



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 141107

DANMARK



DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> H 01 G 4/10  
H 01 C 7/00

(21) Ansøgning nr. 891/76 (22) Indleveret den 2. mar. 1976

(23) Løbedag 2. mar. 1976

(44) Ansøgningen fremlagt og  
fremlæggelseesskriftet offentliggjort den 14. jan. 1980

(30) Prioritet begæret fra den  
27. mar. 1975, 2513860, DE

---

(71) SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, Berlin und Muenchen, 8 Muenchen 2, Wittelsbacherplatz 2, DE.

(72) Opfinder: Wilfried Anders, 8012 Riemerling, Auenstrasse 33a, DE.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:  
Internationalt Patent-Bureau.

---

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af en af tantal bestående film til tyndfilmkondensatorer eller tyndfilmmodstande.

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til fremstilling af en af tantal bestående film til tyndfilmkondensatorer eller tyndfilmmodstande, hvorved der på et substrat påføres en tantalfilm og derefter et fotolaklag, og det således fremstillede produkt derpå tørres, belyses, fremkaldes og skylles i vand, hvorefter lakken hærdes, og tantalfilmen ved hjælp af en ætseopløsning indeholdende en blanding af salpetersyre og flussyre borttøses på de ikke af laklaget dækkede steder, hvorpå der foretages en skylning i vand, en opløsning af lakmasken og en yderligere skylleproces.

Fra beskrivelsen til USA patent nr. 3.391.373 er det kendt at borttøse tantalfilmen på tyndfilmkondensatorer eller tyndfilmmodstande i bestemte områder ved hjælp af blandinger af flussyre og salpetersyre. Herved forsynes de steder, som ikke skal borttøses, med en lakmaske ved hjælp af fotolitografi. Ofte er lakmaskens

vedhæftning imidlertid ikke tilstrækkelig, således at der afhængigt af beskaffenheden og tykkelsen af tantalfilmen kan optræde en stærk underætsning og/eller bortsvømning af lakmasken før afslutningen af ætseprocessen.

For at undgå denne ulempe er det almindeligt at forstærke fotolakkernes vedhæftningsevne ved opvarmning af substratet med specielle laktilsætninger eller vedhæftningsformidlere. Denne fremgangsmåde kan imidlertid ikke anvendes ved tantalfilm. Ved disse er en tørring ved en temperatur over  $150^{\circ}\text{C}$  nemlig problematisk, da der allerede her optræder diffusionsfænomener samt overfladeoxidering. Kendte laktilsætninger er derimod ikke tilstrækkelige til anvendelse inden for tantaltyndfilmteknikken eller kræver en høj bearbejdningsteknisk indsats.

Opfindelsen tager sigte på at angive en fremgangsmåde til fremstilling af en af tantal bestående film, som skal ætzes bort i områder, der skal fjernes i overensstemmelse med en belægningskonfiguration, hvorved angreb på eller underætsning af lakmasken undgås.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at der til den af en blanding af omkring 40% flussyre og omkring 65% salpetersyre bestående ætseopløsning tilsættes en eddikesyre-tilsætning, og at blandingsforholdet for de nævnte bestanddele vælges til omkring 1:3:3.

Ætseopløsninger bestående af blandinger af flussyre og omkring 65% salpetersyre med eddikesyretilsætninger er i og for sig kendt, f.eks. fra A.F. Bogenschütz: "Ätzpraxis für Halbleiter", Carl Manser Verlag, München 1967, side 61-68. Ved disse tjener eddikesyretilsætningen imidlertid kun til pufferdannelse. Alle hidtil kendte bestræbelser på at forhindre underætsning og/eller bortsvømning af lakmasken har udelukkende været rettet mod beskaffenheden eller behandlingen af lakmasken. Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen opnås der overraskende den størst mulige skånelse af lakmasken. Som følge heraf kan opvarmningen ved høje temperaturer falde bort, hvilken opvarmning på grund af de ovenfor anførte ulemper er problematisk. Den af eddikesyre bestående tilsætning til ætsemidlet overgår yderligere virkningen af de kendte laktilsætninger mange gange. Samtidigt udnyttes den kendte puffer- og fortyndingseffekt af eddikesyren.

I det følgende forklares opfindelsen nærmere under henvisning til et udførelseseksempel.

Udførelseseksemplet angår en fremgangsmåde til fremstilling af grundelektroden i en tantaltyndfilmkondensator. Grundmaterialet består af et hårdtglassubstrat, som ved hjælp af katodeforstøvningen er belagt med en tantalfilm på ca. 4500 Å. Herefter påføres uden speciel tørring af det belagte hårdtglassubstrat et ca.  $2\frac{1}{2}$  tykt fotolaklag gennem centrifugering. En efterfølgende tørring foregår i en halv time ved  $80^{\circ}\text{C}$  i en cirkulationsovn. Derefter belyses produktet med en 200 W belysningsmaskine i ca. 12 sekunder og fremkaldes i ca. 50 sekunder i en fortyndet alkalisk fremkalder. Efter skylning i vand (10 min.) og udhærdning af lakken på en

halv time ved 150°C i cirkulationsovnen neddyppes produktet ved stuetemperatur i en blanding af 40% flussyre, 65% salpetersyre og eddikesyre i et blandingsforhold på 1:3:3. Herved ætzes tantalfilmen fuldstændigt bort på de ikke dækkede steder i løbet af 90 sekunder. Derefter sker en skylning i vand i 10 minutter og en opløsning af lakmasken i acetone f.eks. ved en temperatur på 80°C på et minut og en skylning i vand.

#### P A T E N T K R A V

Fremgangsmåde til fremstilling af en af tantal bestående film til tyndfilmkondensatorer eller tyndfilmmodstande, hvorved der på et substrat påføres en tantalfilm og derefter et fotolaklag, og det således fremstillede produkt derpå tørres, belyses, fremkaldes og skylles i vand, hvorefter lakken hærdes, og tantalfilmen ved hjælp af en ætseopløsning indeholdende en blanding af salpetersyre og flussyre bortættes på de ikke af laklaget dækkede steder, hvorpå der foretages en skylning i vand, en opløsning af lakmasken og en yderligere skylleproces, k e n d e t e g - n e t ved, at der til den af en blanding af omkring 40% flussyre og omkring 65% salpetersyre bestående ætseopløsning tilsættes en eddikesyretilsætning, og at blandingsforholdet for de nævnte bestanddele vælges til omkring 1:3:3.

#### Fremdragne publikationer:

USA patent nr. 3391373

A.F. Bogenschütz: Ätzpraxis für Halbleiter, Carl Hanser Verlag,  
München 1967, side 61-68.