



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198445
(11) (B1)

(51) Int. Cl.
H 05 K 7/02

(22) Přihlášeno 27 01 77

(21) (PV 549-77)

(40) Zveřejněno 17 09 79

(45) Vydáno 30 08 82

(75)

Autor vynálezu

KONEČNÝ MIROSLAV ing. a HAMPEJS BOHUMIL ing., PRAHA

(54) Funkční deska pro plošnou i objemovou montáž s vysokou hustotou montáže

Vynález se týká funkčních desek pro plošnou i objemovou montáž s vysokou hustotou montáže, u nichž se řeší odvod tepla vznikajícího při činnosti jednotlivých dílů, a to prostřednictvím chladiče.

Dosud známé funkční desky velkoplošné integrace s vysokou hustotou montáže neřeší uspokojivě odvod tepla vznikajícího v jednotlivých dílech, a v důsledku toho dochází k jejich místnímu přehřívání. Ofukování, a to i nucené, není dostačující, neboť některé díly jsou nevhodně pouzdrěné nebo plošně kryté za účelem hermetizace nebo i proti mechanickému poškození, přičemž se navíc jedná v podstatě o bodové zdroje tepla.

Základním nosným dílem takového konstrukčního dílu je v současné době deska vyrobená z typického keramického materiálu, který je sice výborným elektrickým izolantem, a je na něm tudíž s výhodou přímo vytvářen propojovací elektrovodivý motiv až do asi třiceti vrstev, ale současně i izolantem tepelným. Tyto základní desky jsou dále v podstatě tepelně izolovány zakrytím krytkou z jedné strany a hlavní nosnou deskou ze strany druhé.

Dále jsou jednotlivé funkční díly na tyto desky montovány ve většině případů pouze kontaktováním svých vývodů na příslušné místo propojovacího motivu a jsou jinak „ve vzduchu“.

Stejným nedostatkem trpí toto uspořádání i v případě, je-li tato deska vyrobena z laminátů

nebo fólií na bázi například epoxidu, polyamidů nebo polyesterů a podobně.

Vzdálenost montáže zadních ploch – dílů (čipů) montovaných „ve vzduchu“ od desky je malá a je v podstatě pro chladičí plynové médium díky svému velkému aerodynamickému odporu neprůchodná.

Nedostatečným provedením montáže, a to jak pro dosažení dobrého chlazení, tak i pro funkční propojení propojovacím motivem s definovanými parametry je i například provedení podle něhož jsou integrované obvody položeny svými pouzdry na základní (nosnou) desku a vývody těchto klasicky pouzdrěných integrovaných obvodů jsou orientovány směrem od desky. Tento způsob je podobný např. americkému DIP-CLIP, a dále například metodám montáže klasicky pouzdrěných integrovaných obvodů v poloze ve světě známé pod názvem „poloha mrtvého brouka“, tj. s vývody nahoru, tj. směrem od základní desky či nosné desky.

V těchto případech je odvod tepla přes pouzdro integrovaného obvodu nedostatečný a navíc propojení je provedeno přes masivní kontakty (z důvodu chlazení) na propojovací motiv v základní desce (to přináší značné přídavné kapacity) nebo volným propojováním (to přináší nedefinované vlastnosti propojení, zejména co do vlnového odporu). V důsledku toho je použití těchto způsobů

značně omezené a je tudíž použitelné pouze v oblastech nižší rychlosti zpracování informace.

Výše uvedené nedostatky stávajících provedení jsou odstraněny funkční deskou pro plošnou i objemovou montáž s vysokou hustotou montáže, jejíž podstata spočívá v tom, že jednotlivé funkční díly – čipy, které jsou používány jednotlivě nebo ve skupinách jako vnitřní části integrovaných obvodů, které po nakontaktování na vývody a zapouzdrění vytvoří, jsou připevněny přes spojovou látku na alespoň jeden chladič spojený přímo a nebo přes prostory s alespoň jedním propojovacím motivem, přičemž vstupy a výstupy funkčních dílů – čipů jsou propojeny na propojovací motiv vodiči a spojová látka a nebo chladič je vodičem tepla a nebo i dalších energií, například světla, zvuku a elektřiny.

Předností provedení podle vynálezu je rozsáhlá konstrukční variabilnost, takže může být pro některá použití chladič vytvořen z látky světlo i elektricky vodivé a jeho elektrický potenciál tak může být aplikován při současném použití spojové látky elektricky vodivé na zadní stranu funkčního dílu – čipu.

Tento základní díl desky jako celku, tj. chladič může být s výhodou opatřen z jedné nebo obou stran propojovacím motivem.

Propojovací motiv může být tvořen cestami elektrovedivými, světlovedivými, nebo jejich kombinací, a to podle případu funkčního použití, tj. buď s činností celku čistě elektronickou, nebo čistě optickou nebo optoelektronickou.

Chladič lze dále použít buď celý, nebo jeho část, jako centrální zdroj světla, tj. zdrojový světlovod.

Chladič lze s výhodou dále tvarovat za účelem odvodu tepla a i v návaznosti na požadavky další montáže, a to jak povrchově, tak i vnitřně, tj. například pro vnitřní průchod chladičového média, nebo je lze příkladně dále připojit k jinému vodiči tepla.

Podstatu vynálezu lze aplikovat dále v rozličných konstrukčních úpravách, např. oboustranná montáž chladičů (zapouzdrění mezi dva chladiče), přičemž např. dále oba mohou být opatřeny propojovacím motivem.

Vhodnou skladbou lze dále dosáhnout konstrukčního uspořádání pro velkoobjemovou vysokou hustotu montáže, a to zejména při použití chladičů s vnitřním průchodem chladičového média při extrémních zatěžovacích parametrech a velkých objemech vytvářených bloků prostorové montáže. Dále lze využít těchto chladičů i jako stínících nebo napájecích elementů, vložených mezikonektorů a konektorů, nebo tak mohou být upraveny jejich části, a to pro převod nebo rozvod jednoho i více typů energií současně.

Použitím takto vytvořeného konstrukčního uspořádání desek jako chladičů se dosahuje dokonalého chlazení vyvedením tepla z bodových zdrojů, a tím lze zvýšit plošnou i objemovou hustotu montáže a i zatížení jednotlivých funkčních dílů – čipů

nad dosud možné hodnoty a přistoupit tak ke skutečně velkoobjemové montáži funkčních dílů – čipů, tj. vytváření funkčních celků kybernetických zařízení jako bloků s funkčním využitím celého zastavovaného prostoru místo dosavadního jejich skládání z jednotlivých zásuvných desek.

Výsledkem je zmenšení celkových rozměrů zařízení, možnost automatizace montáže a zvýšení spolehlivosti a i rychlosti zpracování informace.

Na připojených výkresech jsou znázorněny konkrétní příklady provedení funkční desky podle předmětu vynálezu v provedení pro velkoplošnou i velkoobjemovou hustotu montáže.

Obr. 1 znázorňuje funkční desku s příkladně připevněným jedním funkčním dílem – čipem v provedení pro chlazení vnějším ofukem a s propojovacím motivem na chladiči,

obr. 2 znázorňuje provedení funkční desky pro chlazení vnějším ofukem avšak propojovací motiv neleží na chladiči. Vzniklý prostor mezi propojovacím motivem a chladičem je vyplněn teplovodivou látkou,

obr. 3 znázorňuje provedení funkční desky pro prostorovou montáž funkčních dílů – čipů v konstrukčním uspořádání chladičů s vnitřním odvodem tepla, příkladně znázorněnými funkčními díly – čipy, a to celé v sandwichovém uspořádání.

Chladič 1 (obr. 1) je v provedení pro povrchové ochlazování ofukem na vnější zvětšené obvodové ploše 1a. Chladič 1 nese propojovací motiv 2, k němuž jsou vodiči 3 propojeny vstupy a výstupy funkčních dílů – čipů 4. Funkční díl – čip 4 je připevněn k chladiči 1 pomocí spojovací látky 5.

Chladič 1 (obr. 2) je v provedení stejném jako v obr. 1, ale propojovací motiv 2 je uložen na druhé straně funkčních dílů – čipů 4. Prostor 13 mezi chladičem 1 a propojovacím motivem 2 je vyplněn látkou 10, která je teplovodivou a současně provádí hermetizaci funkčních dílů – čipů 4, a pružné uložení vodičů 3.

Chladiče 1 (obr. 3) jsou znázorněny příkladně v použití pro velkoobjemovou prostorovou montáž funkčních dílů – čipů 4 a jsou v uspořádání pro vnitřní průchod funkčních dílů – čipů 4 a jsou v uspořádání pro vnitřní průchod chladičového média 6 vstupujícího do chladičů 1 vstupy 7 a vystupujícího z chladičů 1 výstupy 8. Propojovací motivy 2 jsou zde uloženy na chladičích 1 dvěma způsoby, a to jednostranně a i oboustranně. Chladiče 1 jsou opatřeny propojením příčným 11 propojovacích motivů 2. Funkční díly – čipy 4 jsou připojeny k propojovacímu motivu 2 pomocí vodičů 3 a dále pomocí spojovací látky 5 k chladičům 1. Prostor 12 je vyplněn teplovodivou látkou 10 s další funkcí jako v obr. 2.

Funkční desky podle vynálezu lze použít s výhodou v konstrukcích počítačů 4. a vyšších generací při vytváření funkčních objemových bloků, tj. prostorové montáže a ve vyšších typech konstrukčních celků kybernetických zařízení všeobecně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Funkční deska pro plošnou i objemovou montáž s vysokou hustotou montáže, pro jednotlivé funkční díly – čipy, které jsou používány jednotlivě nebo ve skupinách jako vnitřní části integrovaných obvodů, které po nakontaktování na vývody a zapouzdření vytvoří, vyznačená tím, že funkční díly – čipy (4) jsou připevněny přes spojovací látku (5) na alespoň jeden chladič (1) spojený přímo nebo přes prostory (12) a nebo (13) s alespoň jedním propojovacím motivem (2), přičemž vstupy a výstupy funkčních dílů – čipů (4) jsou propojeny na propojovací motiv (2) vodiči (3) a spojovací látka (5) a nebo chladič (1) je vodičem tepla a nebo i dalších energií, například světla, zvuku a elektřiny.

2. Funkční deska podle bodu 1, vyznačená tím, že chladič (1) má alespoň část své obvodové plochy jako zvětšenou vnější obvodovou plochu (1a).

3. Funkční deska podle bodu 1, vyznačená tím, že chladič (1) je dutý a má alespoň jeden vstup (7) a alespoň jeden výstup (8) na chladičí médium (6).

4. Funkční deska podle bodu 3, vyznačená tím, že chladičí médium (6) je plynové a nebo kapalně.

5. Funkční deska podle bodu 1, vyznačená tím, že chladiče (1) jsou upevněny na chladičí médium (6), které je tuhé a nebo flexibilní a je upevněno v další nosné konstrukci, která je stejně tuhým a nebo flexibilním vodičem tepla.

6. Funkční deska podle bodu 1, vyznačená tím, že mezi jednotlivými propojovacími motivy (2)

a nebo chladiči (1) je alespoň jedno příčné propojení (11).

7. Funkční deska podle bodů 1 a 6, vyznačená tím, že vodiče (3) a nebo příčné propojení (11) je vodič alespoň jednoho druhu energie, příkladně elektřiny, tepla, zvuku nebo světla anebo jejich kombinace.

8. Funkční deska podle bodu 1, vyznačená tím, že alespoň jeden chladič (1) nebo alespoň jeho část je světlovod, příkladně skleněný.

9. Funkční deska podle bodu 1, vyznačená tím, že prostory (13) a nebo (12) jsou zaplněny látkou, (10).

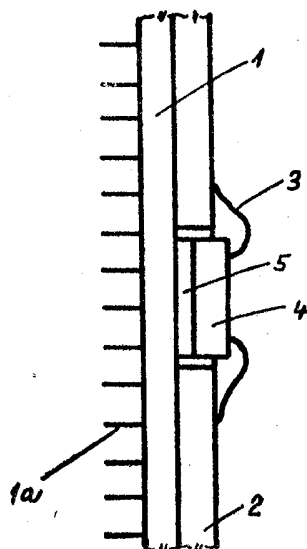
10. Funkční deska podle bodu 9, vyznačená tím, že látka (10) je vodičem alespoň jednoho druhu energie nebo jejich kombinace, příkladně tepla, elektřiny, světla a zvuku.

11. Funkční deska podle bodu 9, vyznačená tím, že látka (10) je gelové konzistence.

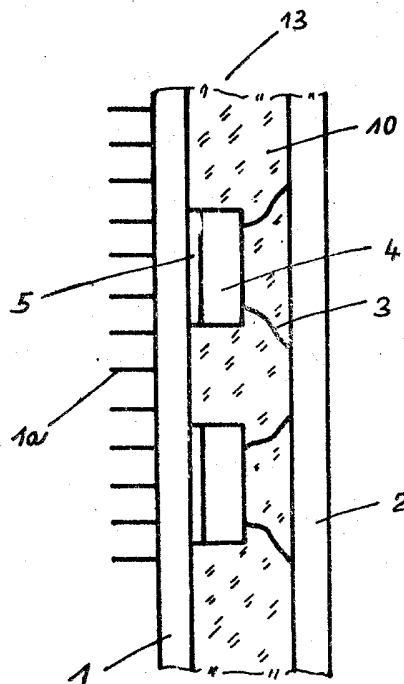
12. Funkční deska podle bodu 9, vyznačená tím, že látka (10) je amortizátor vibrací.

13. Funkční deska podle bodu 9, vyznačená tím, že látka (10) je bariérou proti záření.

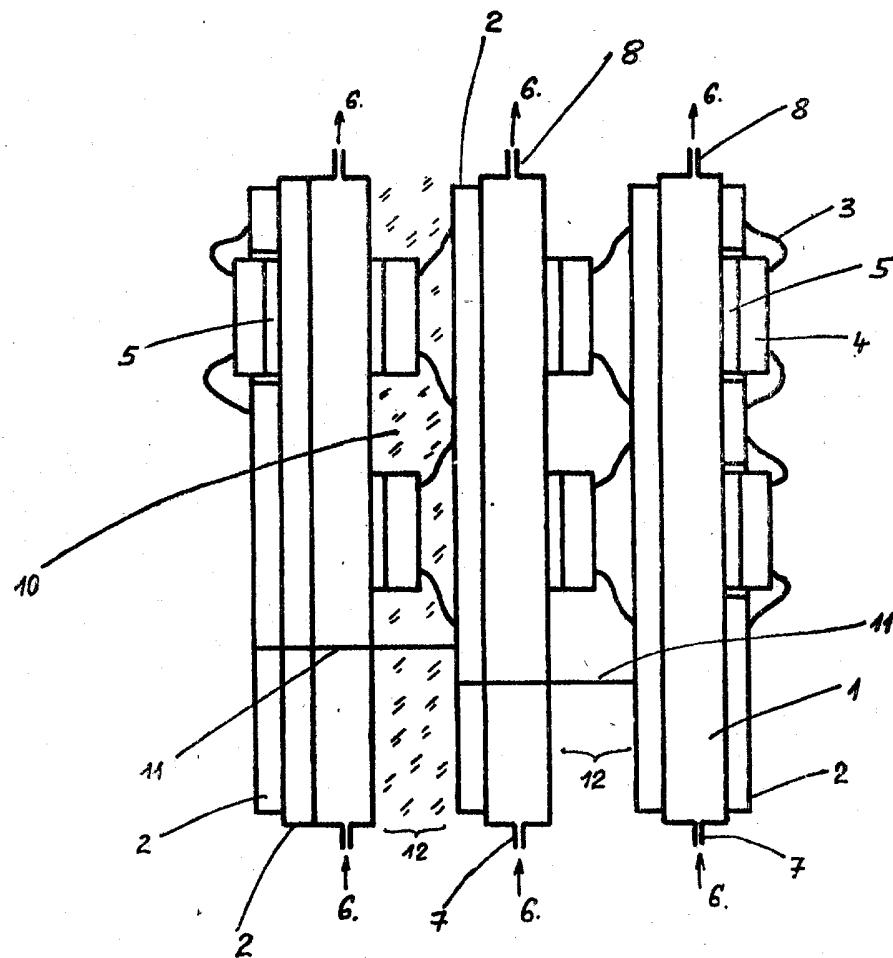
14. Funkční deska podle bodu 1, vyznačená tím, že chladiče (1) a propojovací motivy (2) jsou tvaru nekonečného pásu složeného do tvaru prostorové, montáže s funkčními díly – čipy (4).



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3