

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Numéro de publication:

**0 028 187
B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤

Date de publication du fascicule du brevet:
16.05.84

⑤①

Int. Cl.³: **H 01 R 23/70, H 05 K 7/20**

②①

Numéro de dépôt: **80401490.0**

②②

Date de dépôt: **21.10.80**

⑤④

Support pour carte enfichable à raccordement électrique et thermique.

③⑩

Priorité: **26.10.79 FR 7926613**

④③

Date de publication de la demande:
06.05.81 Bulletin 81/18

④⑤

Mention de la délivrance du brevet:
16.05.84 Bulletin 84/20

⑧④

Etats contractants désignés:
DE GB IT

⑤⑥

Documents cités:
**DE - A - 1 965 851
US - A - 4 063 791**

IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 20, no. 9,
février 1978, New York, US K.P. MORAN et al.:
"Spring-loaded module connectors for mounting an
array of modules on circuit board", pages 3434-3435
IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN vol. 18, nr. 3,
août 1975, New York, US R.H.A. WATSON: "Full
semiconductor wafer package", page 642
IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 20, nr.
11A, avril 1978 New York US P.W. HARDIN: "Integral
edge connector", pages 4346-4348

⑦③

Titulaire: **SOCAPEX, 10 bis, quai Léon Blum,
F-92153 Suresnes (FR)**

⑦②

Inventeur: **Seytre, Bruno, "THOMSON-CSF"**
SCPI 173, Bld Hausmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur: **Bricaud, Henri, "THOMSON-CSF"**
SCPI 173, Bld Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)

⑦④

Mandataire: **Vesin, Jacques et al, THOMSON-CSF**
SCPI 173, Bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

EP 0 028 187 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Support pour carte enfichable à raccordement électrique et thermique

La présente invention concerne un support pour carte enfichable à raccordement électrique et thermique, comportant un socle plan commun portant au moins un connecteur en forme de barrette munie d'une rainure pour la réception d'un bord de la carte, les faces internes d'une rainure disposées en vis-à-vis, portant d'une part des contacts électriques et d'autre part des contacts thermiques en liaison avec un organe refroidisseur.

Les cartes imprimées utilisées dans les circuits enfichables mettent en œuvre des puissances électriques de plus en plus grandes et le problème de la dissipation thermique de l'énergie calorifique dégagée par effect Joule se pose.

Il est connu de l'article »Full semi-conductor wafer package« de R. H. A. WATSON publié dans la revue IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN volume 18, No. 3, août 1975 page 642 de réaliser des embases pour semi-conducteurs comportant une pluralité de contacts électriques élastiques supportant une pastille semi-conductrice et la maintenant au contact d'un capot ayant de bonnes propriétés de dissipation thermique. Un tel support est toutefois limité au point de vue dissipation thermique du fait de la surface relativement faible du capot de l'embase.

Pour les applications à plus forte dissipation thermique telles que celles résultant de l'utilisation de cartes imprimées revêtues d'un grand nombre de composants à haute dissipation thermique, il a été proposé dans DE-A-19 65 851 de munir les cartes imprimées d'un drain thermique assemblé avec le circuit imprimé, ledit drain thermique étant relié à un châssis extérieur par l'intermédiaire d'une glissière métallique assurant l'évacuation des calories du drain thermique vers le châssis muni d'éléments de refroidissement par convection.

Le support selon l'invention se propose de résoudre le problème posé par l'évacuation des calories engendrées par les circuits à haute dissipation calorifique qui sont disposés sur des cartes imprimées munies d'un drain thermique telles que décrites dans la demande allemande citée plus haut.

Selon l'invention, le support pour carte enfichable est caractérisé en ce que l'élément de liaison est un conducteur thermique supporté par la barrette et en ce que l'organe refroidisseur est constitué par le socle plan commun.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description ciaprès, en s'appuyant sur les figures annexées, où:

— la fig. 1 représente un support à connexion électrique et thermique, de type connu, pour circuit sur carte,

— la fig. 2 représente un support selon l'invention, à refroidissement par conduction.

La Fig. 1 représente un support à connexion électrique, et thermique, de type connu, pour

circuit sur carte.

Le support comporte une base 1, sur laquelle sont fixés des connecteurs en forme de barrettes tels que 2. Chaque barrette comprend une rainure avec deux faces en vis-à-vis, 3 et 4, destinée à recevoir un bord 5 d'un circuit sur carte 6. Une des faces 3 de la rainure est destinée à assurer le raccordement électrique avec le circuit électrique 7 porté par la carte 6, et porte des éléments de contacts tels que 8, dotés d'élasticité par leur matériau et leur forme.

Pour réaliser la mise en place d'une carte dans le support, la seconde face 4 de la rainure portée par la barrette 2 est mobile, et peut pivoter autour du point 9. En position d'ouverture, il est aisé d'introduire la carte, dont la position est définie par les butées 26 et 11, et la position de fermeture, telle que représentée sur la figure, applique la carte sur la butée 11, et simultanément comprime le contact 8 qui se courbe par élasticité grâce à sa partie 20 et réalise le raccordement électrique avec la force d'appui nécessaire. Une »patte« de connexion 21 permet le raccordement avec des circuits extérieurs. La face thermique 4 de la barrette porte des contacts thermiques tels que 22, réalisés en matériau bon conducteur de la chaleur, et acheminant l'énergie thermique à éliminer grâce à une section de surface convenable, par une patte de transmission telle que 23, en relation avec un refroidisseur 24 muni d'ailettes 25, et fonctionnant par convection dans l'air.

Un tel connecteur fonctionne de la façon suivante: les deux faces 3 et 4 de la barrette 2 sont mobiles l'une par rapport à l'autre, par rotation autour de l'axe 9. Dans la phase de mise en place de la carte, le connecteur est ouvert, la face 4 forme un angle qui dégage la face 3, et l'introduction de la carte 6 est effectuée, positionnée transversalement par la butée 26.

Le contact électrique occupe la position 27, représentée en tirets. La carte est constituée de deux couches superposées, une couche ou substrat électriquement isolant 6, portant le circuit électrique 7 et ses régions de raccordement, et une couche 28 en matériau à bonne conduction thermique, tel qu'un métal par exemple, couche souvent désignée sous le terme de drain thermique. Dans la phase de raccordement, le connecteur se ferme, comme représenté sur la figure, et le contact thermique 22 s'applique sur la surface du drain. Simultanément, le contact électrique 8 est repoussé et prend par élasticité, la forme représentée en traits continus sur la figure.

Par un choix convenable de la forme, des dimensions et du matériau du contact électrique, la force d'appui nécessaire à une bonne conduction thermique entre le drain 28 et le contact 22 est obtenue par la force élastique procurée par le contact électrique qui lui fait vis-à-vis.

Une seconde butée 11, parallèle à la direction de mise en place de la carte, fixe l'amplitude de

celle-ci pour éviter que, par une compression excessive du contact, la limite d'élasticité ne soit franchie.

Suivant le nombre de barrettes utilisées, l'introduction de la carte peut s'effectuer par un glissement parallèle aux rainures, ou une translation perpendiculairement à celles-ci. Ce support de type connu n'est pas satisfaisant pour l'évacuation des calories engendrées par des circuits à haute dissipation calorifique.

La fig. 2 représente un mode de réalisation du support de l'invention, à refroidissement par conduction.

Suivant ce mode particulièrement adapté au cas des cartes à dégagement thermique élevé, on substitue, à la mise en œuvre de la convection dans l'air, celle de la conduction dans une base de grandes dimensions.

La mise en place de la carte s'effectue par un mouvement de translation perpendiculaire au plan de la carte.

Le contact thermique avec celle-ci et sa force d'appui résultent dans ce cas encore, de la force élastique du contact électrique 8.

La partie extérieure 30 du refroidisseur ne comporte plus d'ailettes, et elle assume uniquement la fonction de conduction thermique, dans le sens des flèches telles que 31 du drain thermique 28, vers la base 1, comportant une couche isolante 33 et un drain thermique de base 34, en matériau thermiquement bon conducteur.

Après mise en place de la carte et de la face thermique de la barrette, un moyen de fixation tel que des vis 35, assure une obtention satisfaisante des deux types de contact désirés.

Le drain thermique 28 de la carte 6 est dirigé vers le haut sur la figure, les contacts thermiques du support selon l'invention étant également disposés sur le dessus, de sorte qu'il s'établit une évacuation des calories présentes sur le drain thermique 28 vers le drain thermique de base 34 par l'intermédiaire d'un élément de liaison 30 conducteur thermique, ledit élément étant supporté par la barrette 2.

Suivant un mode particulier de réalisation du support selon l'invention, le support comporte quatre barrettes disposées sur le socle plan commun suivant un quadri latère rectangle.

Bien que le connecteur de l'invention assure des résultats satisfaisants tel qu'il a été décrit plus haut, il peut être avantageux d'améliorer la transmission thermique aux points de contact de départ et d'arrivée du conducteur thermique en y interposant un produit fluide, pâteux ou plastique, à base de silicones par exemple, en 36 et 37, qui dispense d'un usinage de surface trop précis entre les régions de contact correspondantes.

On doit faire remarquer, en terminant, que, bien que la description précédente ait été faite dans le cas d'une carte 6 comportant un drain thermique 28, les expériences et mesures effectuées par la demanderesse ont montré que le refroidissement recherché était obtenu, dans des conditions satisfaisantes avec des cartes à simple substrat en matériau céramique dénom-

mées »chip carrier«, rendant plus général le domaine d'application du support à connecteur électrique et thermique de l'invention.

Revendications

1. Support pour carte enfichable à raccordement électrique et thermique, comportant un socle plan commun (1) portant au moins un connecteur en forme de barrette (2) munie d'une rainure pour la réception d'un bord (5) de la carte (6), les faces internes d'une rainure, disposées en vis-à-vis, portant d'une part des contacts électriques (8) et d'autre part des contacts thermiques (22) en liaison avec un organe refroidisseur, caractérisé en ce que l'élément de liaison (30) est un conducteur thermique supporté par la barrette (2) et en ce que l'organe refroidisseur est constitué par le socle plan commun (1).

2. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que la carte (6) enfichable comporte un drain thermique (28) sur lequel vient s'appuyer l'élément de liaison (3a) en contact thermique avec un drain thermique de base (34) du socle plan commun (1).

3. Support selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la force d'appui entre la carte (6) et les contacts thermiques (22) de l'organe refroidisseur sont assurés par l'appui entre la carte (6) et les contacts électriques (8) dotés d'élasticité.

4. Support selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les barrettes sont au nombre de quatre, disposées sur le socle plan commun suivant un quadrilatère rectangle.

Patentansprüche

1. Halter für eine einsteckbare Karte zum elektrischen und thermischen Anschließen, mit einem gemeinsamen ebenen Sockel (1), der wenigstens einen Verbinder in Form einer Leiste (2) trägt, welche mit einer Nut zur Aufnahme eines Randes (5) der Karte (6) versehen ist, wobei die Innenflächen der Nut, welche einander gegenüberliegen, einerseits elektrische Kontakte (8) und andererseits thermische Kontakte (22) tragen, welche mit einem Kühlelement in Verbindung sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (30) ein Wärmeleiter ist, den die Leiste (2) trägt, und daß das Kühlelement durch den gemeinsamen ebenen Sockel (1) gebildet ist.

2. Halter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einsteckbare Karte (6) eine Wärmesenke (28) aufweist, auf welcher das Verbindungselement (30) aufliegt, das in thermischem Kontakt mit einer Basis-Wärmesenke (34) des gemeinsamen ebenen Sockels (1) ist.

3. Halter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückkraft zwischen der Karte (6) und den thermischen Kontakten (22) des Kühlelements dadurch gewährleistet ist, daß

eine Abstützung zwischen der Karte (6) und den elektrischen Kontakten (8) vorhanden ist, die elastisch ausgebildet sind.

4. Halter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß vier Leisten vorhanden sind, die auf dem gemeinsamen ebenen Sockel gemäß einem rechtwinkligen Viereck angeordnet sind.

5

10

Claims

1. Support for an insertable card for electrical and thermal connection, comprising a common plane base (1) carrying at least one connector in the form of a strip (2) provided with a groove for the reception of an edge (5) of the card (6), the inner faces of a groove, disposed opposite each other, carrying on the one hand electrical contacts (8) and on the other thermal contacts (22) in connection with a cooling element, characterized in that the connecting element (30) is a heat conductor carried by the strip (2) and that the cooling element is formed by the common plane base (1).

15

20

25

2. Support according to claim 1, characterized in that the insertable card (6) comprises a heat drain (28) on which the connecting element (30) is in thermal contact with a base heat drain (34) of the common plane base (1) bears.

30

3. Support according to claim 1 or 2, characterized in that the application force between the card (6) and the thermal contacts (22) of the cooling element is ensured by the engagement between the card (6) and the electrical contacts (8) which are resilient.

35

4. Support according to one of claims 1 to 3, characterized in that the strips are four in number disposed on the common plane base in accordance with a rectangular quadrilateral.

40

45

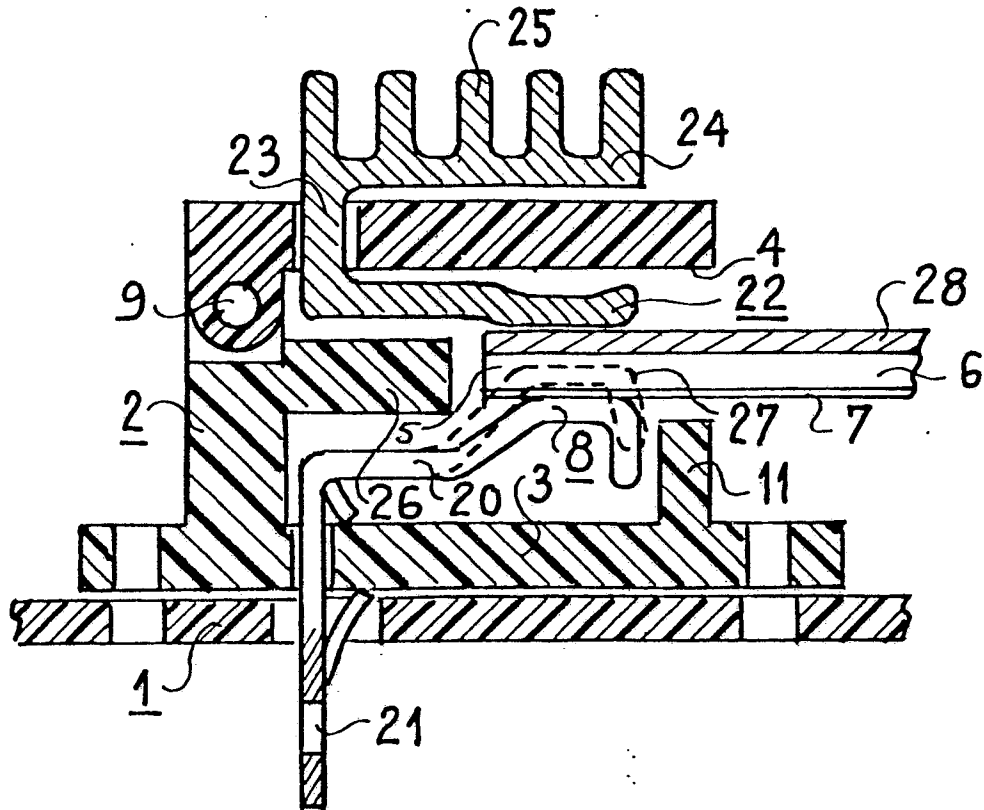
50

55

60

65

FIG_1



FIG_2

