



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.06.73 (P. 163 595)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² H03H 9/14
C04B 35/46

Twórcy wynalazku: Wojciech Hanuła, Krzysztof Godziszewski

Uprawniony z patentu: Zakład Podzespołów Radiowych „Omig”, Warsza-
wa (Polska)

Urządzenie do wytwarzania elektrod, zwłaszcza rezonatorów piezoelektrycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania elektrod zwłaszcza rezonatorów piezoelektrycznych za pomocą naparowywania metalem w próżni.

Jednym z podstawowych parametrów rezonatora jest jego częstotliwość rezonansowa. W przypadku rezonatorów piezoelektrycznych częstotliwość ta zależy odwrotnie proporcjonalnie od masy elektrod.

Dotychczas znane urządzenie, w których wytwarza się elektrody za pomocą naparowywania metalem w próżni składa się z komory próżniowej, układu pompowego, źródła par metali oraz konstrukcji wsporczej umieszczonej wewnątrz komory próżniowej, na której umieszcza się maskę z elementami naparowywanymi.

Wytwarzanie elektrod odbywa się w dwóch fazach. Pierwszą fazę stanowi tak zwane wstępne nanoszenie metalu na płytkę piezoelektryczną na drodze naparowywania.

Wstępne nanoszenie metalu przeprowadza się jednocześnie na pewną ilość elementów piezoelektrycznych. Po umieszczeniu maski z tymi elementami w komorze próżniowej na specjalnej konstrukcji i odpowietrzeniu komory dokonuje się naparowywania metalu przez okres czasu i z natężeniem ustalonymi empirycznie, tak aby otrzymać częstotliwość rezonansową najbardziej zbliżoną do zadanej. Po zakończeniu naparowywania z jednej strony elementu zapowietrza się komorę,

2

odwraca elementy i dokonuje naparowywania z drugiej strony. Następnie zapowietrza się komorę, wyjmując elementy i przystępuje do drugiej fazy wytwarzania elektrod zwanej kalibracją częstotliwości.

5 Kalibracja częstotliwości odbywa się w takim samym urządzeniu jak wstępne nanoszenie metalu z tą różnicą, że urządzenie to jest dodatkowo wyposażone w dwa elektryczne przepusty próżniowe. Do tych przepustów przyłącza się układ pomiaru częstotliwości rezonansowej.

10 Elementy z naparowanymi wstępnie elektrodami mocuje się na konstrukcjach wyrobu końcowego, umieszcza na specjalnych maskach i pojedynczo wstawia do komory próżniowej urządzenia przeznaczonego do wykonania kalibracji częstotliwości. Po odpowietrzeniu komory prowadzi się naparowywanie metalu aż do chwili uzyskania zadanej częstotliwości rezonansowej wyrobu, którą mierzy się przez cały czas trwania procesu.

25 Urządzenie, w którym dotychczas wytwarza się elektrody rezonatorów piezoelektrycznych, ma szereg niedogodności. Jedną z nich jest to, że nanoszenie metalu odbywa się w dwóch fazach oddzielonych przebywaniem warstwy naparowanej wstępnie w atmosferze powietrza. Powoduje to wytwarzanie się tlenków w tej warstwie, które niweczą jej jednorodność. Ponadto urządzenie dotychczas znane nie zapewnia uzyskania wymaganych dok-

ładności parametrów rezonatorów piezoelektrycznych.

Niedogodności te usuwa urządzenie według wynalazku. Urządzenie według wynalazku jest wyposażone w komorę próżniową z umieszczonymi w niej źródłami par metali, w której znajduje się przenośnik korzystnie w postaci karuzeli służący do umieszczania na nim elementów piezoelektrycznych, przeznaczonych do wytworzenia na nich elektrod oraz piezoelektrycznego elementu wzorcowego. Przenośnik napędzany jest przez układ automatyczny lub ręczny. Urządzenie jest wyposażone ponadto w układ przesłon, który służy do sterowania strumieniem par metali wydostających się ze źródeł, oraz układ generacyjno-pomiarowy służący do pomiaru częstotliwości elementów piezoelektrycznych znajdujących się wewnątrz komory próżniowej w czasie czynności naparowywania.

Układ napędowy jest wyposażony w silnik elektryczny, który poprzez sprzęgło napędza rolkę obracającą karuzelę, która dodatkowo jest prowadzona przez rolkę prowadzącą i rolkę dociskową. Układ napędowy jest wyposażony ponadto w pokrętło, które po wysprzęgleniu silnika umożliwia ręczny obrót karuzeli.

Układ przesłon jest wyposażony w dźwignię, którą można ustawić w żądanym położeniu na obwodzie karuzeli za pomocą pokrętła i kołków ustalających i która jest połączona na sztywno z przesłoną zaopatrzoną w dwa maskujące otwory oraz przesłone zaopatrzoną w jeden otwór maskujący. Przez te otwory dokonuje się naparowywania elementów piezoelektrycznych ze źródeł par metali.

Układ generacyjno-pomiarowy jest wyposażony w generator, który pobudza do drgań element wzorcowy. Z tego elementu wzorcowego za pomocą ślizgaczy, pierścieni kontaktowych i przepustu próżniowego oraz zespołu przełączającego, napięcie pobudzające zostaje przekazane do układu pomiarowego. Układ pomiarowo-generacyjny ma drugi generator, który pobudza do drgań elementy piezoelektryczne poddawane kolejno naparowywaniu i z których za pomocą styków pomiarowych, wyprowadzeń oraz przepustu próżniowego i zespołu przełączającego, napięcie pobudzające zostaje przekazane do układu pomiarowego. Styki pomiarowe są przesuwane za pomocą dźwigni i układu dociskającego.

Układ przesłon jest wyposażony w dodatkową przesłonę, która jest przesuwana na otwór maskujący, przez który dokonuje się końcowego naparowywania elementów, za pomocą elektromagnesu uruchamianego przyciskiem.

Nowoczesne urządzenia elektroniczne wymagają od elementów rezonansowych coraz lepszych parametrów, z których do najistotniejszych zaliczyć można długookresową stabilność częstotliwości, oporność w rezonansie oraz zawartość i poziom drgań pasożytniczych. Wszystkie te parametry zależą w sposób decydujący od jednorodności materiału elektrody.

Urządzenie według wynalazku zapewnia jednorodność materiału elektrody dzięki temu, że naparowywanie odbywa się tylko w jednej komorze,

co zapobiega tworzeniu się warstw oddzielonych tlenkami i o różnych średnicach.

Dzięki urządzeniu według wynalazku można używać do wytwarzania elektrod materiały wykazujące duże właściwości pasywne na przykład aluminium Al. Materiały te są szczególnie przydatne w technologii nanoszenia elektrod na elementy rezonatorowe ze względu na dużo mniejszą masę od materiałów stosowanych dotychczas, oraz dużą stałość parametrów warstwy w czasie, co jest szczególnie istotne przy wykonaniu elementów pracujących na wyższych rzędach drgań harmonicznym.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym przedstawiony jest schemat urządzenia.

Przeznaczone do napyłania elementy 1 umieszczone są na obwodzie karuzeli 2 znajdującej się w komorze próżniowej 35 i obracanej przez rolkę napędową 3, napędzaną przez silnik 4 poprzez sprzęgło 5 i prowadzonej dodatkowo przez rolkę prowadzącą 6 i rolkę dociskową 7. Piezoelektryczny element wzorcowy 8 z uprzednio napyłonymi elektrodami jest umieszczony na karuzeli 2 i pobudzany do drgań w układzie generacyjnym 9, z którego za pomocą ślizgaczy 10, pierścienia kontaktowego 11, próżniowego przepustu pomiarowego 12 i zespołu przełączającego 13, napięcie pobudzające zostaje przekazane do układu pomiarowego 14. Po włączeniu napięcia zasilającego grzałkę 15 i ustaleniu położenia ramienia dźwigni 16 za pomocą pokrętła 17 i kołka ustalającego 18 rozpoczyna się naparowywanie kolejnych elementów piezoelektrycznych 1 przesuwających się przed otworem maskującym 10 znajdującym się na przesłonie 20, połączonej na sztywno z ramieniem dźwigni 16. Napyłanie prowadzi się, aż do chwili uzyskania wymaganej grubości warstwy, której miernikiem jest częstotliwość elementu wzorcowego 8, odczytywana na układzie pomiarowym 14.

Po uzyskaniu żądanej grubości warstwy z jednej strony elementów piezoelektrycznych 1, wyłącza się zasilanie grzałki 15, włącza zasilanie grzałki 21 i naparowuje drugą stronę kolejnych elementów 1 przesuwających się przed otworem maskującym 22, znajdującym się na przesłonie 23. Kontrolę grubości naparowywanej warstwy prowadzi się jak poprzednio.

Po zakończeniu wstępnego naparowywania wyłącza się silnik 4 napędzający 2, ustala położenie dźwigni 16 za pomocą pokrętła 17 i kołka ustalającego 24. Spowoduje to przesunięcie styków pomiarowych 25 za pomocą dźwigni 26 i układu dociskającego 27, oraz spowoduje ustawienie otworu maskującego 28, znajdującego się na przesłonie 23 w osi grzałki 21. Jednocześnie za pomocą sprzęgła 5 wysprzęgla się silnik 4 i przechodzi na ręczny obrót karuzeli 2 za pomocą pokrętła 29. Styki układu przyłączającego 13 ustala się w położeniu umożliwiającym pomiar częstotliwości pracy układu generacyjnego 30. Pokrętłem 17 przesuwa się karuzelę 2 aż do chwili uzyskania kontaktu między stykami pomiarowymi 25 układu generacyjnego 30 i wyprowadzeniami 31 naparowywanego elementu piezoelektrycznego 1. Następnie włącza się zasilanie.

lanie grzałki 21 i za pomocą przycisku 32 włącza się zasilanie elektromagnesu 33, powodując odsłonięcie otworu maskującego 28 przez przesłonę 34. Naparowywanie prowadzi się aż do chwili uzyskania przez element 1 wymaganej częstotliwości końcowej, którą mierzy się na układzie pomiarowym 14. Przerwanie napylania uzyskuje się przez zwolnienie przycisku 32. Tak samo postępuje się ze wszystkimi elementami piezoelektrycznymi 1, umieszczonymi na obwodzie karuzeli 2, przeznaczonymi do wytwarzania na nich elektrod.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania elektrod, zwłaszcza rezonatorów piezoelektrycznych, wyposażone w komorę próżniową i umieszczone w niej źródła par metali, **znamiennie tym**, że w tej komorze próżniowej (35) znajduje się przenośnik (2) służący do umieszczania na nim elementów piezoelektrycznych (1) przeznaczonych do wytwarzania na nich elektrod oraz piezoelektrycznego elementu wzorcowego (8) korzystnie w postaci karuzeli, napędzany przez napędowy układ automatyczny lub ręczny (3, 4, 5, 6, 7, 29); układ przesłony (16, 17, 18, 20, 23, 28), który służy do sterowania strumieniem par metali wydostających się ze źródeł (15, 21) oraz układ generacyjno-pomiarowy (9, 10, 11, 12, 13, 14, 30, 25, 21) służący do pomiaru częstotliwości elementów piezoelektrycznych (1, 8) znajdujących się wewnątrz pomieszczenia próżniowego, w czasie czynności naparowywania.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że układ napędowy jest wyposażony w silnik elektryczny (4), który poprzez sprzęgło (5) napędza rolkę (3) obracającą karuzelę (2), która dodatkowo

jest prowadzona przez rolkę prowadzącą (6) i rolkę dociskową (7).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że układ napędowy jest wyposażony w pokrętko (29), które po wysprzęgleniu silnika (4) umożliwia ręczny obrót karuzeli (2).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że układ przesłony jest wyposażony w dźwignię (16), którą można ustawić w żądanym położeniu na obwodzie karuzeli (2) za pomocą pokrętła (17) i kołków ustalających (18, 24) i która jest połączona na sztywno z przesłoną (23) zaopatrzoną w dwa otwory maskujące (22, 28) oraz drugą przesłoną (20) zaopatrzoną w jeden otwór maskujący (19), przez które dokonuje się naparowywania elementów piezoelektrycznych (1, 8) ze źródeł (15, 21) par metali.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że układ generacyjno-pomiarowy jest wyposażony w generator (9), który pobudza do drgań element wzorcowy (8), z którego za pomocą ślizgaczy (10), pierścieni kontaktowych (11) i próżniowego przepustu pomiarowego (12), oraz zespołu przełączającego (13) napięcie pobudzające zostaje przekazane do układu pomiarowego (14), oraz drugi generator (30), który pobudza kolejne elementy piezoelektryczne (1) poddawane naparowywaniu i z których za pomocą styków pomiarowych (25), wyprowadzeń (31), oraz przepustu próżniowego (12) i zespołu przełączającego (13) napięcie pobudzające zostaje przekazane do układu pomiarowego (14).

6. Urządzenie według zastrz. 1 albo 4, **znamiennie tym**, że układ przesłony jest wyposażony w dodatkową przesłonę (34), którą jest przesuwana na otwór maskujący (28), przez który dokonuje się końcowego naparowywania elementów, za pomocą elektromagnesu (33) uruchamianego przyciskiem (32).

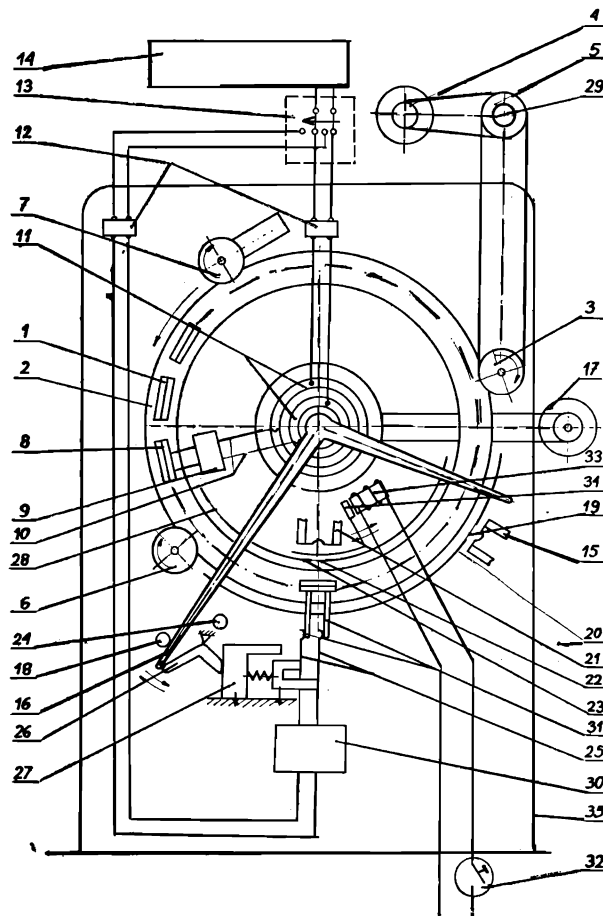


Fig. 1

OZGraf. Lz. 1495 nakład 100+17 egz.

Cena 45 zł