu 18 amortyzatora hydraulicznego 19, który umożliwia szybkie, a następnie wolne opuszczanie ramienia wraz z sondą oraz jego szybkie podniesienie. W cylindrze amortyzatora 19 znajduje się tłoczek 20 z zaworem zwrotnym, którego grzybek 21 jest zamocowany przegubowo na ruchomym rdzeniu elektromagnesu 22. Ruch rdzenia w dół powoduje zamknięcie zaworu zwrotnego powodując przepływ cieczy przez dławik 23.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica ze sterowaną sondą pomiarową wyposażoną w igły pomiarowe, osadzone suwliwie w ruchomym korpusie sondy, podnoszona i opuszczana ręcznie na mierzony mikroelement, z n a m i e n n a t y m, że jest wyposażona w urządzenie do automatycznego sterowania sondą (4) zamocowaną na ramieniu (11), poruszającym krzywką (9) napędzaną mikrosilnikiem elektrycznym włączanym włącznikiem o stykach (7 i 8) zamocowanym od dolnej strony ramienia, którego naprężenia potrzebne do rozwarcia styków (7 i 8) jest regulowane wkrętem (13).

2. Głowica według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że urządzenie do automatycznego sterowania sondą (14) zamocowaną na dwuramiennej dźwigni (15) składa się z elektromagnesu (18) i amortyzatora hydraulicznego (19).

3. Głowica według zastrz. 2, z n a m i e n n a t y m, że w cylindrze amortyzatora (19) znajduje się tłoczek (20) z zaworem zwrotnym, którego grzybek (21) jest zamocowany przegubowo na rdzeniu elektromagnesu (22).

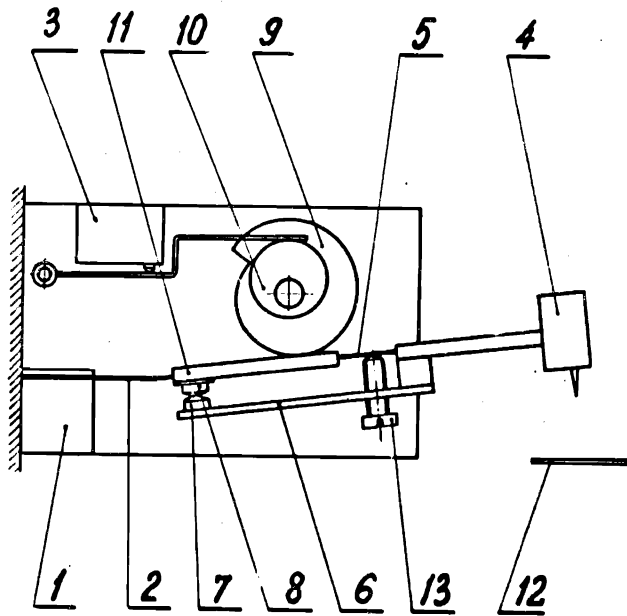


Fig. 1

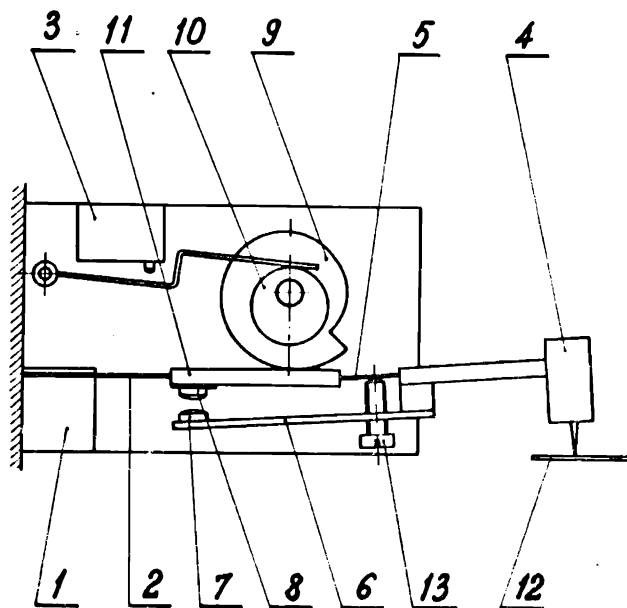


Fig. 1a.

98 749

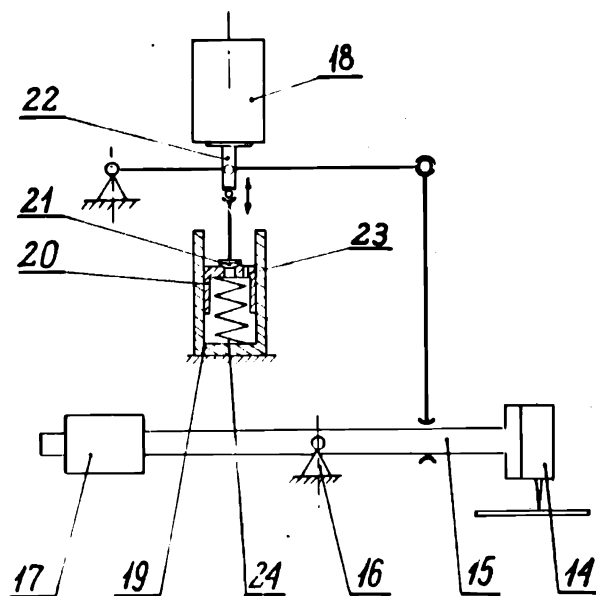


Fig. 2