

Code de distribution interne :

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

**Liste des données pour la décision
du 25 septembre 2008**

N° du recours : T 0093/06 - 3.4.03
N° de la demande : 00900531.5
N° de la publication : 1155603
C.I.B. : H05K 3/34
Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

Procédé de réalisation de modules électroniques à connecteur à billes ou à préformes intégrées brasables sur circuit imprimé et dispositif de mise en oeuvre

Demandeur :

Novatec S.A.

Opposant :

WAVECOM S.A.

Référence :

-

Normes juridiques appliquées (CBE 1973) :

CBE Art. 56, 83

Mot-clé :

"Activité inventive (non) - requête principale"

"Exposé de l'invention suffisant (non) - requête subsidiaire"

Décisions citées :

-

Exergue :

-

Exposé des faits et conclusions

- I. Le recours a été formé par l'opposante à l'encontre de la décision intermédiaire de la division d'opposition de maintenir le brevet tel qu'il a été modifié.
- II. La requérante demande l'annulation de la décision intermédiaire de la division d'opposition et la révocation du brevet dans son ensemble.

En outre, la requérante demande subsidiairement que, si la chambre considérait les conditions des articles 83 et 84 CBE 1973 remplies par la requête subsidiaire, l'affaire soit renvoyée à la division d'opposition pour suite à donner.

- III. L'intimée (titulaire du brevet) demande comme

requête principale le rejet du recours et le maintien du brevet tel qu'il a été modifié conformément à la décision intermédiaire de la division d'opposition, avec la correction de deux erreurs typographiques tel que requis par lettre du 12 juillet 2006, et comme

requête subsidiaire le maintien du brevet sous forme amendée, sur la base des revendications 1 à 5 soumises à la procédure orale du 25 septembre 2008.

De plus, dans le cas où l'expression dans la revendication 1 "*les cotés*" ne serait pas considérée en conformité avec les dispositions de l'article 123(2) CBE, l'intimée requiert de la remplacer par "*la périphérie*".

IV. La revendication 1 selon la requête principale s'énonce comme suit :

*"Procédé de réalisation d'un module électronique qui se présente sous la forme d'un boîtier à billes associant un réseau de billes (7) géométriquement identiques d'interconnexion ou de blindage et des composants montés en surface (2) sur la même face d'un substrat (1), rendant ainsi ce module directement connectable par brasage à un circuit imprimé (3), **caractérisé en ce qu'un** dépôt de crème à braser (8) est fait simultanément pour les composants et le réseau de billes d'interconnexion ou de blindage situées sur la même face et que les dits composants sont reportés sur les plages d'accueil correspondantes et que les billes d'interconnexion ou de blindage de diamètre supérieur à la hauteur des dits composants sont reportés **[sic]** collectivement sur les plages de la même face qui leur sont destinées par un dispositif approprié et qu'un seul cycle de refusion permette **[sic]** de braser à la fois les composants et les billes d'interconnexion ou de blindage sur le substrat".*

V. La revendication 1 selon la requête subsidiaire s'énonce comme suit :

"Procédé de réalisation d'un module électronique qui se présente sous la forme d'un boîtier à billes associant un réseau de billes (7) d'interconnexion et de billes de blindage géométriquement identiques et des composants montés en surface (2) sur la même face d'un substrat (1), rendant ainsi ce module directement connectable par brasage à un circuit imprimé (3), les billes d'interconnexion permettant de relier électriquement les

composants au circuit [sic] imprimé caractérisé en ce qu'un dépôt de crème à braser (8) est fait simultanément pour les composants et le réseau de billes d'interconnexion et de blindage situées sur la même face et que les dits composants sont reportés sur les plages d'accueil correspondantes et que les billes d'interconnexion et de blindage de diamètre supérieur à la hauteur des dits composants sont reportés [sic] collectivement sur les plages de la même face qui leur sont destinées par un dispositif approprié, de telle sorte que les billes de blindage réalisent un blindage électromagnétique (18) formant les cotés d'une cage de Faraday dont la hauteur est égal [sic] au diamètre des billes directement intégré au module électronique par des liaisons conductrices (19)(21) au plan de masse (20) du circuit (3) et qu'un seul cycle de refusion permet de braser à la fois les composants et les billes d'interconnexion et de blindage sur le substrat".

VI. Référence est faite aux documents suivants :

D1 : JP 06 224 323 A

D1' : Traduction en anglais du document D1

D1'' : Traduction en anglais du paragraphe [0012] du document D1 soumise par la requérante

D3 : US 5 147 084 A

VII. La requérante a essentiellement argué comme suit :

L'objet de la revendication 1 de la requête principale n'était pas nouveau par rapport au document D1. Le document D1 divulguait aussi un mode de réalisation comportant un dispositif du type BGA, et donc avec la

présence de billes d'interconnexion comme revendiqué. Quant aux étapes du procédé relatives au brasage, le document D1 divulguait un brasage par immersion ce qui impliquait la présence de brasure en fusion se laissant définir par le terme général "*crème à braser*".

De plus, l'objet de la revendication 1 de la requête principale n'impliquait pas une activité inventive par rapport aux documents D1 et D3. Le problème objectif à résoudre relatif au document D1 était de trouver un procédé de brasage approprié pour les billes, le procédé de brasage par immersion mentionné dans D1 étant clairement inadapté. Il aurait été évident pour l'homme du métier d'appliquer dans ce but le procédé de brasage de billes connu de D3, qui comporte le dépôt d'une crème à braser avec refusion subséquente.

Quant à la requête subsidiaire, l'expression "*les cotés*" dans la revendication 1 ne figurait pas dans la demande telle que déposée. La modification n'était donc pas conforme à l'article 123(2) CBE. De plus, la revendication 1 comportait un manque de clarté, la réalisation d'une cage dont la hauteur était égale au diamètre des billes n'apparaissant pas comme évidente. Selon la description il était surtout important que chaque bille de blindage possède sa propre traversée de contact aux plans conducteurs inférieur et supérieur.

VIII. L'intimée a essentiellement présenté les arguments suivants :

L'objet de la revendication 1 de la requête principale était nouveau par rapport au document D1. Pour un homme du métier une crème à braser comportait des fines

particules de brasure solide fournies dans une résine (flux) pour l'adhérence. Le matériau de brasage en fusion de D1 ne correspondait donc pas à une crème à braser selon le brevet contesté. De plus, selon l'invention, les billes n'étaient pas comparables aux billes d'un dispositif du type BGA mentionné dans le document D1. Même une combinaison avec le document D3 n'aurait en conséquence pas abouti à conduire l'homme du métier au procédé revendiqué. En conséquence, l'objet de la revendication 1 de la requête principale impliquait aussi une activité inventive.

La requête subsidiaire était basée sur la demande telle que déposée, les cotés de la cage Faraday étant analogues à la périphérie de celle-ci. Quant à la suffisance de l'exposé de l'invention relative à la hauteur de la cage Faraday étant égale au diamètre des billes, un plan conducteur dans un substrat multicouche en proximité immédiate de la surface inférieure dudit substrat était un exemple évident d'une telle cage.

Motifs de la décision

1. Le recours est recevable.
2. *Requête principale*
 - 2.1 *Nouveauté*
 - 2.1.1 Le document D1 concerne un procédé de réalisation d'un module électronique avec des terminaux d'interconnexion (2) et des composants (3) montés en surface sur la même face d'un substrat (1), rendant ainsi ce module

directement connectable par brasage à un circuit imprimé (3) (voir figures 1, 2 et description correspondante). En particulier, outre des terminaux d'interconnexion en forme de broche ("*pins*"), D1 divulgue aussi comme alternative des terminaux d'interconnexion d'un cadre conducteur ("*lead frame*") (voir figure 2 et traduction D1', paragraphe [0012]) ou bien des dispositifs semi-conducteur du type LGA (Land Grid Array) ou du type BGA (Ball Grid Array) (voir traductions D1' et D1'', paragraphe [0012]). La dernière alternative comporte donc la réalisation d'un module électronique qui se présente sous la forme d'un boîtier à billes associant un réseau de billes géométriquement identiques d'interconnexion et des composants montés en surface sur la même face du substrat. En outre, il est tout à fait conventionnel dans les dispositifs du type BGA, et donc implicite de D1, que lesdits composants soient reportés sur des plages d'accueil correspondantes et que les billes soient reportées collectivement sur les plages qui leur sont destinées par un dispositif approprié.

De plus, la conception de D1 est de monter les composants (3) sur la même face du substrat que les terminaux d'interconnexion (2), garantissant un écartement suffisant du circuit imprimé sur lequel le module sera monté pour accommoder ces composants. Il découle implicitement de D1 que dans la variante du type BGA, les billes d'interconnexion sont de diamètre supérieur à la hauteur desdits composants.

En outre, D1 prévoit le brasage simultané des composants et des terminaux d'interconnexion afin d'augmenter la productivité et d'éviter des dommages au dispositif

grâce à un seul chauffage (voir traduction D1', paragraphe [0014]).

Toutefois, à cet égard, D1 prévoit le brasage par immersion. Bien qu'il soit connu de l'homme du métier que généralement le brasage par immersion ne soit pas adapté pour le brasage de billes de connexion de dispositifs du type BGA, D1 ne divulgue pas explicitement le procédé de brasage à utiliser dans ce cas. En particulier, D1 ne divulgue pas le dépôt de la crème à braser et le cycle de refusion tels que définis à la revendication 1.

2.1.2 La requérante a argumenté à ce sujet que l'expression crème à braser utilisée dans le brevet contesté n'impliquait que simplement un matériau de brasage en fusion. Le matériau de brasage utilisé dans le document D1 pour le procédé de brasage par immersion indiqué était donc une crème à braser dans ce sens.

Toutefois, la chambre est d'accord avec l'intimée que l'expression "*crème à braser*" signifie, pour l'homme du métier dans le domaine technique des procédés de brasage de composants électroniques, des fines particules de brasure solide fournies dans une résine (flux) pour l'adhérence. Le matériau de brasage en fusion de D1, selon l'avis de la chambre, ne correspond donc pas à une crème à braser selon le brevet contesté.

2.1.3 L'intimée a argumenté que les billes du dispositif BGA de D1 n'étaient pas comparables aux billes selon le brevet contesté. Les billes d'un dispositif BGA étaient différentes en ce qu'elles étaient elles-mêmes formées du matériau de brasage. Par contre, selon le brevet

contesté, le matériau de brasage était apporté par la crème à braser et non pas par les billes.

La chambre constate toutefois que, ni la revendication 1, ni d'ailleurs le brevet contesté dans son ensemble, ne spécifient sur ce point la nature des billes de façon à permettre de faire une distinction entre les billes telles que revendiquées et les billes du dispositif du type BGA de D1.

À ce sujet, il convient de noter que le brevet contesté lui-même fait référence à la structure revendiquée comme un "BGA" (voir brevet contesté, paragraphes [0015] et [0020]).

2.1.4 En conséquence, l'objet de la revendication 1 de la requête principale est nouveau par rapport au document D1.

2.2 *Activité inventive*

2.2.1 Les seules différences par rapport au document D1 sont donc le dépôt de la crème à braser et le cycle de refusion.

Le problème objectif à résoudre relativement à D1 peut donc être formulé comme suit : trouver un procédé de brasage approprié pour le mode de réalisation de D1 du type BGA.

La formulation du problème à résoudre en soi n'implique pas d'activité inventive, vu que, comme remarqué ci-dessus, il est évident pour l'homme du métier que le procédé de brasage par immersion, indiqué dans D1 pour

la variante avec des terminaux à broche, n'est pas utilisable pour le billage du BGA, et que donc, un autre procédé de brasage est requis.

- 2.2.2 La solution revendiquée comporte en substance le dépôt d'une crème à braser, le positionnement des composants et des billes et le brasage par un seul cycle de refusion.

Le brasage par dépôt de crème à braser avec refusion subséquente est toutefois une solution tout à fait conventionnelle dans ce contexte et bien connu de l'homme du métier pour le brasage de composants aussi bien que de billes.

En particulier, en ce qui concerne le brasage de billes, référence est faite au document D3, qui divulgue le brasage de billes d'un dispositif par l'application d'une crème à braser sur les plages d'accueil, suivi par l'application des billes et un cycle de refusion (colonne 3, ligne 63 à la colonne 4, lignes 24 et figure 1A).

En conséquence il serait évident pour l'homme du métier d'utiliser un tel procédé de brasage pour la variante BGA de D1.

De plus, vu que D1 conseille déjà le brasage simultané des composants et des terminaux d'interconnexion afin d'augmenter la productivité et d'éviter ainsi des dommages au dispositif grâce à un seul chauffage (voir traduction D1', paragraphe [0014]), il serait également évident pour l'homme du métier d'effectuer le dépôt de crème à braser simultanément pour les composants et le

réseau de billes d'interconnexion sur la même face du substrat, et de prévoir un seul cycle de refusion permettant de braser à la fois les composants et les billes d'interconnexion sur le substrat.

- 2.2.3 L'objet de la revendication 1 selon la requête principale découle donc pour l'homme du métier de manière évidente de l'état de la technique et en conséquence n'implique pas une activité inventive (Article 56 CBE 1973).

La requête principale n'est donc pas fondée.

3. *Requête subsidiaire*

- 3.1 Selon la revendication 1 de la requête subsidiaire, "*les billes de blindage réalisent un blindage électromagnétique (18) formant les cotés d'une cage de Faraday dont la hauteur est égal au diamètre des billes directement intégré au module électronique par des liaisons conductrices (19)(21) au plan de masse (20) du circuit (3)*".

Bien que, de l'avis de la chambre, cette définition soit formellement basée sur la demande d'origine (voir page 9, lignes 11 à 16), les exemples concrets tels que montrés aux figures 9 et 10 et décrits en détail dans la description qui suit (voir page 9, ligne 18 à page 10, ligne 3), ne sont pas compatibles avec cette définition.

L'exemple de la figure 10 comporte des billes d'interconnexion et des billes de blindage. Les billes de blindage sont reliées au plan conducteur inférieur 20 qui se trouve sur la face supérieure du circuit imprimé

3 et, à travers des traversées conductrices 19, au plan conducteur 18 qui se trouve sur la face supérieure du substrat 1 du module. La cage de Faraday produisant le blindage est donc formée par les plans conducteurs supérieur et inférieur 18 et 20, formant des plans de masse, les billes de blindage et les traversées 19 reliés entre eux électriquement. En conséquence, la hauteur de la cage de Faraday est égale au diamètre des billes plus la hauteur des traversées conductrices 19.

L'exemple de la figure 9 ne comporte pas de billes d'interconnexion, mais uniquement des billes de blindage, et n'est donc pas couvert par la revendication 1. Toutefois, même dans ce cas la hauteur de la cage de Faraday avec les deux plans conducteurs 18 et 20 n'est pas égale au diamètre des billes, mais en réalité à la somme des hauteurs respectives de la traversée 21, de la bille et de la traversée 19.

En fait, la demande et le brevet ne divulguent nulle part comment obtenir une telle structure de blindage. De plus, la réalisation d'une telle structure de blindage n'en ressort pas non plus de manière évidente pour l'homme du métier. La réalisation d'un blindage effectif avec une hauteur conforme à la définition mentionnée ci-dessus requiert la présence d'un plan conducteur à la surface inférieure du substrat 1 du module. Toutefois, la surface est déjà occupée par les composants, les billes d'interconnexion et les pistes conductrices reliant les deux. Un plan conducteur ayant une fonction de blindage ne se laisse donc pas réaliser sur cette surface. C'est bien pour cette raison que les exemples dans la description montrent le plan conducteur sur la surface supérieure du substrat. En fait, selon la

description (page 9, ligne 33 à page 10, ligne 1) "*Il est surtout important que chaque bille de blindage possède sa propre traversée de contact aux plans conducteurs inférieur et supérieur*".

3.2 L'intimée a argué que le plan conducteur de masse pourrait bien être intégré dans le substrat, ce dernier étant un substrat multicouche (voir description, page 3, ligne 31 à la page 4, ligne 5). Toutefois, la chambre note que, mis à part le fait que rien de cela ne soit divulgué, une telle structure devrait comporter tout de même des traversées supplémentaires dans le substrat pour connecter les billes au plan conducteur. Bien que ces traversées seraient d'une hauteur plus faible que l'épaisseur du substrat, la hauteur de la cage serait tout de même plus grande que le diamètre des billes. De plus, pour que le blindage soit effectif, le plan conducteur devrait être la couche la plus externe de toute couche portant des signaux haute fréquence d'un tel substrat multicouche. L'argument de l'intimée selon lequel ce plan conducteur serait en proximité immédiate de la surface inférieure du substrat est donc infondé.

3.3 En conséquence, de l'avis de la chambre l'invention à cet égard n'est pas exposée dans la demande de brevet de façon suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse l'exécuter, contrairement aux dispositions de l'article 83 CBE 1973.

Pour compléter, la chambre note que le remplacement de l'expression "*les cotés*" par "*la périphérie*" dans la revendication 1 ne change rien à l'appréciation ci-dessus.

La requête subsidiaire n'est donc pas fondée non plus.

- 3.4 La requête conditionnelle de l'intimée que l'affaire soit renvoyée à la division d'opposition pour suite à donner est en conséquence considérée comme non formée.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.
2. Le brevet est révoqué.

Le Greffier :

Le Président :

S. Sánchez Chiquero

J. van Moer