

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.09.02.

30 Priorité : 11.09.01 GB 00121891.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 14.03.03 Bulletin 03/11.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : SENDO INTERNATIONAL LIMITED
— HK.

72 Inventeur(s) : BOIREAU OLIVIER.

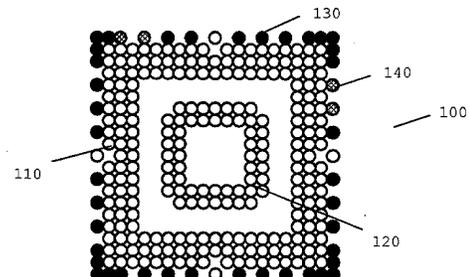
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : KOPACZ.

54 AGENCEMENT DE BOITIER DE CIRCUIT INTEGRE ET CARTE A CIRCUIT IMPRIME.

57 Un dispositif pour boîtier de circuit intégré (100, 200, 300) est pourvu d'une pluralité de points de contact comprenant une zone interne de points de contact (120) et une zone externe de points de contact (110). Le dispositif pour boîtier de circuit intégré comprend au moins un des éléments suivants: (i) un ou plusieurs contact (s) d'alimentation (130) configuré (s) essentiellement dans ladite zone externe; (ii) un ou plusieurs contact (s) de mise à la masse (220, 230) configuré (s) essentiellement dans ladite zone interne; (iii) un ou plusieurs contact (s) de temporisation ou de fréquence (140) situé (s) essentiellement dans ladite zone externe; (iv) contact (s) pour signaux de données ou signaux rapides (310) configuré (s) essentiellement dans ladite zone externe dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré.

L'avantage de ce dispositif réside dans le fait que les condensateurs nécessaires peuvent être disposés le plus près possible des contacts d'alimentation et que le trajet des pistes menant à ces contacts peut être maintenu à un minimum. En prévoyant, en outre, les contacts de mise à la masse vers la zone interne du dispositif pour boîtier de circuit intégré, on n'a pas besoin de faire passer les autres contacts autour des contacts de mise à la masse et des traversées associées.



AGENCEMENT DE BOITIER DE CIRCUIT INTEGRE ET
CARTE A CIRCUIT IMPRIME

Domaine de l'invention

5 La présente invention concerne un agencement de boîtier de circuit intégré et carte à circuit imprimé. L'invention peut s'appliquer, mais sans y être limitée, à une implantation des contacts pour l'encapsulation des circuits intégrés.

Arrière-plan de l'invention

10 La plupart, si ce n'est la totalité, des équipements électriques et électroniques actuels utilisent la technologie des cartes à circuit imprimé pour effectuer le couplage opérationnel des composants électroniques les uns avec les autres. Une carte à
15 circuit imprimé typique comprend un grand nombre de pistes métallisées qui facilitent le couplage opérationnel des composants.

De tels composants comportent, typiquement, une pluralité de points de contact, comme par exemple des
20 ports d'entrée/sortie, des points d'alimentation, des

points de mise à la masse, des ports d'entrée/sortie des signaux d'horloge, etc, qu'il faut raccorder aux autres composants. La complexité de ce type de composants et circuits électroniques s'est accrue de manière spectaculaire ces derniers temps, à tel point qu'un grand nombre de composants électroniques sont contenus et de nombreuses fonctions exécutées dans des boîtiers de circuit intégré simples ou multiples.

Un circuit intégré (CI) est un circuit complet fabriqué en tant que boîtier unique. Le circuit intégré peut être formé de plusieurs parties de composants séparées fixées par un substrat en céramique et reliées entre elles par des connexions par fil ou un réseau d'interconnexions approprié. On a pu assister à une complexification rapide des circuits produits sur une simple puce, où l'intégration à très grande échelle (VLSI) et l'intégration à extra-grande échelle (ELSI) sont devenues monnaie courante, avec des centaines de milliers de portes logiques sur une puce unique.

Par conséquent, la conception des cartes à circuit imprimé est devenue plus complexe, afin de faciliter l'augmentation du nombre de pistes à relier aux différentes parties de composants du circuit intégré. C'est ainsi que les cartes à circuit imprimé sont devenues, de manière générale, des systèmes multicouches où chaque couche contient un grand nombre de pistes. On établit des connexions opérationnelles entre les couches individuelles, au niveau de points conçus de manière stratégique, en utilisant des traversées, qui sont des connexions métalliques reliant deux couches ou plus dans un substrat multicouche.

Un fait connu, dans le domaine de l'invention, est l'évolution de l'encapsulation des circuits intégrés (CI), vers une situation où chaque boîtier de CI

nécessite un grand nombre de contacts de types différents, par exemple des contacts de mise à la masse, des contacts d'alimentation, des contacts pour oscillateur/horloge, des contacts pour les données et autres signaux rapides, etc.

L'inventeur de la présente invention a identifié les problèmes rencontrés lorsqu'on essaie d'établir le tracé des pistes menant aux contacts du boîtier de CI et en provenant. Ces problèmes sont souvent dus à l'implantation particulière des contacts du boîtier de CI.

Un premier problème rencontré concerne les contacts d'alimentation du boîtier de CI. Un fait connu du métier est la nécessité de connecter des condensateurs de découplage importants aux contacts d'alimentation. Si une longue piste est prévue entre le condensateur et son contact d'alimentation correspondant, elle agit comme une résistance. L'effet combiné de la capacité et de la résistance induite crée un effet de filtrage sur l'entrée du signal d'alimentation menant au contact d'alimentation sur le boîtier de CI. Plus la piste menant au point de contact est longue, plus la résistance induite par la piste est grande. Ainsi, l'existence d'une résistance entre le condensateur et le contact d'alimentation réduit la capacité de circulation du courant entre la résistance et le contact d'alimentation. Il est donc important de fournir la piste la plus courte possible entre le condensateur et le contact d'alimentation.

En outre, il faut que ces pistes soient relativement larges, en raison de la quantité potentiellement élevée de courant pouvant circuler à travers les contacts d'alimentation et les pistes. Il est donc préférable de faire en sorte que ces pistes soient aussi courtes que possible afin de réduire les coûts et

de diminuer la surface de la carte à circuit imprimé occupée par ces pistes d'alimentation.

5 Un deuxième problème rencontré concerne les connexions de masse des boîtiers de circuit intégré. Le problème identifié par l'inventeur de la présente invention concerne la connexion des points de mise à la masse, des contacts et/ou couches d'un boîtier de CI en utilisant les traversées mentionnées plus haut (parfois appelées " trous traversants "), qui traversent plusieurs couches d'une carte à circuit imprimé. Pour les dispositifs électriques tels les téléphones mobiles, il est fréquent que la couche de masse s'étende essentiellement sur toute la longueur et la largeur de la carte à circuit imprimé et qu'elle soit conçue pour agir comme un écran entre un circuit haute fréquence (HF) et un circuit de transmission de la bande de base. C'est pour cette raison que l'on s'arrange souvent pour que le circuit de transmission de la bande de base soit situé sur le côté opposé du plan de masse (ou couche de masse) par rapport aux circuits/composants HF.

10 15 20 25 30 Un troisième problème rencontré provient de la nécessité de connecter les contacts de temporisation ou contacts de fréquence à un oscillateur ou à des circuits de génération d'horloge, qui sont utilisés par le circuit intégré pour fournir des signaux d'horloge, etc. Ces contacts doivent être reliés à des oscillateurs, tels un quartz, et à des condensateurs de découplage. Là encore, si les pistes utilisées pour relier ces composants sont trop longues, la capacité parasite et la résistance induite deviennent suffisamment importantes pour affecter la fréquence du signal oscillant et, par conséquent, le(les) signal(signal) d'horloge résultant(s).

Ainsi, pour que les signaux d'horloge soient aussi précis que possible, on dispose les composants

nécessaires aussi près que possible des contacts du boîtier de circuit intégré. En outre, les signaux d'horloge sur des dispositifs tels que les téléphones mobiles sont sujets aux parasites causés par les signaux HF. Bien que la couche de masse soit souvent située entre le circuit de transmission de la bande de base et le circuit HF, les traversées et autres connexions inter-couches peuvent créer dans la couche de masse des ouvertures qui facilitent la propagation des parasites à haute fréquence.

On a donc besoin d'un agencement amélioré de circuit intégré et carte à circuit imprimé et, notamment, d'une configuration améliorée de l'implantation des contacts pour un circuit intégré, qui permettent de modérer les inconvénients mentionnés ci-dessus.

Caractéristique technique de l'invention

Selon un premier aspect de la présente invention, on prévoit un dispositif pour boîtier de circuit intégré pourvu d'une pluralité de points de contact, dans lequel la pluralité des points de contact de la au moins une carte à circuit imprimé du dispositif pour boîtier de circuit intégré comprend une zone interne de points de contact et une zone externe desdits points de contact, le dispositif pour boîtier de circuit intégré comprenant au moins un des éléments suivants :

30

(i) un ou plusieurs contact(s) d'alimentation configuré(s) essentiellement dans ladite zone externe dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ;

(ii) un ou plusieurs contact(s) de temporisation ou de fréquence situé(s) essentiellement dans ladite zone externe dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ;

(iii) un ou plusieurs contact(s) de mise à la masse configuré(s) essentiellement dans ladite zone interne dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ; et

(iv) un ou plusieurs contact(s) pour signaux de données ou signaux rapides configuré(s) essentiellement dans ladite zone interne dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré.

Selon un deuxième aspect de la présente invention, on prévoit une carte à circuit imprimé comportant une pluralité de pistes servant au couplage opérationnel de signaux électriques avec une pluralité de points de contact d'au moins un dispositif pour boîtier de circuit intégré, dans laquelle la pluralité de points de contact de ladite au moins une carte à circuit imprimé du dispositif pour boîtier de circuit intégré comprend une zone interne de points de contact et une zone externe de points de contact, la carte à circuit imprimé comprenant au moins un des éléments suivants :

(i) un ou plusieurs contact(s) d'alimentation configuré(s) essentiellement dans ladite zone externe dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ;

(ii) un ou plusieurs contact(s) de temporisation ou de fréquence situé(s) essentiellement dans ladite zone externe dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ;

(iii) un ou plusieurs contact(s) de mise à la masse configuré(s) essentiellement dans ladite zone interne dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ; et

(iv) un ou plusieurs contact(s) pour signaux de données ou signaux rapides configuré(s) essentiellement dans ladite zone interne dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré.

Selon un troisième aspect de la présente invention, on prévoit un dispositif électrique ou électronique comprenant le dispositif pour boîtier de circuit intégré selon le premier aspect.

En résumé, la présente invention propose, entre autres, d'adapter le positionnement des ports d'interface/points de contact d'un boîtier de CI de manière à obtenir une implantation plus aisée, plus précise et plus fiable des cartes à circuit imprimé.

Brève description des dessins

Des exemples de modes de réalisation de la présente invention vont être décrits maintenant, en référence aux dessins d'accompagnement qui montrent des implantations de contacts préférées pour des boîtiers de circuit intégré, etc, dessins parmi lesquels :

5 la figure 1 est une implantation des contacts d'un boîtier de CI, représentant un positionnement des contacts d'alimentation et des contacts de génération d'horloge selon le mode de réalisation préféré de la présente invention ;

10 la figure 2 est une implantation des contacts d'un boîtier de CI, représentant un positionnement des contacts de mise à la masse selon le mode de réalisation préféré de la présente invention ; et

15 la figure 3 est une implantation des contacts d'un boîtier de CI, représentant un positionnement des contacts pour les signaux de données et autres signaux rapides selon le mode de réalisation préféré de la présente invention.

Description des modes de réalisation préférés

En se référant d'abord à la figure 1, on peut voir une implantation 100 des contacts d'un boîtier de CI, représentant un positionnement préféré des contacts d'alimentation 130 et des contacts de génération d'horloge 140. L'implantation du boîtier de CI du mode de réalisation préféré de la présente invention comprend une zone interne de contacts 120 et une zone externe de contacts 110.

25 30 Les contacts d'alimentation 130, représentés par des cercle pleins noircis, sont montrés aux extrémités de la zone externe du boîtier de CI. En sélectionnant les

extrémités de la zone externe d'un boîtier de CI en tant que contacts d'alimentation, on obtient des trajets plus courts pour les pistes entre l'alimentation du dispositif électronique et le(les) point(s) de contact d'alimentation du boîtier de CI.

De plus, des contacts de génération d'horloge 140, représentés en tant que cercles hachurés, sont montrés aux extrémités de la zone externe du boîtier de CI, si nécessaire. De la même manière, cela permet d'avoir des trajets plus courts pour les pistes entre le(les) composant(s) de génération d'horloge du dispositif électronique et le(les) point(s) de contact d'horloge/de temporisation du boîtier de CI.

Cette topographie permet de situer le(les) contact(s) d'alimentation au plus près de son(leur) condensateur(s) de découplage associé(s), ce qui réduit ainsi au minimum la résistance générée par les pistes dans le circuit. De manière avantageuse, la surface occupée, sur la carte à circuit imprimé, par les pistes menant au(x) contact(s) d'alimentation est également réduite à son minimum.

En outre, cette topographie permet aux composants de génération d'horloge nécessaires d'être aussi près que possible du(des) point(s) de contact d'horloge/de temporisation correspondant. Ainsi, la capacité et la résistance parasites inopportunes dues à la longueur de la(des) piste(s) entre les composants générateurs d'horloge ou de fréquence et le(les) point(s) de contact d'horloge/de temporisation sont réduites au minimum afin d'éviter qu'elles n'affectent le(s) signal(s) horaire(s). De plus, elles permettent de former les pistes nécessaires pour les signaux d'horloge sur la couche supérieure de la carte à circuit imprimé,

réduisant ainsi au minimum les effets parasites desdits circuits et composants HF.

En se référant maintenant à la figure 2, une implantation 200 des contacts d'un boîtier CI représente un positionnement des contacts de mise à la masse selon le mode de réalisation préféré de la présente invention.

Là encore, l'implantation du boîtier de CI du mode de réalisation préféré de la présente invention comprend une zone interne de contacts 120 et une zone externe de contacts 110. Le positionnement préféré des contacts de mise à la masse est représenté par des cercles pleins noircis 220 sur la zone interne de l'implantation 200 du boîtier de CI.

Ainsi, le mode de réalisation préféré de la présente invention prévoit les contacts de mise à la masse du boîtier de circuit intégré essentiellement vers le centre de ce dernier. De cette manière, on réduit à un minimum la nécessité de faire passer d'autres contacts du boîtier de circuit intégré autour des contacts de mise à la masse et de leurs traversées associées. Cette topographie présente un avantage significatif dans la conception de l'implantation du circuit de transmission de la bande de base qui, avec les contacts de mise à la masse ci-dessus, peut maintenant être positionné plus facilement loin du circuit HF.

Cependant, l'inventeur de la présente a découvert un problème potentiel avec ce type d'implantation des contacts de mise à la masse. Il peut arriver qu'une topographie particulière génère une couche de masse flottante, phénomène où la zone de la couche de masse à laquelle sont reliés les contacts de mise à la masse devient essentiellement isolée du reste de la couche de masse. Ce problème peut survenir lorsque des traversées sont découpées dans la couche de masse à la manière d'un

anneau ou d'une boucle. La zone du plan de masse située à l'intérieur de cet anneau ou de cette boucle est alors effectivement isolée de la zone située à l'extérieur, à moins qu'il n'existe un chemin étroit entre les traversées. La petite largeur associée à un tel chemin étroit agirait comme une résistance entre les zones intérieure et extérieure de l'anneau ou de la boucle. Ainsi, si l'intérieur de la boucle est utilisé pour mettre à la masse d'autres connexions, ces dernières ne seront pas réellement mises à la masse.

Pour surmonter ce problème potentiel, il est possible également de prévoir des contacts de mise à la masse 210 le long d'axes bissecteurs, à travers la zone externe de contacts, comme le montre la figure 2. Ces contacts de mise à la masse sur la zone externe 210 fournissent des trajets du centre du boîtier de circuit intégré vers l'extérieur de celui-ci et permettent de surmonter ainsi le problème potentiel d'une couche de masse flottante.

L'invention prévoit la possibilité d'utiliser d'autres points de contact de mise à la masse de la zone interne pour consolider encore plus le plan de masse et éviter tout problème potentiel de plan de masse flottant. Les points de contact de mise à la masse supplémentaires 230 de la couche intérieure sont représentés sous forme de cercles hachurés.

En se référant maintenant à la figure 3, une implantation 300 des contacts d'un boîtier de CI représente un positionnement des contacts 310 destinés aux signaux de données et autres signaux rapides selon le mode de réalisation préféré de la présente invention. Le positionnement préféré de ces contacts est représenté par des cercles pleins noircis sur la zone externe de l'implantation 300 du boîtier de CI.

Là encore, l'implantation du boîtier de CI du mode de réalisation préféré de la présente invention comprend une zone interne de contacts 120 et une zone externe de contacts 110. En positionnant les contacts pour les données et signaux rapides sur le côté intérieur de la zone externe, on peut facilement utiliser, pour la conception des pistes destinées aux contacts 310 pour signaux de données et autres signaux rapides, les couches inférieures de la carte à circuit imprimé, notamment entre la couche supérieure sur laquelle le boîtier de circuit intégré est monté et n'importe quelle couche de masse (typiquement, la couche inférieure), le cas échéant. De cette manière, on peut facilement éloigner les signaux de données et signaux rapides du boîtier de circuit intégré 300.

Il est certain que le concepteur du circuit intégré et le concepteur de l'implantation du circuit imprimé bénéficieraient de la mise en œuvre des concepts inventifs décrits en ce qui concerne l'une quelconque (ou plusieurs) des configurations mentionnées ci-dessus pour les contacts. La combinaison de toutes les configurations est cependant particulièrement avantageuse lorsqu'il s'agit de répondre aux divers problèmes rencontrés avec les contacts des CI/l'implantation des circuits, et que nous avons mentionnés plus haut.

Un autre avantage, notamment, lié à l'incorporation de plusieurs de ces configurations réside dans le fait que l'implantation des contacts réduit de manière significative les obstacles au cheminement des pistes sur la carte à circuit imprimé. Ces obstacles sont généralement causés par les traversées de masse et les pistes d'alimentation relativement épaisses. Par conséquent, l'acheminement des pistes destinées aux contacts pour signaux de données et signaux rapides est

facilité lorsqu'on utilise les configurations indiquées pour les contacts d'alimentation et/ou de mise à la masse. Ceci permet au concepteur de l'implantation du circuit/de la carte à circuit imprimé d'utiliser, de
5 manière générale, moins de couches pour la carte, ce qui, bien sûr, en réduit considérablement le coût.

L'inventeur de la présente invention prévoit également la possibilité de bénéficier, dans certaines circonstances, de l'avantage lié à l'application de la
10 présente en mettant en œuvre une ou plusieurs configuration(s) pour un seul contact. On attendra cependant des avantages plus grands liés à la mise en œuvre de l'invention si on utilise, de la manière décrite, une ou plusieurs de ces configurations pour une
15 majorité des contacts respectifs.

On prévoit la possibilité de mettre en œuvre la présente invention dans n'importe quel type de boîtier de circuit intégré comprenant une rangée de contacts, par
20 exemple un boîtier de type microcâblage ou à protubérances. Les contacts eux-mêmes peuvent se présenter sous la forme de broches, telles que celles qui sont utilisées dans la mise sous boîtier PGA, ou de billes, telles que celles qui sont utilisées dans la mise sous boîtier BGA.

L'invention envisage la possibilité de faire varier de manière substantielle, d'un circuit intégré à un
25 autre, le nombre et le dessin général des contacts prévus sur le boîtier de CI ; les modes de réalisation représentés sur les figures 1-3 sont fournis à titre explicatif seulement. En outre, bien que le mode de
30 réalisation préféré de l'invention concerne deux zones distinctes de contacts, une zone interne et une zone externe, on peut envisager qu'un homme du métier expert puisse utiliser les concepts inventifs décrits dans le

présent document dans nombre de topographies différentes. Il peut arriver par exemple qu'il ne soit pas nécessaire (ou qu'on ne dispose pas de l'espace nécessaire) d'introduire deux zones " distinctes " séparées par un
5 espace et les deux zones peuvent coïncider ou se chevaucher. Une alternative peut consister à avoir trois zones distinctes prédominantes, ou plus. On envisage cependant la possibilité d'appliquer les théories
10 générales qui sous-tendent les concepts inventifs précédemment mentionnés à n'importe quelle configuration de boîtier de CI.

Ces topographies dépendent de la forme et de la configuration du CI qui doit être incorporé sur la carte à circuit imprimé et peuvent comprendre, par exemple, des
15 cercles concentriques, une implantation essentiellement circulaire sur le boîtier de CI, une implantation essentiellement rectangulaire sur le boîtier de CI, etc. On appréciera donc le fait que les concepts inventifs de la présente invention ne soient pas limités à des
20 contacts prévus dans les zones interne et externe.

Bien que le concept inventif de la présente invention ait été décrit par rapport à un boîtier de CI comportant de nombreux points de contact, on envisage la
25 possibilité d'appliquer également les concepts inventifs à d'autres dispositifs ou composants pourvus d'une pluralité de points de contact, comme par exemple des circuits PGLA, des circuits ASIC, etc. On envisage donc les avantages que tout dispositif électrique ou
30 électronique comprenant un dispositif pour boîtier de circuit intégré pourrait tirer des concepts inventifs décrits dans le présent document.

On comprendra que les divers modes de réalisation des implantations de contacts décrites ci-dessus

fournissent au moins quelques uns des avantages suivants :

5 (i) Le fait d'agencer les contacts d'alimentation à l'extrémité de la zone externe de contacts permet de placer les condensateurs de découplage nécessaires au plus près des contacts d'alimentation, ce qui réduit ainsi la longueur des pistes au minimum.

10 (ii) En prévoyant les contacts de mise à la masse vers le centre du boîtier de CI, on évite d'avoir à faire passer les autres contacts autour des contacts de mise à la masse et des traversées qui leur sont associées.

15 (iii) En prévoyant les contacts de temporisation et/ou de fréquence à l'extrémité de la zone externe, avec les contacts d'alimentation, on a la possibilité de positionner les composants de génération d'horloge nécessaires, etc, le plus près possible des contacts respectifs, tandis que tout le trajet des pistes nécessaires peut être situé sur la(les) couche(s)
20 supérieure(s).

(iv) Le fait de prévoir les contacts pour les signaux de données et/ou signaux rapides sur le côté intérieur de la zone externe facilite l'accès à ces ports, en particulier lors de la mise en œuvre conjointe
25 des agencements décrits dans (i)-(iii) .

Le fait que les mises en œuvre spécifiques et préférées des modes de réalisation de la présente invention soient décrites ci-dessus n'empêche pas, bien
30 entendu, un homme du métier d'apporter facilement des variantes et des modifications à ces concepts inventifs.

Nous avons décrit ainsi un agencement amélioré de circuit intégré et carte à circuit imprimé, dans lequel les inconvénients associés aux agencements de l'art

antérieur, décrits plus haut, ont été sensiblement modérés.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour boîtier de circuit intégré
pourvu d'une pluralité de points de contact, dans lequel
la pluralité des points de contact de la au moins une
5 carte à circuit imprimé du dispositif pour boîtier de
circuit intégré comprend une zone interne de points de
contact et une zone externe desdits points de contact, le
dispositif pour boîtier de circuit intégré comprenant au
moins un des éléments suivants :

10 (i) un ou plusieurs contact(s) d'alimentation
configuré(s) essentiellement dans ladite zone externe
dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ;

(ii) un ou plusieurs contact(s) de
temporisation ou de fréquence situé(s) essentiellement
15 dans ladite zone externe dudit dispositif pour boîtier de
circuit intégré ;

(iii) un ou plusieurs contact(s) de mise à
la masse configuré(s) essentiellement dans ladite zone
interne dudit dispositif pour boîtier de circuit
20 intégré ; et

(iv) un ou plusieurs contact(s) pour signaux de
données ou signaux rapides configuré(s) essentiellement
dans ladite zone interne dudit dispositif pour boîtier de
circuit intégré.

25 2. Carte à circuit imprimé comportant une
pluralité de pistes servant au couplage opérationnel de
signaux électriques avec une pluralité de points de
contact d'au moins un dispositif pour boîtier de circuit
intégré, dans laquelle la pluralité de points de contact
30 de ladite au moins une carte à circuit imprimé du
dispositif pour boîtier de circuit intégré comprend une
zone interne de points de contact et une zone externe de

points de contact, la carte à circuit imprimé comprenant au moins un des éléments suivants :

5 (i) un ou plusieurs contact(s) d'alimentation configuré(s) essentiellement dans ladite zone externe dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ;

(ii) un ou plusieurs contact(s) de temporisation ou de fréquence situé(s) essentiellement dans ladite zone externe dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ;

10 (iii) un ou plusieurs contact(s) de mise à la masse configuré(s) essentiellement dans ladite zone interne dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré ; et

15 (iv) un ou plusieurs contact(s) pour signaux de données ou signaux rapides configuré(s) essentiellement dans ladite zone interne dudit dispositif pour boîtier de circuit intégré.

20 3. Dispositif pour boîtier de circuit intégré selon la revendication 1 ou carte à circuit imprimé selon la revendication 2, dans lequel les contacts de mise à la masse sont prévus, en outre, le long d'un axe bissecteur, à travers ladite zone externe de contacts, afin de faciliter un trajet de masse depuis l'extérieur d'une zone du circuit intégré vers ladite zone interne.

25 4. Dispositif pour boîtier de circuit intégré selon la revendication 1 ou la revendication 3, ou carte à circuit imprimé selon la revendication 2 ou la revendication 3, dans lequel ladite zone interne est formée essentiellement de points de contact de mise à la masse afin d'obtenir un plan de masse.

30 5. Dispositif pour boîtier de circuit intégré selon la revendication 1 ou carte à circuit imprimé selon la revendication 2, dans lequel, pour un ou plusieurs desdits signaux associés aux éléments (i) à (iv), la

totalité desdits contacts respectifs dudit circuit intégré sont configurés de la manière décrite respectivement dans un ou plusieurs des points (i) à (iv).

- 5 6. Dispositif électrique ou électronique comprenant le dispositif pour boîtier de circuit intégré selon la revendication 2.

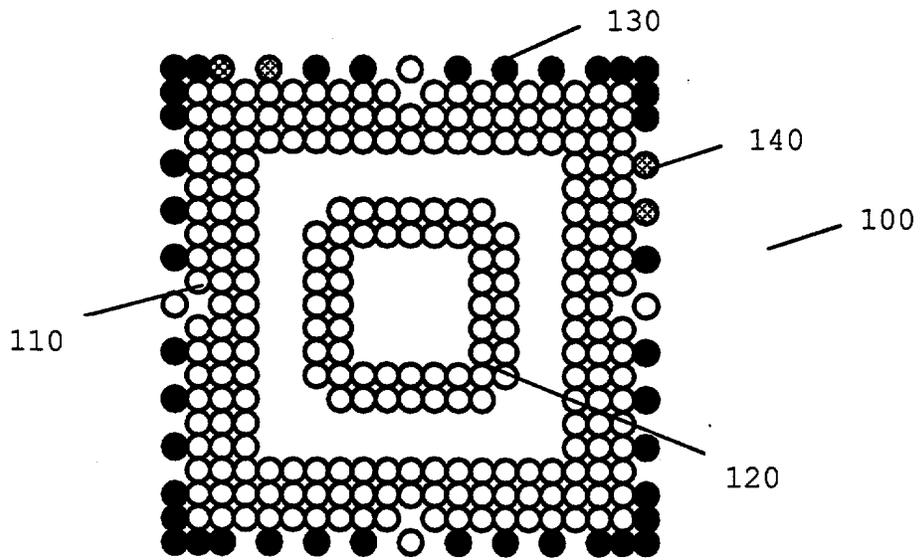


FIG. 1

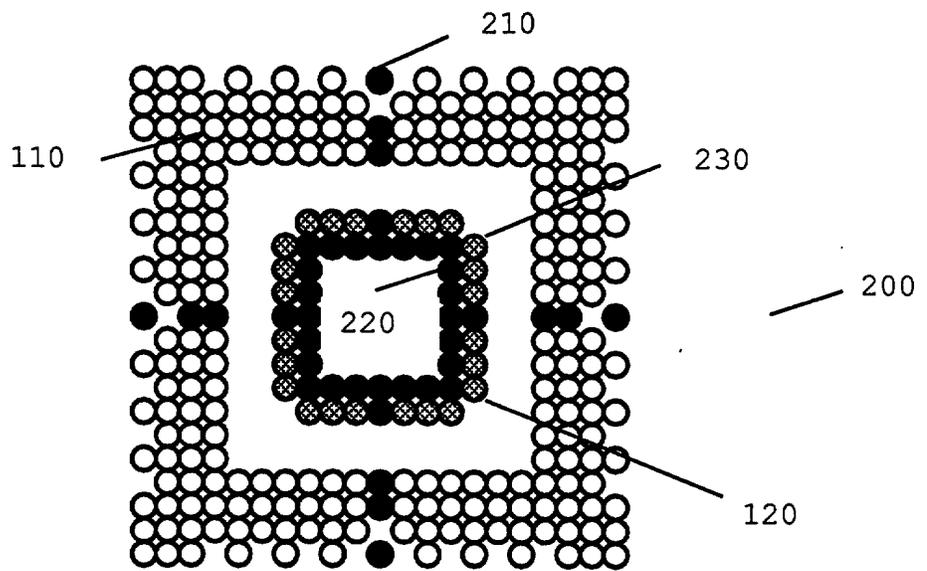


FIG. 2

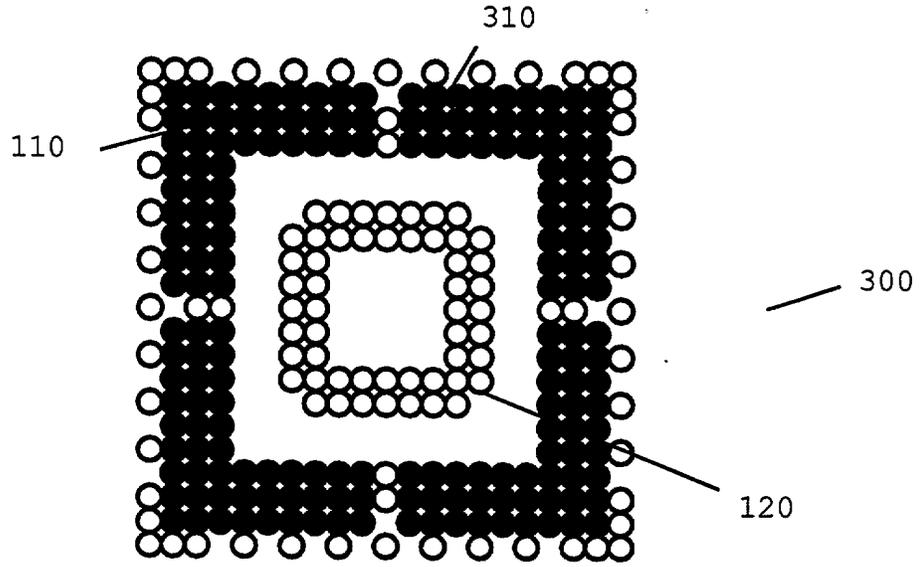


FIG. 3