

Code de distribution interne :

- (A) [] Publication au JO
(B) [] Aux Présidents et Membres
(C) [X] Aux Présidents
(D) [] Pas de distribution

D E C I S I O N
du 19 février 2003

N° du recours : T 0509/02 - 3.5.1

N° de la demande : 98914903.4

N° de la publication : 0970437

C.I.B. : G06K 19/077

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :
Module électronique pour carte a puce

Demandeur :
GEMPLUS

Opposant :
-

Référence :
Module électronique/GEMPLUS

Normes juridiques appliquées :
CBE Art. 56

Mot-clé :
"Activité inventive (non)"

Décisions citées :
-

Exergue :
-



N° du recours : T 0509/02 - 3.5.1

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.5.1
du 19 février 2003

Requérant : GEMPLUS
(Opposant) Avenue du Pic de Bertagne
Parc d'Activités de Gémenos
BP 100
F-13881 Gémenos Cédex (FR)

Mandataire : -

Décision attaquée : Décision de la division d'examen de l'Office européen des brevets signifiée par voie postale le 21 février 2002 par laquelle la demande de brevet européen n°98914903.4 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 97(1) CBE.

Composition de la Chambre :

Président : S. V. Steinbrener
Membres : R. R. K. Zimmermann
E. Lachacinski

Exposé des faits et conclusions

- I. La demande de brevet européen n° 98 914 903.4, qui a comme date de priorité le 27 mars 1997, a été déposée par la requérante comme une demande internationale (n° de publication : WO 98/44451) ayant pour objectif, notamment dans le cadre de la fabrication des cartes à circuits intégrés, la mise en oeuvre de la fabrication de connexions électriques entre le microcircuit et le support utilisant une substance conductrice adhésive.

Par décision signifiée à la demanderesse par lettre recommandée remise à la poste le 21 février 2002, la division d'examen a rejeté la demande de brevet du fait de l'absence de nouveauté eu égard au document EP-A-0 637 841 (HITACHI LTD., publiée en 1995) en tenant compte des caractéristiques jugées implicites pour l'homme du métier.

- II. Le 16 avril 2002, la requérante a formé un recours contre cette décision, la taxe de recours ayant été acquittée le jour même. A la lettre énonçant l'acte de recours ainsi que les motifs du recours, était jointe, entre autres, un jeu de revendications modifiées définissant une seringue ou analogues constituant le moyen pour déposer la substance conductrice adhésive.

Dans une notification annexée à la convocation à la procédure orale, la Chambre de recours a objecté un manque de clarté de la revendication 1 et a exprimé des doutes concernant la présence d'une activité inventive au vu de l'antériorité HITACHI et du document US-A-4 999 136 (WESTINGHOUSE ELECTRIC Corp., publiée en 1991) qui rendaient évidente la technique de dépôt revendiquée

pour fabriquer des connexions électriques dans des circuits microélectroniques.

III. Au cours de la procédure orale qui a été tenue le 19 février 2003, la requérante a maintenu les arguments qu'elle avait précédemment énoncés et a apporté des modifications aux revendications et à la description. Les modifications avaient pour objet, entre autres, de supprimer toutes les références à la sérigraphie comme une méthode appropriée pour déposer la substance conductrice. La revendication 1 modifiée se lit comme suit :

"1. Module électronique destiné à un dispositif électronique tel que carte à puce comportant un support (10 ; 40) avec au moins une face (12 ; 44) munie de pistes de contact (46 ; 48 ; 50) et un microcircuit (20 ; 56 ; 70) qui est fixé sur le support (10, 40) et qui comporte sur une face principale (58) des plots de sortie (60 ; 62) reliés à une piste de contact (46 ; 48 ; 50) ; le microcircuit (20 ; 56 ; 70) étant fixé sur le support (10, 40) par une face principale autre que celle comportant les plots de sortie (60 ; 62) ; des connexions (66, 68 ; 86, 88) des plots de sortie (60 ; 62) aux pistes de contact (46 ; 48 ; 50) comportant une substance adhésive conductrice ; caractérisé en ce que les connexions (66, 68 ; 86, 88) sont des cordons de dispense en substance conductrice visqueuse entre les plots de sortie (60 ; 62) et les pistes de contact (46 ; 48 ; 50) et en épousant le relief de la puce (20 ; 56 ; 70)."

- IV. La requérante a sollicité la réformation de la décision de rejet et la délivrance d'un brevet sur la base des documents soumis au cours de la procédure orale.
- V. Elle a souligné l'importance économique de l'invention pour la fabrication des microcircuits et pour la réalisation des connexions électriques comme envisagé dans la demande de brevet et a soutenu que la technique de dépôt dite de "dispense", c'est-à-dire le dépôt d'une substance conductrice au moyen d'une seringue ou analogue à débit et ouverture commandés et l'utilisation industrielle d'une machine de type CAM/ALOT permettant l'automatisation de la suite des opérations seraient une nouveauté absolue qui conférerait des avantages concurrentiels importants aux inventeurs.

En effet, selon elle, tirer un cordon de substance conductrice adhésive au moyen d'une seringue (ou analogue) constituerait une alternative au câblage par fil (wire bonding) et ne ferait pas partie de l'état de la technique. L'antériorité HITACHI ne serait pas pertinente puisque le développement technologique dans le domaine envisagé par HITACHI à cette époque était destiné à arranger des éléments de microcircuits de très faibles dimensions dans un plan commun (2D), ce qui permettait d'utiliser la méthode de la sérigraphie pour réaliser les connexions électriques. En revanche, la présente invention s'applique aux microcircuits comprenant des éléments d'une dimension non-négligeable, c'est-à-dire en relief qui interdirait l'utilisation de la sérigraphie pour des connexions électriques. Dans la technique courante, les niveaux différents des contacts étaient reliés à l'aide de fils d'or par exemple, une construction qui était très sensible aux forces de

flexion et de torsion et qui générerait des coûts importants de réalisation. Les inventeurs soutiennent qu'un cordon de substance conductrice adhésive permettrait de former une connexion stable, et par là, de résoudre tous ces problèmes à un moindre coût de fabrication.

L'antériorité HITACHI se réfère à un dispositif semiconducteur d'un type bien différent, tel qu'il était développé par HITACHI dans le seul but de produire en grande série des cartes à puce très planes et minces, résultant notamment du dessin de la puce sans relief. Aussi, n'y aurait-t-il pas lieu de remplacer pour réaliser les connexions, le procédé d'imprimerie proposé dans ce document par une technique de dépôt de dispense telle qu'elle est définie dans la revendication 1. Pour cette raison, le document HITACHI est peu pertinent par rapport à l'invention revendiquée.

Au surplus, le document HITACHI ne mentionne pas que la substance conductrice doit être adhésive et visqueuse, alors qu'il s'agit de caractéristiques essentielles de la substance dans le cadre de l'invention destinées à assurer que la substance conductrice forme un cordon bien défini qui épouse le relief du microcircuit. Lors de l'utilisation de la sérigraphie dans les connexions électriques comme proposé dans le document HITACHI, l'adhésion de ladite substance conductrice au support ou au microcircuit ne serait pas nécessaire.

En outre, l'antériorité WESTINGHOUSE citée par la Chambre de recours détournerait l'homme du métier de l'invention puisque ce document propose un assemblage du microcircuit sur son support dans la configuration "flip

chip" qui constitue l'opposé de la configuration inventive comme expressément définie dans la revendication 1. Une autre importante différence réside, dans le cadre de l'invention, dans l'utilisation d'une seringue pour effectuer les connexions électriques. Le document WESTINGHOUSE indique seulement dans le cadre de la soudure des contacts, la réalisation de points de soudure ou de colle, mais ne décrit pas la réalisation d'un cordon de substance conductrice adhésive qui s'étirerait d'un contact à un autre. Ainsi, les propriétés rhéologiques et d'adhérence rendraient les matériaux décrits dans le document WESTINGHOUSE impropres pour réaliser des connexions électriques au moyen d'une seringue.

Motifs de la décision

1. Le recours répond aux conditions énoncées aux articles 106 à 108 CBE ainsi qu'aux règles 1(1) et 64 CBE ; il est donc recevable.

2. Le recours n'est cependant pas fondé du fait que l'invention revendiquée manque d'activité inventive au sens de l'article 56 CBE et qu'elle ne remplit également pas les critères de brevetabilité tels qu'exigés par l'article 52(1) CBE.

Selon la jurisprudence, il est normalement convenu d'examiner l'activité inventive à l'aide de la méthode problème-solution qui exige l'identification de l'état de la technique pertinente puis ensuite l'évaluation de la contribution technique apportée par l'invention du point de vue de l'homme du métier (voir la publication

de l'OEB "La Jurisprudence des chambres de recours de l'Office européen des brevets", 4^{ème} édition 2001, page 116).

L'application de ladite méthode problème-solution en l'espèce conduit à considérer que l'invention est, par rapport aux antériorités HITACHI et WESTINGHOUSE, à la portée de l'homme du métier.

3. En effet, le document HITACHI cité par la division d'examen comme constituant l'antériorité destructrice de la nouveauté, se révèle être, au titre de l'activité inventive, l'état de la technique le plus proche divulgué, comme illustré par les figures 6 et 7 dudit document. Il évoque la réalisation d'un module électronique ("semiconductor device") destiné à un dispositif électronique tel que carte à puce ("IC card", voir colonne 8, lignes 41 à 43) comportant un support ("substrate" 207) avec au moins une face munie de pistes de contact ("wiring on the substrate 207" mentionné par exemple avec le dispositif analogue de la figure 4) et un microcircuit (le circuit intégré de grande échelle "IC chip" ou "thin-film LSI" 202 à 206 désigné comme élément séparé en figure 7C) qui est fixé sur le support et qui comporte sur une face principale des plots de sortie ("conductive pads 202") reliés à une piste de contact ("pad 202 ... electrically connected to components external to the chip", voir colonne 7, lignes 35 à 38), ledit microcircuit étant fixé sur le support par une face principale autre que celle comportant les plots de sortie (voir par exemple figure 6), les connexions des plots de sortie aux pistes de contact comportant une substance conductrice ("conductive paste" 201).

4. La requérante a fait valoir devant la Chambre que les caractéristiques suivantes, conformément au libellé de la revendication 1, n'auraient été ni divulguées ni rendues évidentes par le document HITACHI :

- a) la puce (le microcircuit) a un relief,
- b) la substance conductrice constituant les connexions entre les plots de sortie et les pistes de contact épouse le relief de la puce,
- c) la substance conductrice est adhésive,
- d) la substance conductrice est visqueuse,
- e) les connexions sont des cordons de "dispense" composés d'une substance conductrice, c'est-à-dire que la substance conductrice est appliquée à l'aide d'une technique de dépôt dite de "dispense" au moyen d'une seringue ou analogue (voir la description, page 4, lignes 29 et suivantes).

Elle a particulièrement argumenté au regard des caractéristiques a) et b) ci-dessus et a soutenu que le document HITACHI n'était pas pertinent par rapport à l'invention revendiquée.

5. La Chambre ne partage pas l'opinion de la requérante en raison des différences significatives qui existeraient entre le type de microcircuit utilisé dans le cadre de l'invention et celui divulgué par l'état de la technique tel qu'il découle du document HITACHI, lesquels ne seraient pas compatibles au plan technique.

Ordinairement, la signification de l'expression "relief" désigne la forme de la surface d'un quelconque objet. Même si un tel relief comporte normalement des saillies

et des creux, l'expression n'exclut pas des formes planes et, s'il est envisageable dans des circonstances particulières qu'elle implique l'existence de saillies ou de creux, il ne définit nullement leurs dimensions. D'où il n'est pas acceptable de déduire de l'expression "relief", appliquée au type de microcircuit utilisé, une différence entre la portée d'application de l'invention et l'antériorité HITACHI.

Au surplus, ni la description ni les dessins de la demande ne comportent de renseignements concernant les dimensions de la surface des microcircuits utilisés qui permettraient d'en tirer la conclusion que l'invention n'est pas applicable aux modules utilisés pour les circuits intégrés de type HITACHI. Au contraire, la description indique en page 2, ligne 28 et page 5, lignes 3 et suivantes de la demande qu'il est possible de réaliser des connexions par sérigraphie, technique qui, selon un argument pertinent exposé par la requérante, peut être utilisée seulement avec des éléments ultra fins où les voies de connexion peuvent être établies essentiellement dans le même plan. Ceci rend nécessaire d'interpréter l'objet de l'invention en y incluant l'utilisation des circuits intégrés de type HITACHI.

Il convient de noter que la suppression proposée dans la description des références à la sérigraphie ne change rien dans cette appréciation de l'invention car chaque interprétation des revendications qui conduit à étendre leur objet au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée ne serait pas acceptable eu égard aux exigences de l'article 123(2) CBE.

Compte tenu de ces considérations et du contenu, par exemple, de la figure 6 du document HITACHI qui révèle une différence marquée de niveau entre la surface supérieure et la surface inférieure du circuit intégré de grande échelle 202 à 206 et une substance conductrice (201) qui épouse la marche formée par les surfaces du support 207 et le circuit intégré, il s'ensuit que les caractéristiques a) et b) ci-dessus évoquées doivent être considérées comme antériorisées par le document HITACHI.

6. Au surplus, la substance conductrice 201 dans cet état de la technique doit être adhésive et visqueuse, comme définit dans les caractéristiques c) et d), parce que dans le cas contraire, le schéma des connexions en substance conductrice ("wiring pattern") ne pourrait pas être transféré du cylindre d'impression 31 sur le substrat couche mince 30 (voir document HITACHI, figure 16 et la description, colonne 10, ligne 54 à colonne 11, ligne 7).

7. Cependant, la Chambre admet que l'essentiel de l'invention réside dans le mode de fabrication des connexions électriques, c'est-à-dire dans l'application de la technique de "dispense" pour étirer les voies de connexion entre le microcircuit et le substrat. Puisqu'une telle technique de dépôt requiert des propriétés spécifiques pour la substance à déposer, il faut traiter le mode de fabrication (caractéristique e)) et les propriétés concernant l'adhésion et la viscosité de la substance conductrice (caractéristiques c) et d)) globalement. Il est donc justifié de considérer lesdites caractéristiques, en combinaison, comme la définition de

l'apport de l'invention revendiquée à l'état de la technique le plus proche.

8. Il convient de noter que les caractéristiques c) à e) définissent la méthode de fabrication et les propriétés de la substance conductrice en l'état de la fabrication. Bien que l'objet de la revendication 1 soit un module électronique, le produit final n'est défini qu'indirectement, ou pas du tout, par les circonstances de sa fabrication. La définition d'un produit par la méthode de sa fabrication est toujours problématique et peut engendrer une manque de clarté. Néanmoins, si la méthode de sa fabrication est à la portée de l'homme du métier comme dans le cas présent, le produit est alors également à sa portée. Aussi est-il vain de vouloir traiter la question formelle portant sur la formulation de la revendication du fait du manque substantielle de brevetabilité de l'invention.

9. Le problème technique que l'invention se propose de résoudre étant déterminé, il convient de rappeler qu'il faut que ce problème appartienne à un domaine technique et qu'il soit prouvé que l'invention résout actuellement ce problème technique selon les critères objectifs issus de l'état de la technique le plus proche.

Les problèmes techniques mentionnés dans la demande sont dérivés d'un état de la technique où les connexions sont réalisées à l'aide de fils de connexion, formant une structure fragile d'une importante hauteur. L'état de la technique selon le document HITACHI ne présente aucun de ces inconvénients. Il est donc avéré que le problème technique doit être reformulé et être étayé sur des faits établis devant la Chambre de recours.

A cet effet, la requérante s'est seulement appuyée sur la différence alléguée de hauteur entre les microcircuits utilisés par l'invention et les circuits intégrés très fins de type HITACHI. Comme expliqué ci-dessus, de telles caractéristiques n'ont pas base dans la revendication. Mais pour formuler le problème technique, il ne peut pas être tenu compte des effets dérivés des caractéristiques non-existantes.

Le seul résultat qui est clairement obtenu sur la base des caractéristiques c) à e) ci-dessus est la réalisation du câblage, qui dans l'état de la technique selon HITACHI, est accompli par la méthode de la sérigraphie. La Chambre en conclut que le problème objectif posé consiste à trouver une variante à la méthode de câblage adaptée aux circuits intégrés très fins de type HITACHI. Comme le remplacement d'une solution unique par une autre est une tâche qui s'impose toujours à l'homme du métier dans tous les domaines techniques, il n'implique pas en tant que tel une activité inventive.

10. Pour résoudre ledit problème technique, l'homme du métier doit tenir compte du document WESTINGHOUSE car ce document se réfère à l'assemblage des circuits intégrés (voir par exemple l'abrégé).

Le document WESTINGHOUSE, colonne 1, lignes 45 à 57, indique qu'avant la date de priorité, des substances adhésives conductibles étaient connus et étaient utilisés pour le microcâblage ("chip bonding") et pour réaliser des pistes conductibles ("hybrid circuit paths", "conductive paths"). Ce document propose, à la colonne 2,

lignes 6 et suivantes, un adhésif conductible ayant une résistance électrique basse et des propriétés de matériaux meilleures. Toutes les variantes de l'adhésif conductible divulguées à la colonne 4 et suivantes sont différentes eu égard à leur propriétés rhéologiques, mais possèdent toutes une caractéristique commune : elles sont adhésives et visqueuses (voir colonne 8, lignes 7 et suivantes et la substance KFS 13-20 aux tables 1 et 2).

Selon WESTINGHOUSE, la substance peut être déposée en mettant en oeuvre la méthode d'imprimerie ("silk screen printing") ou la méthode de "dispense", cette dernière utilisant une seringue ("automated syringe dispenser", voir colonne 2, lignes 12 à 14). Étirer une piste de connexion au moyen d'une seringue produit automatiquement un cordon de "dispense" de la substance déposée. À la lumière de cette référence expresse et claire portant sur la méthode permettant de déposer l'adhésif conductible au moyen d'une seringue, l'application de cette méthode et l'utilisation de la substance KFS 13-20 par exemple est, pour résoudre ledit problème, une solution évidente qui s'impose à l'homme du métier. Les caractéristiques c) à e) ci-dessus sont donc divulguées et il en résulte par conséquent un manque d'activité inventive (article 56 CBE).

11. Les arguments de la requérante qui s'appuient sur l'assemblage des circuits intégrés à la méthode de "flip chip" et sur l'utilisation de substances adhésives conductibles pour la soudure des contacts ne peuvent pas engendrer une autre appréciation de l'invention car les énoncés à cet effet ne constituent que des exemples qui n'excluent pas les autres applications potentielles des

idées et concepts de WESTINGHOUSE . En particulier, ces exemples n'interdisent pas, et la Chambre ne connaît pas non plus d'autre motif d'empêchement, de remplacer le câblage des circuits intégrés de type HITACHI utilisant la sérigraphie par une méthode qui utilise une seringue pour déposer la substance conductible comme proposé dans le document WESTINGHOUSE. Il est à noter que la réalisation d'éventuels avantages de nature économique ou la maîtrise de quelconque problème aussi important de même nature ne rend pas brevetable une solution qui est évidente sur le plan technique.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

Le recours est rejeté.

Le Greffier :

Le Président :

M. Kiehl

S. V. Steinbrener