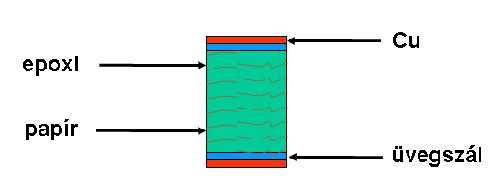
**3. Nyomtatott huzalozású lemezek funkciója, struktúrája. PWB-k fajtái anyaguk- és rétegszámuk szerint. Többrétegű lapok jelentősége, Speciális nyomtatott huzalozású lemezek.**



**Nyomtatott huzalozású lemez (PWB) funkciója és struktúrája**

 **PCB**: már beültetett

 **PWB**: olyan hordozó, amely egy szigetelő lemezből és annak felületén helyezhető rézfólia huzalozásból áll

 **Funkciói**

**1)** Mechanikailag rögzíti az alkatrészeket (hordozóréteg)

**2)** Elektromos kapcsolat biztosítása az alkatrészek lábai között (rézfelület)

 **Nyomtatott huzalozás**

 A huzalozás gyanta alapú szigetelő lemezen helyezkedik el

 Vezető réteg anyaga réz

 Cu réteg: 17, 35, 70, (105) m (35μm = 1oz)



 **Hordozó**

 Réz fóliával borított

 Megerősített gyanta

 Hordozó: 0,2 … 3,2 mm

 **PWB kategóriák a réteg struktúrájától függően**



 Egyoldalas

 Kétoldalas

 Többrétegű

 Fémhordozós

 Fém betétes

 **PWB kategóriák anyagtól függően**

 Merev

 Hordozó: papír, üvegszál, poliamid, fém,…

 Műgyanta: fenol, epoxi, poliimid, PTFE (teflon),…

 Alkalmazás: áramköri kártyák és modulok

 Flexibilis

 Műgyanta: poliészter, poliimid, PTFE,…

 Alkalmazás: különböző pozícióban lévő kártyák és modulok összekötésekor

 **PWB hordozók jellemzői**

 Bázis alapanyag

 Rugalmassági erő

 Víz abszorpció = vízelnyelő képesség

 Forraszfürdő ellenállása

 Rézfólia tapadása

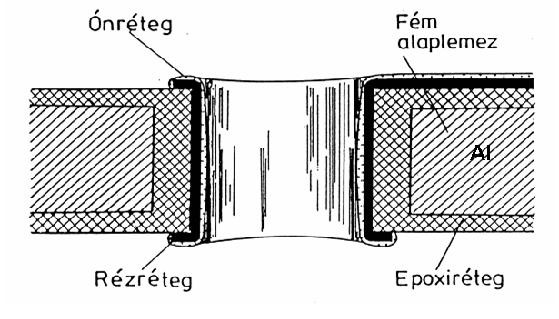
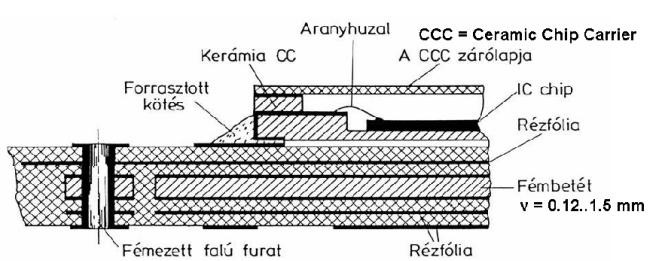
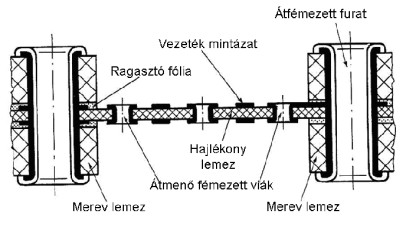
 Lemez ellenállás

 Vághatósági jellemzők

 Éghetőség

 **PWB kategóriák a rajzolatfinomságtól függően**

 100 mil-es lábtávolságnál hány vezetéket lehet elvinni a lábak között



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Normál | (level A) | 12 mil ~ 0,3 mm |
|    | Finom  Igen finom | (level B)  (level C) | 8 mil ~ 0,2 mm  6 mil ~ 0,1 mm |

 Többrétegű lapok jelentősége a méretcsökkentés

**Speciális nyomtatott huzalozású lemezek és technológiájuk**

 **Fémhordozós nyomtatott huzalozás**

 Alumínium fémlemez szigetelőréteggel bevonva és rézfóliával borítva

 Alkalmazás célja: hővezető képesség javítása

 Epoxi – üvegszövet lemez: 0,2 W/mK

 IMS lemez: 1,3 W/mK

 Rajzolat kialakítása szubtraktív technológiával

 Fémlemez fúrása

 Furatok megtöltése Al2O3-al dúsított epoxival

 Epoxi fúrása

 Furatok fémezése

 **Fémbetétes lemez**

 Cél: minimalizálni a hőtágulási különbséget a hordozó és az alkatrészek között

 Hordozó hőtágulását illeszti a beültetésre kerülő alkatrészekhez

 Furatfúrás  fémezés 

fémbetét

 Hőtágulási együttható

 Epoxi – üvegszövet

12-16 ppm/oC

 CCC tok 5,9-7,4 ppm/oC

 Betétlemezek (~5 ppm/oC)

 Cu – Mo – Cu (CMC)

 Cu – Invar - Cu

 **Hajlékony (flexibilis) huzalozású lemez**

 Szigetelő alaplemez: vázanyag nélküli műanyag fólia (poliészter, poliimid, teflon)

 Kétféle előállítási lehetőség

**1)** Műanyag fóliára réz fóliát ragasztanak fel (1 vagy 2 oldalra)

**2)** Réz fólia (17-35μm) felületén állítják elő a műanyag réteget

 Felhasználás

 Mozgó szerelvények összekapcsolása

 Rezgésálló berendezésekben, mert kicsi a tömeg

 3D szerelvények összekapcsolása

 **Merev – flexibilis nyomtatott huzalozású lemez**

 Flexibilis fóliát csinálják meg

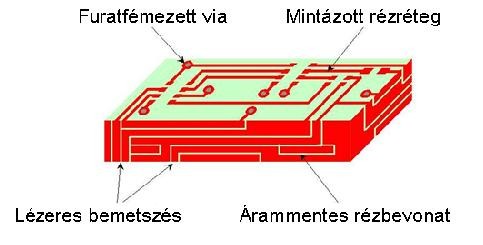
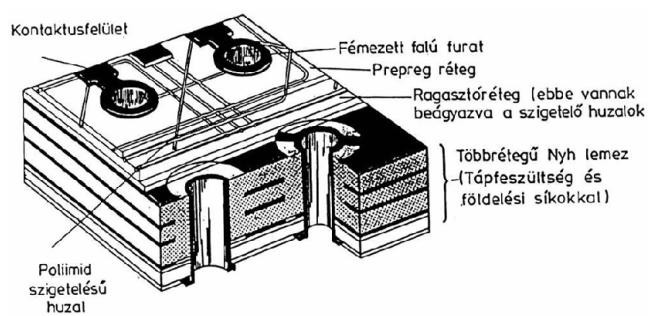
 Belelaminálják a merev nyomtatott áramkörbe valamely közbenső rétegként

 Alkalmazása: laptopok, számítógépek, mobilok

 **3D (háromdimenziós) nyomtatott huzalozás**

 Műanyag ház vagy egy készülékelem felületén állítják elő a huzalozást

 Célja: huzalozási sűrűségnövelés



 Fotoreziszt felvitele: elektroforézissel

 Fotoreziszt levilágítása: lézeres direktírással /

vákuumformázott maszk alkalmazással

 Hagyományos, többrétegű lemez oldalai tiszta

rézrétegeket mutatják a metszetben

 Felületet árammentes rezezéssel bevonják

 Mintázatot lézerrel kimarják

 **Multiwire lemez**

 Multiwire PWB: nyomtatott és vezetékes huzalozás kombinációja

 Furatok nélküli többrétegű nyomtatott huzalozású lemez felső prepreg rétegébe fektetik bele a zománcozott huzalokat

 Szigetelt huzalok  keresztezhetik egymást

 Átmérő: 80- 100 mil

