

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 149295 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 0951/81

(51) Int.Cl.⁴: H 05 K 3/42

(22) Indleveringsdag: 03 mar 1981

(41) Alm. tilgængelig: 05 sep 1981

(44) Fremlagt: 21 apr 1986

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 04 mar 1980 DE 3008143

(71) Ansøger: *KOLLMORGEN TECHNOLOGIES CORPORATION; Dallas, US.

(72) Opfinder: Fritz *Stahl; DE, Horst *Steffen; DE.

(74) Fuldmægtig: Dansk Patent Kontor ApS

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af trykte kredsløbsplader med huller, hvis vægge er metalliseret

(57) Sammendrag:

Fremgangsmåde til fremstilling af kredsløbsplader, hvis huller har en metalbelægning, gænde ud fra basismateriale (2), der er forsynet med et hæfteformidlingslag (3), som på sin side er dækket af et afdækningsfolie (1) af formstof eller metal. Efter fremstillingen af hulmønsteret (4) og før fjernelsen af afdækningsfoliet (1) bliver hæfteformidlingslaget (3) ved hulkanterne nedbrudt ved kemisk indvirkning, således at der udformes en ringformet zone (5) under afdækningsfoliet, der er fri for hæfteformidler (3). Derefter bliver afdækningsfoliet (1) fjernet, og ledermønsteret (6) tillige med hulvægmetalliseringen (6') fremstillet på i og for sig kendt måde ved hjælp af strømløs metaludskillelse alene eller sammen med galvanisk udskillelse.

FIG.1

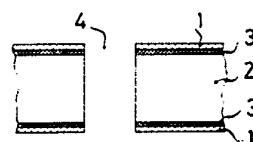


FIG.2

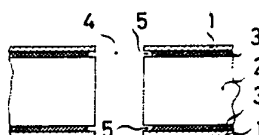


FIG.3

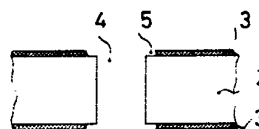


FIG.4

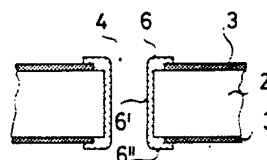
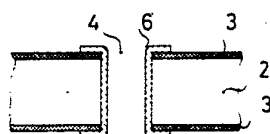


FIG.5



149295 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til fremstilling af trykte kredsløbsplader med metalliserede huller, således som nærmere angivet i krav 1's indledning.

- Kredsløbsplader i form af trykte kredsløb med huller, hvis vægge er metalliseret, finder anvendelse i stigende grad. Metalbelægningen på hulvæggene tjener ved kredsløbsplader med ledermønstre på kun den ene side til forbedring af kvaliteten af loddestederne mellem i sådanne huller indførte tilslutningstråde fra komponenter og det tilhørende, med hulvægbelægningen elektrisk og mekanisk forbundne ledermønstre. Ved kredsløbsplader med ledermønstre på begge sider af bærematerialet tjener metalbelægningen samtidig eller udelukkende til elektrisk forbindelse mellem på modsatte sider anbragte ledermønstre.
- 15 En særlig fordelagtig metode til fremstilling af sådanne kredsløbsplader går ud fra et basismateriale, hvis overflade på den ene eller begge sider er udformet med et hæfteformidlingslag, som igen på ydersiden er forsynet med en dækfolie.
- 20 Et sådant basismateriale fremstilles f.eks. på den måde, at et presselaminat belægges med et hæfteformidlingslag ved neddykning, overhældning eller påføring efter en anden kendt fremgangsmåde, hvorpå overfladen af hæfteformidlingslaget forsynes med et dæklag af formstof eller metal, fortrinsvis aluminium, der i et senere fremgangsmådetrin atter kan fjernes.

- En særlig vidt udbredt fremgangsmåde benytter en med hæfteformidleren belagt folie, f.eks. af aluminium. Dette bliver sammen med presselaminatets imprægnerede lag sammenpresset under indvirkning af varme og tryk til det med dækfolien og et hæfteformidlingslag forsynede basismateriale. Som hæfteformidler tjener f.eks. med syntetisk gummi modificeret phenolharpiks.

Efter fremstillingen af hullerne og fjernelse af dækfolien bliver hæfteformidlingslaget på kendt måde, f.eks. ved indvirkning af chromsvovlsyre, gjort mikroporøst og befugteligt, for at ledermønsteret derefter kan opbygges ved

5 hjælp af strømløs metallisering alene eller sammen med galvanisk udskillelse.

Sådanne kredsløbsplader udmærker sig ved udmærket hæftestyrke af ledermønstrene, også under indvirkning af loddebadtemperaturer.

- 10 Det har med de ved tendensen til miniaturisering forbundne, stadig højere krav til kredsløbsplader vist sig uheldigt, at der ved udstansning eller udboring til fremstillingen af hullerne opbygges en vulst af hæfteformidlingsmateriale ved udgangssiden af hullet. Denne vulstdannelse er så
- 15 meget mere forstyrrende, jo mindre huldiameteren er. I den færdigfremstillede kredsløbsplade har metalbelægningen i vulstområdet et svagt område, der især under varmechokomstændigheder, således som de optræder ved masseloddeoperationer, ofte fører til øjeblikkelig revnedannelse eller
- 20 ler til senere dannelse af defekte forbindelsessteder.

- Især til anvendelse af kredsløbsplader under omstændigheder, der er forbundet med store temperatursvingninger, således som det er tilfældet f.eks. i luft- og rumfart, er der i almindelighed behov for at forbedre kvaliteten af kredsløbspladerne med såkaldte gennemmetalliserede hulvægge ved
- 25 at forøge hæftestyrken af den metalbelægning, der er påført hulvæggens randområder i områderne for de lederbaner, der skal fremstilles senere, på en sådan måde, at modstandsforøgelser eller endog afbrydelser i drift eller som følge af
- 30 periodiske temperaturbelastninger, der skyldes dannelse af fine revner i området for hulvægmetalliseringen eller overgangen til overflademønsteret, med stor sikkerhed kan undgås.

Det har nu på overraskende måde vist sig, at fremgangsmåden ifølge opfindelsen, der er ejendommelig ved de i krav 1's

kendetegnende del angivne trin, gør det muligt af fremstille kredsløbsplader, som udmærker sig ved overordentlig høj kvalitet og ufølsomhed overfor temperaturbelastninger.

- 5 Efter fremgangsmåden ifølge opfindelsen gås der ud fra et basismateriale i form af en emneplade, der på den ene eller begge sider bærer et hæfteformidlingslag, hvis overflade er forsynet med en dækfolie, f.eks. en aluminiumsfolie.

- 10 Efter fremstillingen af hulmønsteret bliver emnepladen udsat for et ætse- eller opløsningsmiddel for hæfteformidlingslaget, som ikke i forstyrrende grad eller slet ikke angriber dækfolien. Som ætsemiddel egner sig f.eks., alt efter dækfoliematerialets art, chromsyre, alkaliske permanganatopløsninger tillige med alkalimetahydroxidopløsninger.

- 15 Indvirkningstiden for ætseopløsningen bliver valgt sådan, at hæfteformidlingslaget under dækfolien fjernes fortrinsvis i en radial afstand fra den pågældende hulkant, der i det mindste svarer til tykkelsen af hæfteformidlingslaget.

- 20 Derefter fjernes dækfolien. Dette kan atter, afhængigt af foliematerialet, ske ved egnede ætse- eller opløsningsmidler eller ved mekanisk aftrækning.

- 25 Derpå behandles emnepladen på kendt måde for at gøre hæfteformidlingslaget mikroporøst og befugteligt. Herefter bliver overfladerne tillige med hulvæggene katalytisk sensibiliseret for den strømløse metaludskillelse og herefter udsat f.eks. for en opløsning, der indeholder reaktionsproduktet af Pd(II)chlorid og Sn(II)chlorid.

- 30 Den således forberedte emneplade anbringes i et strømløst metaludskillende bad, f.eks. et strømløst kobber- eller nikkelbad, og får lov at være deri så længe, at der er dannet en til strømledning ved den efterfølgende galvaniske metallisering tilstrækkelig lagtykkelse. Efter påføring af en til negativet af det ønskede ledermønster sva-

rende dækmaske, f.eks. ved lys- eller silketryk, opbygges ledermønsteret tillige med hulvægmetalliseringen til den ønskede tykkelse ved galvanisk metaludskillelse, hvorefter dækmasken fjernes og det i områderne mellem ledermønsteret
5 fritliggende, tynde strømløst fremstillede metallag fjernes.

Skal ledermønsteret udelukkende opbygges ved strømløs metaludskillelse, påføres dækmasken allerede efter den katalytiske sensibilisering, og emnepladen forbliver i det strømløst metalliserende bad, indtil den ønskede lagtykkelse af ledermønsteret er opnået.
10

I stedet for det i den beskrevne fremgangsmåde benyttede basismateriale kan der også gås ud fra et sådant, der helt igennem indeholder et stof, som virker katalytisk på den strømløse metaludskillelse. I dette tilfælde er behandlingen i en sensibiliseringsopløsning overflødig.
15

I det følgende skal fremgangsmåden ifølge opfindelsen forklares nærmere under henvisning til tegningen.

Fig. 1 viser et til fremgangsmåden egnet basismateriale. I denne figur udgør 1 den midlertidige dækfolie af formstof eller metal, f.eks. aluminium, 2 isolerstofbæreren, f.eks. et glasfiberforstærket epoxidharpiksformstof, 3 hæfteformidlingslaget og 4 et hul, hvis væg skal metalliseres.
20

Fig. 2 viser den samme basismaterialeplade, efter at denne er blevet udsat for et reduktionsmiddel, der fjerner hæfteformidlingslaget 3 fra hullet 4 ind under dækfolien 1 i en forud bestemt, til indvirkningstiden svarende grad, således at der opstår en zone 5 fri for hæfteformidlingslag.
25

Fig. 3 viser tilstanden efter fjernelsen af dækfolien 1.

30 Fig. 4 viser på idealiseret måde tværsnittet gennem den færdig fremstillede kredsløbsplade. Her betegner 6 leder-

mønsteret og 6' hulvægmetalliseringen, der i området 6" blev forstærket ved hel eller delvis udfyldning af zonen 5.

Fig. 5 viser ligeledes på idealiseret måde tværsnittet gennem en kredsløbsplade fremstillet efter sædvanlige fremgangsmåder uden anvendelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til fremstilling af kredsløbsplader med metalliserede huller (4), hvor der som udgangsmateriale anvendes et basismateriale bestående af et bæremateriale (2), hvis overflade er forsynet med et hæfteformidlingslag (3), som igen er midlertidigt dækket af en dækfolie (1) af metal eller plast, og hvorved dækfolien (1) først fjernes efter fremstilling af hullerne (4), hvorpå hullernes (4) metalliske vægbelægning (6') såvel som ledermønsteret (6) fremstilles ved strømløs metaludskillelse, eventuelt efterfulgt af galvanisk metaludskillelse, *k e n d e t e g n e t* ved,
 - a) at basismaterialet efter fremstilling af hullerne (4) udsættes for en ætseopløsning, der er egnet til at fjerne de ved fremstillingen af hullerne (4) frilagte dele af hæfteformidlingslaget (3) uden i forstyrrende grad eller overhovedet at angribe dækfolien (1), og
 - b) at fjernelsen af de nævnte dele af hæfteformidlingslaget (3) fortsættes så længe, til at ikke alene en ved fremstillingen af hullerne (4) fremkommen grat eller vulst på hæfteformidlingslaget (3) er fjernet, men også i ringe omfang selve hæfteformidlingslaget (3) udgående fra hulkanten eller hulkanterne under dækfolien (1).
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, *k e n d e t e g n e t* ved, at hæfteformidlingslaget (3) i området omkring hulkanten eller hulkanterne under dækfolien fjernes i det mindste i en afstand fra hulkanten, der svarer til hæfteformidlingslagets tykkelse.

Fremdragne publikationer:

DE fremlæggeskrift nr. 2136212.

