

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
21 mai 2004 (21.05.2004)

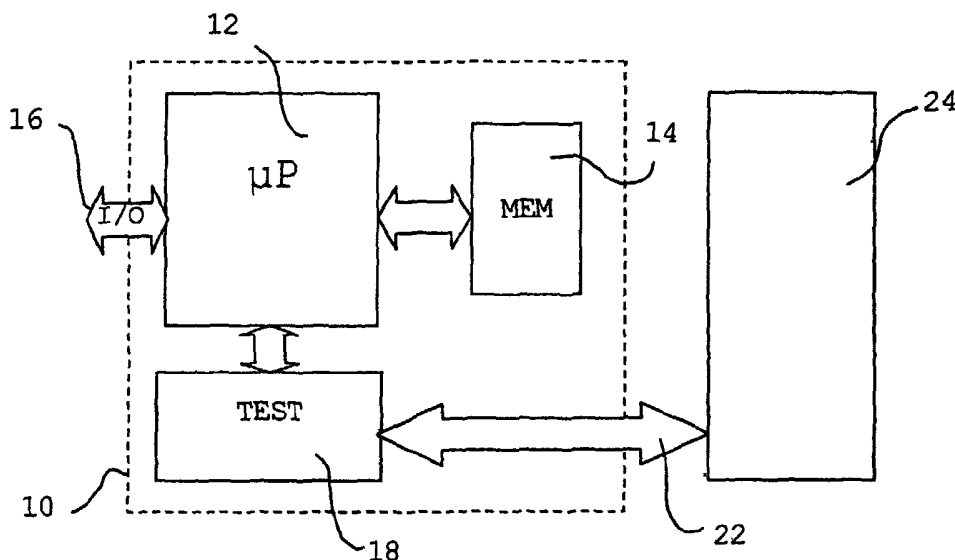
PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/042576 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **G06F 11/267**, 11/36, 11/34
Laurent [FR/FR]; Les Arènes, 16, rue Jean Jaurès, F-38610 Gieres (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2002/003723
(74) Mandataire : **DE BEAUMONT, Michel**; Cabinet Michel de Beaumont, 1, rue Champollion, F-38000 Grenoble (FR).
- (22) Date de dépôt international : 29 octobre 2002 (29.10.2002)
(81) États désignés (*national*) : JP, US.
- (25) Langue de dépôt : français
(84) États désignés (*régional*) : brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- (26) Langue de publication : français
Publiée :
— avec rapport de recherche internationale
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **STMI-CROELECTRONICS S.A.** [FR/FR]; 29, boulevard Romain Rolland, F-92120 Montrouge (FR).
En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.
- (72) Inventeur; et
(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **REGNIER,**

(54) Title: TRANSMISSION OF GENERIC DIGITAL MESSAGES THROUGH A MICROPROCESSOR MONITORING CIRCUIT

(54) Titre : TRANSMISSION DE MESSAGES NUMERIQUES GENERIQUES PAR UN CIRCUIT DE SURVEILLANCE D'UN MICROPROCESSEUR



(57) Abstract: The invention concerns a method for transmitting digital messages through a microprocessor monitoring circuit (18) of specific type and integrated to a microprocessor (12), each message including an identifier and consisting of several groups of successive and juxtaposed bits divided into segments. The method consists in successively transmitting segments associated with a first group corresponding to the identifier and comprising a fixed number of bits; with second groups, at least one of the second group comprising a fixed number of bits depending on the type of monitoring circuit, the number of other second groups being independent of the type of monitoring circuit; with a third group comprising a number of bits greater than one; and with fourth groups comprising each a number of bits greater than one, the number of fourth groups depending on the identifier and on the type of monitoring circuit.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/042576 A1



(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de transmission de messages numériques par un circuit de surveillance (18) de microprocesseur d'un type déterminé et intégré à un microprocesseur (12), chaque message comprenant un identifiant et étant constitué de plusieurs groupes de bits successifs et juxtaposés divisés en segments. Le procédé consiste à transmettre successivement des segments associés à un premier groupe correspondant à l'identifiant et comportant un nombre fixe de bits ; à des deuxièmes groupes, au moins un des deuxièmes groupes comportant un nombre fixe de bits dépendant du type de circuit de surveillance, le nombre des autres deuxièmes groupes étant indépendant du type de circuit de surveillance ; à un troisième groupe comportant un nombre de bits supérieur à l'unité ; et à des quatrièmes groupes comportant chacun un nombre de bits supérieur à l'unité, le nombre de quatrièmes groupes dépendant de l'identifiant et du type de circuit de surveillance.

**TRANSMISSION DE MESSAGES NUMÉRIQUES GÉNÉRIQUES PAR UN CIRCUIT DE
SURVEILLANCE D'UN MICROPROCESSEUR**

La présente invention concerne le test de microprocesseurs. Elle concerne plus particulièrement un procédé et un dispositif de transmission de données numériques entre un circuit de test intégré dans une puce de microprocesseur et un
5 outil d'analyse.

La figure 1 représente de façon schématique un circuit intégré 10 comportant un microprocesseur (μ P) 12, une mémoire interne (MEM) 14 et des bornes d'entrée/sortie (I/O) 16. Le microprocesseur 12 est destiné à exécuter un programme ou
10 logiciel stocké dans la mémoire 14. Sous la commande du programme, le microprocesseur 12 peut traiter des données fournies par les bornes d'entrée/sortie 16 ou stockées dans la mémoire 14 et fournir des données par les bornes d'entrée/sortie 16.

15 De façon à vérifier le bon fonctionnement du microprocesseur, on intègre généralement au circuit intégré 10 un circuit de surveillance 18 (TEST). Le circuit de surveillance 18 est adapté à lire des données spécifiques fournies par le microprocesseur 12 lors du déroulement d'un programme, et à
20 réaliser éventuellement un traitement sur les données lues. Des bornes de surveillance 22 relie le circuit de surveillance 18

à un outil d'analyse 24. L'outil d'analyse 24 peut effectuer un traitement des signaux reçus, par exemple en fonction de commandes fournies par un utilisateur, et assurer une analyse détaillée du fonctionnement du microprocesseur 12. En particulier, l'outil d'analyse 24 peut déterminer la séquence d'instructions du programme réellement exécutée par le microprocesseur 12.

Le nombre de bornes de surveillance 22 pour un circuit de surveillance classique 18 peut être du même ordre de grandeur que le nombre de bornes d'entrée/sortie 16 du microprocesseur 12 par exemple de 200 à 400. Les bornes de surveillance 22 ainsi que les connexions du circuit de surveillance 18 occupent une surface de silicium importante, ce qui entraîne un accroissement indésirable du coût du circuit. Pour cela, une première version du circuit intégré 10 incluant le circuit de surveillance 18 et les bornes de surveillance 22 est produite en petites quantités pour effectuer la mise au point du microprocesseur 12. Après cette mise au point, une version du circuit intégré 10 débarrassée du circuit de surveillance 18 et des bornes de surveillance 22 est commercialisée. Cela implique la réalisation de deux versions du circuit intégré, ce qui demande un travail important et est relativement coûteux. De plus, la puce finale n'est pas identique à la puce testée.

Pour pallier les inconvénients précédemment mentionnés, on cherche à réaliser un circuit de surveillance 18 qui occupe une surface réduite et nécessite seulement un nombre réduit de bornes de surveillance 22, ce qui diminue le coût de revient du circuit de surveillance 18. Le circuit de surveillance 18 peut alors être laissé sur le circuit intégré 10 finalement commercialisé.

On cherche donc à diminuer le nombre de signaux fournis par le circuit de surveillance 18. Pour ce faire, on fait réaliser directement au niveau du circuit de surveillance 18 certaines opérations logiques sur les données mesurées au

niveau du microprocesseur 12 de façon à transmettre seulement des messages ayant un contenu informationnel important.

Ainsi, la norme IEEE-ISTO-5001 en préparation propose dans sa version de 1999, accessible par exemple sur le site
5 www.ieee-isto.org/Nexus5001, un protocole particulier d'échanges de messages entre un circuit de surveillance 18 et un outil d'analyse 24 pour un circuit de surveillance 18 ne nécessitant qu'un nombre réduit de bornes de surveillance 22.

La norme IEEE-ISTO-5001 prévoit plusieurs messages
10 standardisés, appelés messages publics, dont les caractéristiques sont fixées une fois pour toute et ne peuvent pas être modifiées par les utilisateurs de la puce 10. Parmi les messages publics, on distingue notamment les messages de suivi de programme et les messages de données. Les messages de suivi
15 de programme fournissent des informations sur l'ordre d'exécution des instructions du programme par le microprocesseur 12. Il s'agit par exemple d'un message indiquant qu'un saut a eu lieu lors du déroulement du programme exécuté par le microprocesseur 12. Les messages de données regroupent les
20 autres messages publics pouvant être transmis par le circuit de surveillance 18 et fournissent notamment des informations sur les données traitées par le microprocesseur 12. Il s'agit par exemple d'un message indiquant qu'une opération de lecture ou d'écriture d'une donnée dans une zone de la mémoire 14 a été
25 réalisée par le microprocesseur 12.

Chaque message public est constitué d'une succession de bits répartis en plusieurs groupes juxtaposés comprenant un groupe d'entête et des groupes secondaires, chaque groupe codant une donnée particulière. Le groupe d'entête correspond à un
30 identifiant du type du message. Il est constitué d'un nombre de bits fixe et identique pour tous les messages publics. Le nombre de groupes secondaires d'un message public donné et la taille de chacun d'entre eux sont fixés par la valeur de l'identifiant du message. A titre d'exemple, dans le cas d'un message de saut,
35 les groupes secondaires peuvent correspondre à une donnée

représentative de l'adresse de l'instruction de destination du saut et au nombre d'instructions exécutées par le microprocesseur 12 depuis la dernière transmission d'un message de saut. Dans le cas d'un message indiquant une opération de lecture ou d'écriture d'une donnée, les groupes secondaires peuvent correspondre à l'adresse d'un registre de la mémoire 14 où la donnée est inscrite ou lue et à la valeur de la donnée.

A partir des messages publics, en particulier, à partir des messages de suivi de programme, l'outil d'analyse 24 reconstitue la séquence d'instructions exécutée par le microprocesseur 12. La séquence d'instructions reconstituée peut alors être comparée à une séquence d'instructions théoriquement exécutée par le microprocesseur 12 de façon à déterminer des dysfonctionnements du microprocesseur 12.

La norme IEEE-ISTO-5001 prévoit également la possibilité pour les utilisateurs de définir des messages spécifiques pouvant être transmis par le circuit de surveillance 18 en plus des messages publics. Un message spécifique est destiné à être utilisé lorsque aucun des messages publics prévus par la norme ne permet de remplir une fonction souhaitée par l'utilisateur. Un message spécifique comprend, comme un message public, un premier groupe de bits d'entête correspondant à un identifiant du message spécifique. L'agencement des autres bits du message spécifique ne suit pas de règles particulières et peut varier considérablement d'un utilisateur à un autre. En outre, l'outil d'analyse 24 relié au circuit de surveillance 18 doit comporter des moyens de traitement adaptés au traitement des messages spécifiques.

En pratique, chaque utilisateur souhaite que le circuit de surveillance 18 transmette des informations particulières qui dépendent notamment de l'architecture qui a été définie pour le microprocesseur 12. L'utilisateur tend alors à privilégier l'utilisation de messages spécifiques par rapport aux messages publics de façon à transmettre exactement l'information désirée. Ceci réduit l'intérêt de la norme IEEE-

ISTO-5001 puisqu'en pratique la plupart des messages transmis par le circuit de surveillance 18 ne sont pas des messages publics. Dans ce cas, il est très difficile de prévoir des outils d'analyse 24 pouvant être utilisés de façon interchangeable pour des circuits de surveillance 18 conçus par des utilisateurs différents et qui mettent en oeuvre des messages spécifiques différents.

La présente invention prévoit la transmission de messages adaptables dont la fourniture suit des règles déterminées de façon à pouvoir facilement mettre en oeuvre de nouvelles fonctions sans requérir la définition de messages spécifiques et de façon à permettre d'utiliser des outils d'analyse plus standardisés.

Un avantage de la présente invention est qu'elle fait usage de messages dont la structure est compatible avec celle des messages publics déjà prévus par la norme IEEE-ISTO-5001, ce qui favorise la standardisation susmentionnée.

Pour atteindre cet objet, la présente invention prévoit un procédé de transmission de messages numériques par des bornes de sortie d'un circuit de surveillance de microprocesseur d'un type déterminé parmi plusieurs types de circuits de surveillance et intégré à un microprocesseur, chaque message comprenant un identifiant de message et étant constitué de plusieurs groupes de bits successifs et juxtaposés, les groupes de bits étant divisés en un ou plusieurs segments comportant chacun un nombre de bits déterminé, le procédé consistant à transmettre successivement des segments associés aux groupes de bits successifs et juxtaposés comprenant un premier groupe de bits correspondant à l'identifiant et comportant un nombre fixe de bits quel que soit le type de circuit de surveillance ; des deuxièmes groupes de bits, au moins un des deuxièmes groupes comportant un nombre fixe de bits dépendant de l'identifiant et du type de circuit de surveillance, le nombre des autres deuxièmes groupes dépendant de l'identifiant et étant indépendant du type de circuit de

surveillance ; un troisième groupe de bits comportant un nombre de bits supérieur à l'unité et dépendant du message à transmettre ; et des quatrièmes groupes de bits comportant chacun un nombre de bits supérieur à l'unité et dépendant du message à transmettre, le nombre de quatrièmes groupes dépendant de l'identifiant, du type de circuit de surveillance et du message à transmettre.

Selon un mode de réalisation de l'invention, ledit au moins un des deuxièmes groupes est juxtaposé au premier groupe.

Selon un mode de réalisation de l'invention, lesdits autres deuxièmes groupes ont un nombre de bits qui dépend de l'identifiant et qui est indépendant du type de circuit de surveillance.

Selon un mode de réalisation de l'invention, lesdits autres deuxièmes groupes ont un nombre de bits supérieur à l'unité qui dépend du message à transmettre.

La présente invention prévoit également un dispositif de transmission de messages numériques par des bornes de sortie d'un circuit de surveillance, d'un type déterminé parmi plusieurs types de circuits de surveillance, intégré à un microprocesseur, chaque message comprenant un identifiant de message, ledit dispositif comportant un moyen de fourniture de groupes de bits successifs et juxtaposés constituant le message, un moyen pour diviser les groupes de bits en un ou plusieurs segments comportant chacun un nombre de bits déterminé et un moyen pour transmettre successivement lesdits segments, le moyen de fourniture de groupes de bits étant adapté à fournir successivement un premier groupe de bits correspondant à l'identifiant et comportant un nombre fixe de bits identique quel que soit le type de circuit de surveillance, des deuxièmes groupes de bits, au moins un desdits deuxièmes groupes comportant un nombre fixe de bits dépendant de l'identifiant et du type de circuit de surveillance, le nombre des autres deuxièmes groupes dépendant de l'identifiant et étant indépendant du type de circuit de surveillance, un troisième

groupe de bits comportant un nombre de bits supérieur à l'unité et dépendant du message à transmettre et des quatrièmes groupes de bits comportant chacun un nombre de bits supérieur à l'unité et dépendant du message à transmettre, le nombre de quatrièmes
5 groupes dépendant de l'identifiant et du type de circuit de surveillance déterminé.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers
10 faite à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1, précédemment décrite, représente, de façon très schématique, l'architecture d'une puce intégrant un microprocesseur et un circuit de surveillance ; et

15 la figure 2 représente un exemple de message fourni par le circuit de surveillance à un outil d'analyse selon la présente invention.

La présente invention prévoit de modifier la structure des messages publics déjà prévus par la norme IEEE-ISTO-5001 de façon à permettre la transmission de messages adaptés aux
20 souhaits d'utilisateurs différents.

La figure 2 représente un message selon l'invention. Les bits sont représentés depuis le bit le moins significatif sur la gauche de la figure jusqu'au bit le plus significatif sur
25 la droite de la figure. Les bits du message sont transmis par le circuit de surveillance 18 dans cet ordre. Le message comprend un premier groupe de bits TCODE correspondant à un nombre fixe de bits identique pour tous les messages. Le premier groupe de bits est égal à un identifiant du message. Ainsi, outre les
30 identifiants déjà prévus par la norme IEEE-ISTO-5001, le groupe d'identifiant peut prendre différentes autres valeurs selon les souhaits des utilisateurs. A titre d'exemple, la norme IEEE-ISTO-5001 prévoit un groupe d'identifiant fixé à six bits. Selon la présente invention, le nombre de bits du groupe d'identifiant

peut éventuellement être augmenté suivant le nombre de messages à prévoir pour satisfaire les souhaits des utilisateurs.

Le groupe d'identifiant TCODE est juxtaposé à un groupe fixe d'utilisateur CUSTOM. Le nombre de bits constituant le groupe fixe d'utilisateur CUSTOM est fixé par l'utilisateur pour chaque valeur possible d'identifiant. Le groupe fixe d'utilisateur CUSTOM peut éventuellement ne comporter aucun bit. Le groupe fixe d'utilisateur CUSTOM peut représenter n'importe quel type de données que l'utilisateur souhaite transmettre à l'outil d'analyse 24. Il peut s'agir de la concaténation de différentes valeurs ou d'une donnée issue d'un traitement effectué par le circuit de surveillance 18.

Le groupe fixe d'utilisateur CUSTOM est suivi de plusieurs groupes obligatoires MAND_1 à MAND_N juxtaposés. Le nombre de groupes obligatoires, le nombre de bits de chaque groupe obligatoire et la nature des données contenues dans chaque groupe obligatoire sont déterminés une fois pour toute pour chaque valeur d'identifiant. Le dernier groupe obligatoire MAND_N d'un message selon l'invention comporte nécessairement un nombre variable de bits, les autres groupes obligatoires pouvant comporter un nombre fixe supérieur à l'unité ou un nombre variable de bits. Un groupe ayant un nombre variable de bits est constitué d'au moins un bit (éventuellement égal à 0).

Le dernier groupe obligatoire MAND_N est suivi par un ou plusieurs groupes optionnels d'utilisateur CUST_1 à CUST_N juxtaposés comportant chacun un nombre de bits variable. Le nombre de groupes optionnels d'utilisateur CUST_1 à CUST_N n'est pas défini a priori et peut varier pour un même identifiant et pour un même utilisateur selon des conditions de fonctionnement du microprocesseur 12.

La structure de messages proposée selon la présente invention utilise de façon avantageuse le protocole de transmission de données entre le circuit de surveillance 18 et l'outil d'analyse 24 prévu par la norme IEEE-ISTO-5001.

Selon un tel protocole, les bits de groupes successifs comprenant chacun un nombre fixe de bits sont concaténés pour former un paquet unique ayant un nombre fixe de bits. De même, les bits d'un groupe ayant un nombre fixe de bits et les bits d'un groupe ayant un nombre variable de bits qui est juxtaposé et suit le groupe ayant un nombre fixe de bits peuvent également être concaténés pour former un paquet unique ayant un nombre variable de bits. Les paquets ainsi formés sont divisés en segments de n bits, où n est par exemple compris entre 4 et 16, chaque segment étant destiné à être transmis par un bus de n bits. Lorsque le nombre de bits d'un paquet est inférieur à n , tous les bits sont copiés dans un segment et les bits de poids le plus fort non utilisés du segment reçoivent une valeur prédéterminée, par exemple 0. Lorsque le nombre de bits d'un paquet est supérieur à n , les n bits de poids le plus faible du paquet sont copiés bit à bit dans un premier segment, puis les n bits suivants de poids le plus faible du paquet sont copiés bit à bit dans un deuxième segment, et ainsi de suite jusqu'à ce que chaque bit du paquet ait été copié. Les bits de poids le plus fort non utilisés du dernier segment ainsi formé reçoivent une valeur prédéterminée, par exemple 0. Les segments sont transmis à la suite par le bus à n bits en cadence avec un signal d'horloge propre au circuit de surveillance 18. Pour permettre la reconstruction des paquets de données à partir des segments, il est prévu de transmettre avec chaque segment sur des bornes de test supplémentaires un code de transmission qui permet à l'outil d'analyse d'identifier la nature des données contenues dans le segment.

La norme IEEE-ISTO-5001 prévoit des codes de transmission pour identifier :

un segment de début de message ;

un segment intermédiaire d'un paquet ayant un nombre fixe ou variable de bits ;

un segment de fin d'un paquet ayant un nombre variable de bits, lorsqu'un tel paquet est suivi d'un autre paquet du même message ;

un segment de fin de message ; et

5 un segment vide correspondant à une période d'inactivité entre deux messages.

La position des groupes optionnels d'utilisateur CUST_1 à CUST_N dans le message transmis utilise avantageusement le protocole précédemment décrit puisque l'outil d'analyse 24
10 n'a pas besoin de connaître au préalable le nombre de groupes optionnels d'utilisateur CUST_1 à CUST_N présents dans le message. En effet, les groupes optionnels d'utilisateur CUST_1 à CUST_N sont des groupes ayant un nombre variable de bits placés en fin du message. Lorsque des groupes optionnels d'utilisateur
15 sont présents, un code d'identification spécifique indiquant un segment de fin d'un groupe optionnel d'utilisateur est donc fourni par le circuit de surveillance 18 entre chaque groupe optionnel lors de la transmission des groupes optionnels d'utilisateur CUST_1 à CUST_N. Ceci permet à l'outil d'analyse
20 24 de compter les groupes optionnels d'utilisateur lors de la réception du message.

La présente invention permet en outre de modifier la composition des messages à transmettre afin de les adapter aux souhaits des utilisateurs tout en permettant la transmission des
25 messages publics déjà prévus par la norme IEEE-ISTO-5001. La position des groupes dans un message étant fixée pour tous les messages selon l'invention pouvant être transmis par le circuit de surveillance 18 à l'outil d'analyse 24, il est possible de standardiser au maximum les algorithmes de calcul des outils
30 d'analyse pour le traitement des messages reçus. Un fichier de configuration est transmis à l'outil d'analyse 24 de façon qu'il ait connaissance des messages pouvant être transmis par le circuit de surveillance 18 et en particulier qu'il ait connaissance pour chaque message du nombre de bits
35 (éventuellement égal à zéro) constituant le groupe fixe

d'utilisateur CUSTOM. Lors de la réception d'un message par l'outil d'analyse 24, l'outil d'analyse 24 connaît donc la position du groupe fixe d'utilisateur CUSTOM et peut ainsi analyser toutes les données présentes dans ce groupe. Les
5 groupes optionnels d'utilisateur CUST_1 à CUST_N étant clairement identifiés par l'outil d'analyse 24, ils peuvent être ignorés par un outil d'analyse 24 qui ne serait pas adapté à les traiter.

La nature des données contenues dans le groupe fixe
10 d'utilisateur CUSTOM peut éventuellement être standardisée. On peut donc proposer aux utilisateurs un choix de configurations possibles du groupe fixe d'utilisateur de façon à standardiser davantage l'outil d'analyse 24. Un tel groupe peut notamment contenir des données qui sont utilisées par l'outil d'analyse 24
15 pour le traitement des groupes optionnels d'utilisateur CUST_1 à CUST_N.

Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, on peut maintenir la possibilité aux
20 utilisateurs de définir des messages spécifiques en plus des messages selon la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de transmission de messages numériques par des bornes de sortie (22) d'un circuit de surveillance (18) de microprocesseur d'un type déterminé parmi plusieurs types de circuits de surveillance et intégré à un microprocesseur (12),
5 chaque message comprenant un identifiant de message et étant constitué de plusieurs groupes de bits successifs et juxtaposés, les groupes de bits étant divisés en un ou plusieurs segments comportant chacun un nombre de bits déterminé, le procédé consistant à transmettre successivement des segments associés
10 aux groupes de bits successifs et juxtaposés suivants :

un premier groupe de bits correspondant à l'identifiant et comportant un nombre fixe de bits quel que soit le type de circuit de surveillance ;

des deuxièmes groupes de bits, au moins un des
15 deuxièmes groupes comportant un nombre fixe de bits dépendant de l'identifiant et du type de circuit de surveillance, le nombre des autres deuxièmes groupes dépendant de l'identifiant et étant indépendant du type de circuit de surveillance ;

un troisième groupe de bits comportant un nombre de
20 bits supérieur à l'unité et dépendant du message à transmettre ; et

des quatrièmes groupes de bits comportant chacun un nombre de bits supérieur à l'unité et dépendant du message à transmettre, le nombre de quatrièmes groupes dépendant de
25 l'identifiant, du type de circuit de surveillance et du message à transmettre.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel ledit au moins un des deuxièmes groupes est juxtaposé au premier groupe.

30 3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel chacun desdits autres deuxièmes groupes a un nombre de bits qui dépend de l'identifiant et qui est indépendant du type de circuit de surveillance.

4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel chacun desdits autres deuxièmes groupes a un nombre de bits supérieur à l'unité qui dépend du message à transmettre.

5 5. Dispositif de transmission de messages numériques par des bornes de sortie (22) d'un circuit de surveillance (18), d'un type déterminé parmi plusieurs types de circuits de surveillance, intégré à un microprocesseur (12), chaque message comprenant un identifiant de message, ledit dispositif comportant un moyen de fourniture de groupes de bits successifs
10 et juxtaposés constituant le message, un moyen pour diviser les groupes de bits en un ou plusieurs segments comportant chacun un nombre de bits déterminé, et un moyen pour transmettre successivement lesdits segments, le moyen de fourniture de groupes de bits étant adapté à fournir successivement un premier
15 groupe de bits correspondant à l'identifiant et comportant un nombre fixe de bits identique quel que soit le type de circuit de surveillance, des deuxièmes groupes de bits, au moins un desdits deuxièmes groupes comportant un nombre fixe de bits dépendant de l'identifiant et du type de circuit de
20 surveillance, le nombre des autres deuxièmes groupes dépendant de l'identifiant et étant indépendant du type de circuit de surveillance, un troisième groupe de bits comportant un nombre de bits supérieur à l'unité et dépendant du message à transmettre et des quatrièmes groupes de bits comportant chacun
25 un nombre de bits supérieur à l'unité et dépendant du message à transmettre, le nombre de quatrièmes groupes dépendant de l'identifiant et du type de circuit de surveillance déterminé.

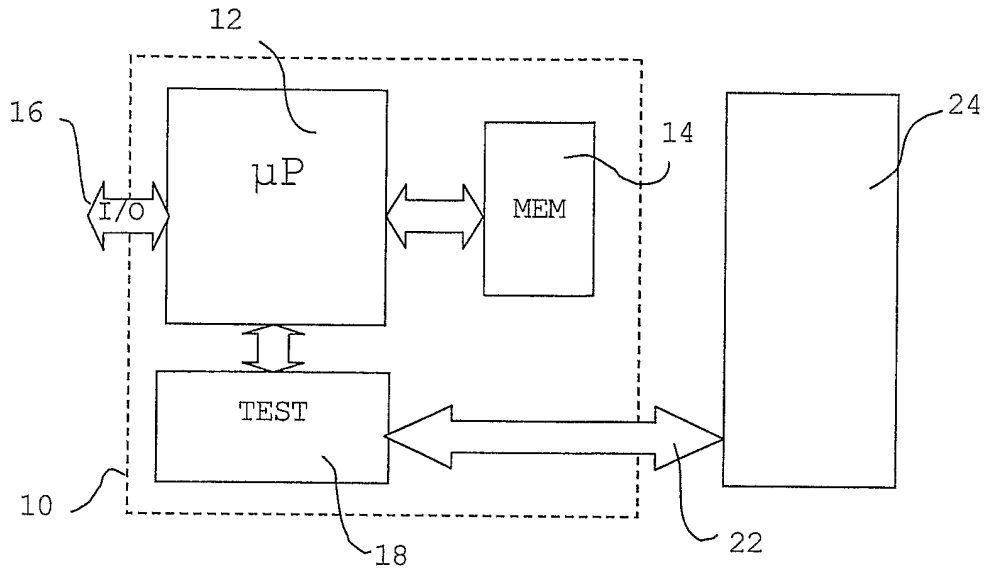


Fig. 1

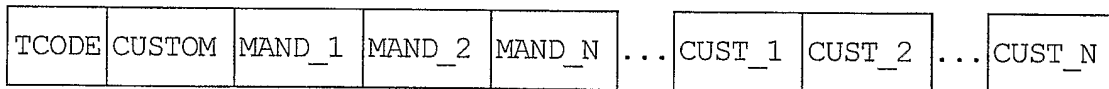


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 02/03723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06F11/267 G06F11/36 G06F11/34

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)
IPC 7 G06F

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 practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, IBM-TDB, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	THE NEXUS 5001 FORUM: "Standard for a Global Embedded Processor Debug Interface" 15 December 1999 (1999-12-15), IEEE-ISTO XP002247195 cited in the application Section 1, "Introduction" paragraph '06.2! tables 6-8 tables 6-12-6-15 ---	1-5
X	EP 0 992 912 A (NIPPON ELECTRIC CO) 12 April 2000 (2000-04-12) figures 3,5 column 11, line 44 -column 14, line 13 column 22, line 14-24 column 26, line 21-28 --- -/--	1-5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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 document 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

Date of mailing of the international search report

11 July 2003

24/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hanrahan, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 02/03723

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 167 536 A (MANN DANIEL PETER) 26 December 2000 (2000-12-26) figures 6A-6G column 2, line 58-64 column 12, line 51-60 column 15, line 5-19 -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/03723

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0992912	A	12-04-2000	JP 3277900 B2	22-04-2002
			JP 2000112783 A	21-04-2000
			EP 0992912 A2	12-04-2000
			US 6467083 B1	15-10-2002

US 6167536	A	26-12-2000	DE 69801156 D1	23-08-2001
			DE 69801156 T2	14-03-2002
			DE 69801220 D1	30-08-2001
			DE 69801220 T2	16-05-2002
			EP 1184790 A2	06-03-2002
			EP 0974093 A1	26-01-2000
			EP 0974094 A1	26-01-2000
			EP 0974096 A1	26-01-2000
			JP 2001519947 T	23-10-2001
			JP 2001519948 T	23-10-2001
			JP 2001519949 T	23-10-2001
			US 6148381 A	14-11-2000
			US 6142683 A	07-11-2000
			US 6189140 B1	13-02-2001
			US 6154856 A	28-11-2000
			WO 9845782 A1	15-10-1998
			WO 9845783 A1	15-10-1998
			WO 9845784 A1	15-10-1998
			US 6185732 B1	06-02-2001
			US 6314530 B1	06-11-2001
			US 5978902 A	02-11-1999
			US 6009270 A	28-12-1999
			US 6094729 A	25-07-2000
			US 6154857 A	28-11-2000
			US 6041406 A	21-03-2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 02/03723

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G06F11/267 G06F11/36 G06F11/34

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)
CIB 7 G06F

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 réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, IBM-TDB, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	THE NEXUS 5001 FORUM: "Standard for a Global Embedded Processor Debug Interface" 15 décembre 1999 (1999-12-15), IEEE-ISTO XP002247195 cité dans la demande Section 1, "Introduction" alinéa '06.2! tableaux 6-8 tableaux 6-12-6-15	1-5
X	EP 0 992 912 A (NIPPON ELECTRIC CO) 12 avril 2000 (2000-04-12) figures 3,5 colonne 11, ligne 44 -colonne 14, ligne 13 colonne 22, ligne 14-24 colonne 26, ligne 21-28 --- -/--	1-5

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

11 juillet 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/07/2003

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hanrahan, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 02/03723

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 167 536 A (MANN DANIEL PETER) 26 décembre 2000 (2000-12-26) figures 6A-6G colonne 2, ligne 58-64 colonne 12, ligne 51-60 colonne 15, ligne 5-19 -----	1-5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 02/03723

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0992912	A	12-04-2000	JP	3277900 B2	22-04-2002
			JP	2000112783 A	21-04-2000
			EP	0992912 A2	12-04-2000
			US	6467083 B1	15-10-2002
<hr/>					
US 6167536	A	26-12-2000	DE	69801156 D1	23-08-2001
			DE	69801156 T2	14-03-2002
			DE	69801220 D1	30-08-2001
			DE	69801220 T2	16-05-2002
			EP	1184790 A2	06-03-2002
			EP	0974093 A1	26-01-2000
			EP	0974094 A1	26-01-2000
			EP	0974096 A1	26-01-2000
			JP	2001519947 T	23-10-2001
			JP	2001519948 T	23-10-2001
			JP	2001519949 T	23-10-2001
			US	6148381 A	14-11-2000
			US	6142683 A	07-11-2000
			US	6189140 B1	13-02-2001
			US	6154856 A	28-11-2000
			WO	9845782 A1	15-10-1998
			WO	9845783 A1	15-10-1998
			WO	9845784 A1	15-10-1998
			US	6185732 B1	06-02-2001
			US	6314530 B1	06-11-2001
			US	5978902 A	02-11-1999
			US	6009270 A	28-12-1999
			US	6094729 A	25-07-2000
US	6154857 A	28-11-2000			
US	6041406 A	21-03-2000			