



(43) Date de la publication internationale
11 octobre 2012 (11.10.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/136331 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H05K 1/02 (2006.01) *H01L 23/36* (2006.01)
H01L 23/12 (2006.01) *H01L 23/34* (2006.01)

(74) Représentant commun : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE**; Service Propriété Industrielle, 1 avenue Paul Ourliac, F-31100 Toulouse (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2012/001407

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :
30 mars 2012 (30.03.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
11/01074 8 avril 2011 (08.04.2011) FR

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE** [FR/FR]; Service Propriété Industrielle, 1 avenue Paul Ourliac, F-31100 Toulouse (FR). **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Strasse 9, 30165 Hannover (DE).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventeur; et

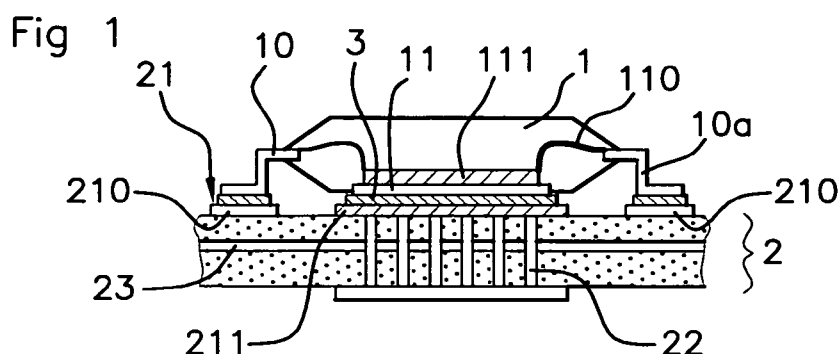
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **COMBET, Nathalie** [FR/FR]; 4 chemin du Château de Maurens, F-31270 Cugnaux (FR).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : ELECTRONIC COMPONENT WITH HEAT-DISSIPATING BLOCK AND BOARD EMPLOYING SAID COMPONENT

(54) Titre : COMPOSANT ÉLECTRONIQUE AVEC PASTILLE DE DISSIPATION THERMIQUE ET CARTE UTILISANT CE COMPOSANT



(57) Abstract : The invention relates to an electronic component comprising a number of pins (10) to be soldered to a printed circuit board (2), the component furthermore comprising a dissipating block (11) for dissipating heat generated by the component (1), the dissipating block (11) being intended to be soldered to a conductive zone (211) on the surface of the printed circuit board (2), the component (1) being characterized in that it comprises testing means (110, 10a), taking the form of a pin (10a) electrically connected directly to the dissipating block (11), for testing electrical properties, such as the continuity or impedance, of the connection formed between the dissipating block (11) and the conductive zone (211). The invention also relates to a circuit board incorporating the component.

(57) Abrégé : Composant électronique comportant une pluralité de pattes (10) pour être soudé sur un circuit imprimé (2), le composant comportant en outre une pastille de dissipation (11) pour dissiper de la chaleur en provenance du composant (1), la pastille de dissipation (11) étant destinée à être soudée sur une zone conductrice (211) en surface du circuit imprimé (2), le composant (1) étant caractérisé en ce qu'il comporte

[Suite sur la page suivante]

des moyens de contrôle (110, 10a) sous la forme d'une patte (10a) directement reliée électriquement à la pastille de dissipation (11) pour tester des caractéristiques électriques de la connexion établie entre la pastille de dissipation (11) et la zone conductrice (211), telles que la continuité ou l'impédance. Carte électronique incorporant le composant.

Composant électronique avec pastille de dissipation thermique
et carte utilisant ce composant

L'invention concerne un composant électronique avec une pastille de dissipation thermique destiné à être soudée sur un circuit imprimé, ainsi qu'une carte utilisant ce composant.

Les composants électroniques, qu'ils soient prévus pour commuter de la puissance ou pour effectuer un traitement logique, consomment de la puissance électrique qui se trouve transformée en chaleur dans le composant. Pour assurer le bon fonctionnement du composant il est nécessaire de dissiper cette chaleur.

Parmi les techniques disponibles pour traiter cette question, on en connaît une qui consiste à prévoir une pastille de dissipation métallique à la surface du composant et à souder cette pastille de dissipation sur une zone conductrice d'un circuit imprimé. On établit ainsi un pont thermique entre le composant et le circuit imprimé qui permet de diffuser la chaleur largement et de la dissiper par rayonnement et par convection. Pour améliorer encore la diffusion de la chaleur, on peut prévoir des trous d'interconnexion au droit de la zone conductrice. En effet, les trous d'interconnexion comportent un revêtement en surface, en général en cuivre, qui est conducteur thermiquement et aide à transférer la chaleur sur la face du circuit imprimé opposée à celle sur laquelle le composant est soudé.

La zone conductrice est une partie de couche métallique, en général en cuivre, qui est déposée sur la surface du circuit imprimé. Elle permet de recevoir la soudure par brasage de la pastille de dissipation. La technique de soudure est par exemple celle de soudure des composants en surface.

Pour que la pastille de dissipation assure bien sa fonction, il est nécessaire que la soudure sur la zone conductrice soit bien réalisée. Une mauvaise soudure aurait pour conséquence une élévation anormale de température du composant et un mauvais maintien mécanique. Le contrôle visuel ou mécanique de la soudure est cependant difficile à réaliser, puisque la pastille de dissipation est masquée sous le composant.

L'invention vise à fournir des moyens de contrôle du bon montage d'un composant électronique comportant une pastille de dissipation.

Avec ces objectifs en vue, l'invention a pour objet un composant électronique comportant une pluralité de pattes pour être soudé sur un circuit imprimé, le composant comportant en outre une pastille de dissipation pour dissiper de la chaleur en provenance du composant, la pastille de dissipation étant destinée à être soudée sur une zone conductrice en surface du circuit imprimé, le composant étant caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de contrôle pour tester des

caractéristiques électriques de la connexion établie entre la pastille de dissipation et la zone conductrice.

En contrôlant des caractéristiques électriques de la liaison entre la pastille de dissipation et la zone de dissipation, on est en mesure de déterminer si la soudure effectue une liaison également mécanique et thermique entre elles. Les mesures électriques peuvent être simples à réaliser.

Selon un premier mode de réalisation, les moyens de contrôle comportent une patte directement reliée électriquement à la pastille de dissipation. La patte est accessible depuis l'extérieur du composant. On peut ainsi connecter un instrument de contrôle entre la patte et la zone conductrice de manière à effectuer un contrôle ou une mesure.

Selon un deuxième mode de réalisation, les moyens de contrôle comportent un circuit relié à la pastille de dissipation et à une source de tension de référence pour contrôler des caractéristiques électriques entre la pastille de dissipation et la source de tension de référence lorsque la zone conductrice est reliée à la source de tension de référence. En plaçant les moyens de contrôle à l'intérieur du composant, on évite d'utiliser une patte dédiée, contrairement au premier mode de réalisation. On établit une connexion incluant la pastille de dissipation, la zone conductrice, et la source de tension de référence, et on contrôle les caractéristiques de cet ensemble avec le circuit. Ce dernier peut faire partie d'un ensemble plus complet qui teste l'ensemble du composant.

Les moyens de contrôle contrôlent par exemple une caractéristique électrique parmi la continuité électrique ou l'impédance. La continuité électrique est simple à contrôler et permet de détecter les réalisations où le composant ne serait pas soudé. La mesure de l'impédance permet un contrôle plus poussé qui permet de prendre en compte les réalisations où la soudure ne serait que partielle. La mesure est faite par exemple à différentes fréquences, et pour chaque fréquence, la mesure est comparée à un seuil prédéterminé au-delà duquel la soudure est considérée comme mauvaise.

Selon une réalisation particulière, les moyens de contrôle sont intégrés dans un registre à décalage d'une chaîne de balayage de frontières. De tels moyens sont fréquemment utilisés pour tester le composant lors de sa fabrication ou de son montage. Ils sont connus sous le nom de « boundary scan » en anglais. En intégrant les moyens de contrôle dans le registre, on dédie peu de moyens spécifiques pour effectuer ce contrôle.

L'invention a aussi pour objet une carte électronique comportant un circuit imprimé, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un composant tel que défini

précédemment, le circuit imprimé comportant une zone conductrice sur laquelle la pastille de dissipation du composant est soudée.

5 Selon un perfectionnement, le circuit imprimé comporte des trous d'interconnexion au niveau de la zone conductrice. Ces trous d'interconnexion participent à la dissipation de chaleur. Ils permettent également de connecter électriquement la zone conductrice à la source de tension de référence par l'intermédiaire d'une autre couche conductrice.

10 L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, la description faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une carte conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus du composant de la figure 1 monté sur un circuit imprimé ;
- 15 • la figure 3 est une vue schématique d'un composant conforme à l'invention selon un deuxième mode de réalisation ;
- la figure 4 est une vue schématique d'un composant conforme à l'invention selon un troisième mode de réalisation.

20 Selon un premier mode de réalisation de l'invention, un composant 1 électronique, tel que montré sur la figure 2, comporte un boîtier de forme sensiblement plane et duquel dépassent des pattes (broches) 10 sur toute sa périphérie. Le composant 1 comporte sur une face inférieure une pastille de dissipation 11 sur laquelle est fixé une puce électronique 111.

25 Le composant 1 est fixé à la surface d'un circuit imprimé 2, ici un circuit imprimé à trois couches conductrices. Pour cela, la couche supérieure 21 du circuit imprimé 2, qui est une couche conductrice, est découpée pour laisser subsister des pistes 210 qui reçoivent chacune des pattes 10, et une zone conductrice 211 ayant les dimensions de la pastille de dissipation 11.

30 Le circuit imprimé 2 comporte en outre des trous d'interconnexion 22 traversant le circuit au niveau de la zone conductrice 211. Classiquement, les trous d'interconnexion 22 sont métallisés sur leur surface interne et ils assurent une liaison électrique entre la zone conductrice 211 et la couche conductrice intermédiaire 23. Ils assurent également une conduction thermique d'une face à l'autre du circuit imprimé 2.

35 La pastille de dissipation 11 est soudée sur cette zone conductrice 211 par de la brasure 3.

Selon l'invention, la zone conductrice 211 est connectée à une patte 10a dédiée du composant 1 électronique par une liaison électrique 110, comme montré sur la figure 1. Cette patte 10a est reliée à une broche 24 sur la carte électronique afin de pouvoir y connecter un appareil d'essai. Ainsi, en connectant l'appareil d'essai entre la
5 broche 24 et l'un des trous d'interconnexion 22 de la zone conductrice 211, on peut vérifier la conductivité électrique entre la zone conductrice 211 et la pastille de dissipation 11. L'appareil de test peut mesurer également l'impédance du circuit ainsi réalisé et déterminer si cette valeur s'écarte d'une plage de valeurs prédéterminée.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention (cf. figure 3), le
10 composant 1' comporte une chaîne de balayage de frontières. Le composant 1' comporte ainsi des pattes 10b dédiées à des entrées, des pattes 10c dédiées à des sorties et des pattes 10d dédiées à des entrées de commande. Le composant 1' comporte également une entrée de test 10f et une sortie de test 10e. Chaque patte d'entrée 10b et de sortie 10c est connecté à une cellule 12 de la chaîne de balayage,
15 les cellules 12 étant reliées entre elles de manière à former un registre à décalage. Le composant 1' comporte en outre de manière classique un contrôleur 13 connecté aux entrées de commande 10d, et plusieurs registres 14 connectés d'une part à l'entrée de test 10f et d'autre part à la sortie de test 10e par l'intermédiaire d'un multiplexeur 15. Le composant 1' comporte également un circuit logique 16 relié aux cellules 12 de la
20 chaîne de balayage et à l'entrée et au multiplexeur 15 de la sortie de test.

Selon l'invention, la chaîne de balayage comporte une cellule de pastille de dissipation 12a dont l'entrée est connectée à la pastille de dissipation 11. Ainsi, lors des procédures de test, on est en mesure de connaître l'état logique de la pastille de dissipation 11, et donc d'en déduire si celle-ci est connectée ou non à la zone
25 conductrice 211. Une telle solution demande très peu d'adaptation d'un composant pour réaliser le test de la connexion de la pastille de dissipation 11, en se limitant à l'ajout d'une cellule 12a dans la chaîne de balayage.

Dans un troisième mode de réalisation de l'invention, représenté de manière schématique sur la figure 4, le composant 1'' comporte un convertisseur
30 analogique/numérique 17 pour effectuer des mesures de tension sur des entrées analogiques 18 et sur des sondes internes 19. Les entrées analogiques 18 et les sondes 19 sont connectées au convertisseur 17 par l'intermédiaire d'un multiplexeur 15''. Selon l'invention, la pastille de dissipation 11 est connectée à l'une des entrées du multiplexeur 15''. Ainsi, en sélectionnant une mesure sur la pastille de
35 dissipation 11, on est en mesure de connaître sa tension en fonction de la tension de référence à laquelle la zone conductrice 211 peut être soumise. On en déduit alors une

impédance et donc un diagnostic sur la qualité du contact entre la zone conductrice 211 et la pastille de dissipation 11.

REVENDEICATIONS

1. Composant électronique comportant une pluralité de pattes (10) pour être soudé sur un circuit imprimé (2), le composant comportant en outre une pastille de dissipation (11) pour dissiper de la chaleur en provenance du composant (1), la pastille de dissipation (11) étant destinée à être soudée sur une zone conductrice (211) en surface
5 du circuit imprimé (2), le composant (1) étant caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de contrôle (110, 10a) sous la forme d'une patte (10a) directement reliée électriquement à la pastille de dissipation (11) pour tester des caractéristiques électriques de la connexion établie entre la pastille de dissipation (11) et la zone conductrice (211).
2. Composant selon la revendication 1, dans lequel les moyens de contrôle
10 comportent un circuit (17) relié à la pastille de dissipation (11) et à une source de tension de référence pour contrôler des caractéristiques électriques entre la pastille de dissipation (11) et la source de tension de référence lorsque la zone conductrice (211) est reliée à la source de tension de référence.
3. Composant selon la revendication 2, dans lequel les moyens de contrôle
15 contrôlent une caractéristique électrique parmi la continuité électrique ou l'impédance.
4. Composant selon la revendication 2, dans lequel les moyens de contrôle sont intégrés dans un registre à décalage (12, 12a) d'une chaîne de balayage de frontières.
5. Carte électronique comportant un circuit imprimé (2), caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un composant (1) selon l'une des revendications 1 à 4, le circuit
20 imprimé (2) comportant une zone conductrice (211) sur laquelle la pastille de dissipation (11) du composant (1) est soudée.
6. Carte selon la revendication 5, dans laquelle le circuit imprimé (2) comporte des trous d'interconnexion (22) au niveau de la zone conductrice (211).

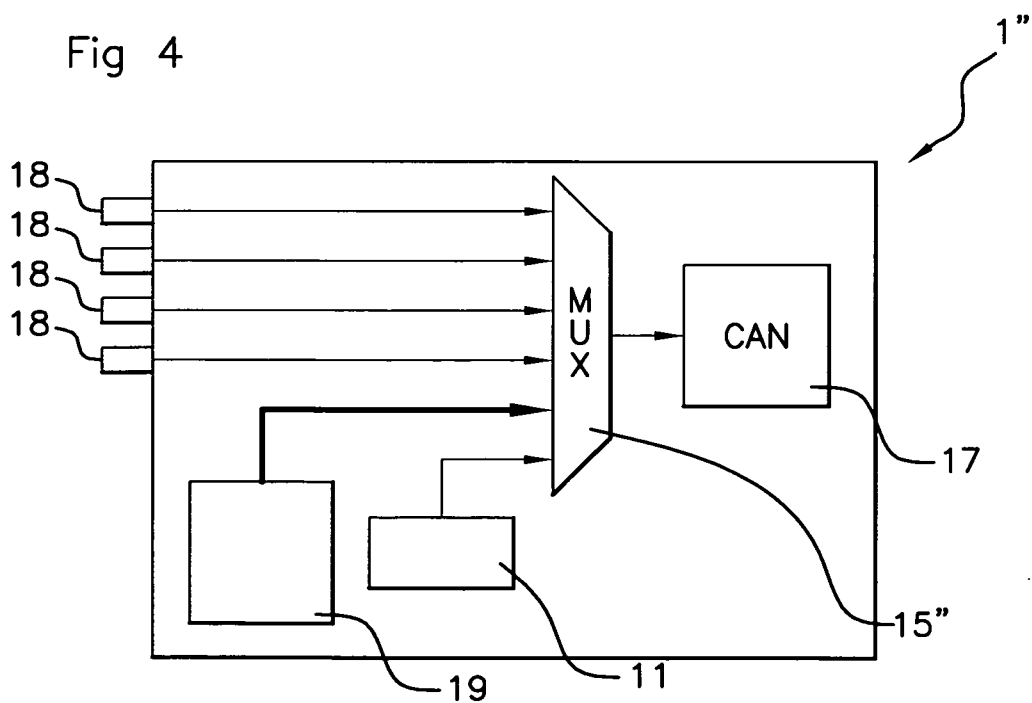
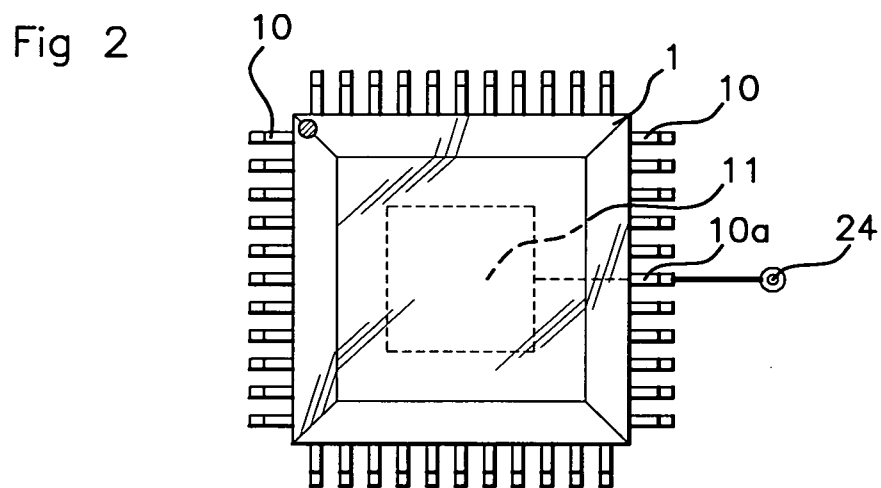
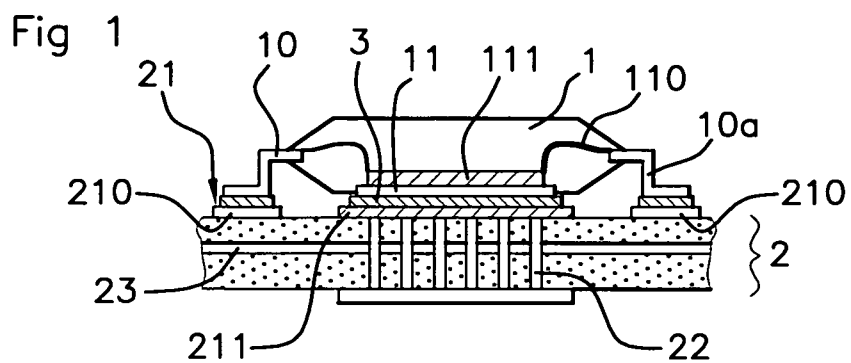
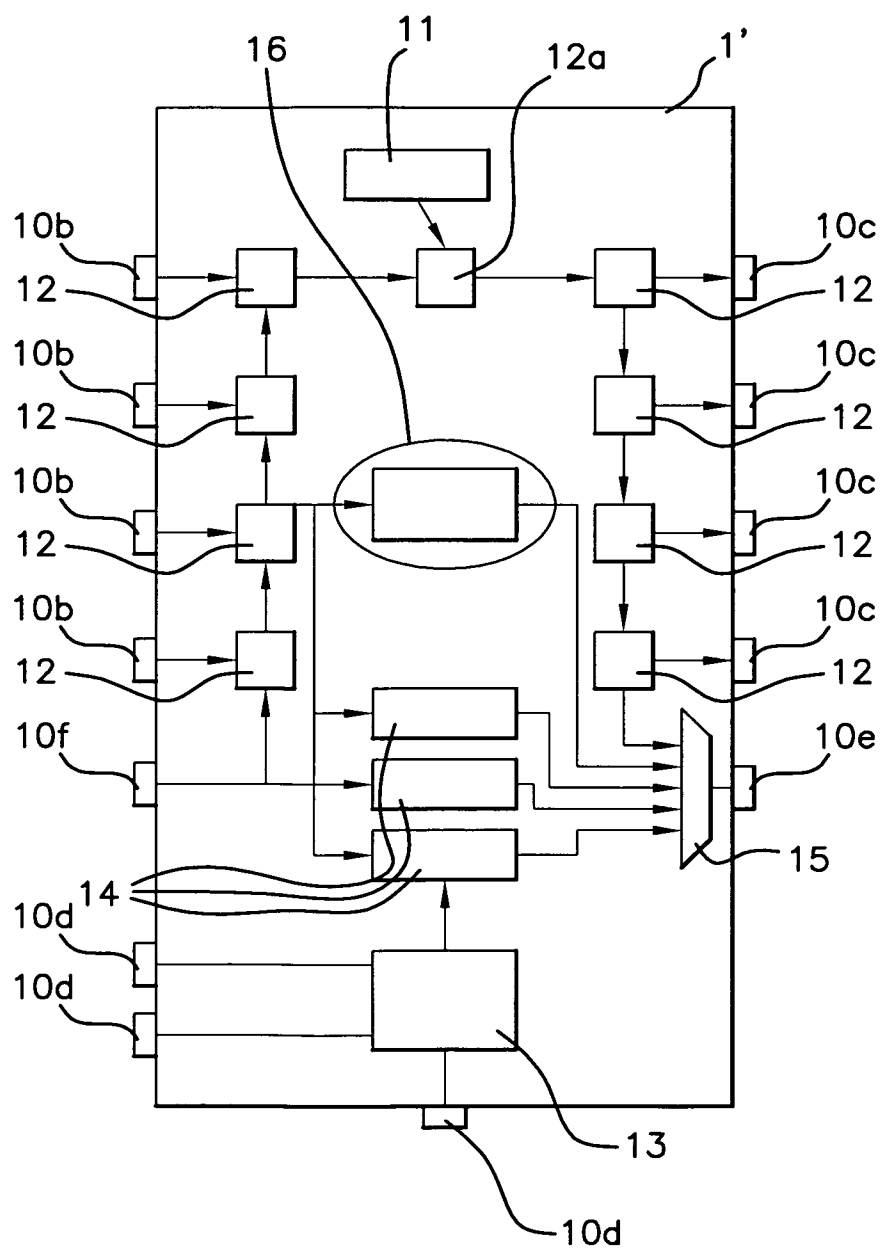


Fig 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/001407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05K1/02 H01L23/12 H01L23/36 H01L23/34 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K H01L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009 158799 A (HITACHI LTD) 16 July 2009 (2009-07-16) abstract	1
A	JP 2010 177274 A (OKI ELECTRIC IND CO LTD) 12 August 2010 (2010-08-12) abstract	1
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 6 June 2012	Date of mailing of the international search report 26/06/2012	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Poth, Hartwig	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/001407

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2009158799	A	16-07-2009	NONE	

JP 2010177274	A	12-08-2010	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/001407

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H05K1/02 H01L23/12 H01L23/36 H01L23/34 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H05K H01L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	JP 2009 158799 A (HITACHI LTD) 16 juillet 2009 (2009-07-16) abrégé	1
A	JP 2010 177274 A (OKI ELECTRIC IND CO LTD) 12 août 2010 (2010-08-12) abrégé	1
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 6 juin 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 26/06/2012
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Poth, Hartwig

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/001407

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2009158799 A	16-07-2009	AUCUN	
JP 2010177274 A	12-08-2010	AUCUN	