

(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
2 juillet 2009 (02.07.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/080997 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G06F 13/38 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/052278

(22) Date de dépôt international :
11 décembre 2008 (11.12.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0759931 18 décembre 2007 (18.12.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ALCATEL LUCENT** [FR/FR]; 54, rue La Boétie, F-75008 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **LAZAR, Marius** [FR/FR]; c/o Alcatel-lucent France, 7-9, Avenue Morane Saulnier, BP 57, F-78141 Velizy (FR). **FRO-MENT, Thomas** [FR/FR]; c/o Alcatel-lucent France,

Centre de Villarceaux, Route de Villejust, F-91620 Nozay (FR).

(74) Mandataire : **NICOLLE, Olivier**; c/o Compagnie Financière Alcatel-Lucent, 54, rue la Boétie, F-75008 Paris (FR).

(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

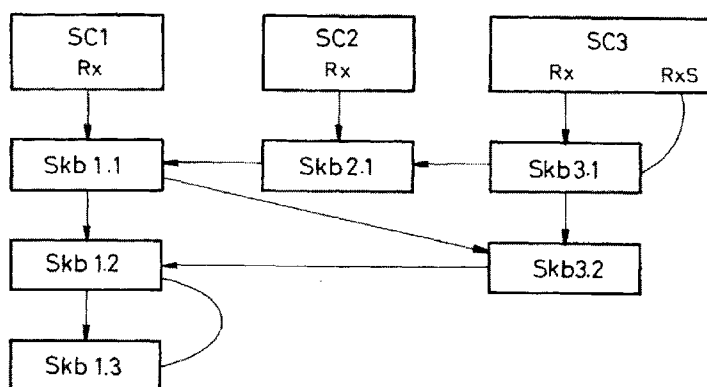
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR COMMUNICATING BETWEEN SEVERAL CONNECTION INTERFACES

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE COMMUNICATION ENTRE PLUSIEURS INTERFACES DE CONNEXION

FIG.1



(57) Abstract: One (SC3) of the connection interfaces (SC) is designated able to receive the stream of data received by each connection interface associated with a chosen process. Said connection interface thus designated (SC3) furthermore comprises a supplementary reception-list (RXS) cataloguing buffer memories containing the stream of data received by the set of connection interfaces participating in a chosen process. The buffer memories (SKB) of each connection interface (SC1, SC2, SC3) belong at the same time to two reception lists (RX1RXS) and each furthermore comprise a supplementary preceding-pointer indicating the buffer memory which precedes the current buffer memory in the supplementary reception-list (RXS) and a supplementary following-pointer indicating the buffer memory which follows the current buffer memory in the supplementary reception list (RXS), thereby making it possible to access the stream of data received by the set of connection interfaces participating in said process, in the order of arrival of said stream of data received.

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/080997 A1



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : L'une (SC3) des interfaces de connexion (SC) est désignée apte à recevoir le flux de données reçues par chaque interface de connexion associée à un processus choisi. Ladite interface de connexion ainsi désignée (SC3) comprend en outre une liste-réception supplémentaire (RXS) répertoriant des mémoires tampons contenant le flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant à un processus choisi. Les mémoires tampon (SKB) de chaque interface de connexion (SC1, SC2, SC3) appartiennent en même temps aux deux listes réception (RX1RXS) et comprennent chacune en outre un pointeur-précédent supplémentaire indiquant la mémoire tampon qui précède la mémoire tampon courante dans la liste-réception supplémentaire (RXS) et un pointeur-suivant supplémentaire indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste réception supplémentaire (RXS), ce qui permet d'accéder au flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant audit processus, dans l'ordre d'arrivée dudit flux de données reçues.

PROCEDE ET DISPOSITIF DE COMMUNICATION ENTRE PLUSIEURS INTERFACES DE CONNEXION.

La présente invention se rapporte à la communication entre plusieurs interfaces de connexion dans un réseau de communication.

Elle trouve une application dans tout processus qui reçoit des messages ou données en provenance de plusieurs sources via des réseaux de communication de type Internet et fonctionnant selon des protocoles tels que TCP (« Transport Control Protocol ») ou équivalents.

Généralement, une interface de connexion, appelée encore « socket » en anglo-saxon, comprend une liste-réception répertoriant des mémoires tampon contenant le flux de données reçues et une liste-émission répertoriant des mémoires tampons contenant le flux de données à émettre.

Les liste-réception et liste-émission sont dites « doublement chaînées » dans la mesure où les mémoires tampon qui les constituent possèdent chacune une structure comprenant un pointeur-précédent indiquant la mémoire tampon qui précède la mémoire tampon courante dans la liste correspondante et un second pointeur-suivant indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste correspondante.

Avec une seule interface de connexion le processus peut recevoir les messages ou les données en attendant leur arrivée dans la liste-réception de ladite interface.

Avec plusieurs interfaces de connexion il est nécessaire d'exécuter d'abord une analyse cyclique des listes-réception pour retrouver les interfaces de connexion ayant reçu des messages destinés à être lus.

Plusieurs solutions connues, notamment celles dénommées « select », « poll », « kqueue », « epoll » sont proposées pour mettre en œuvre cette d'analyse.

Ces solutions connues sont relativement satisfaisantes mais ne tiennent pas compte de l'ordre d'arrivée des messages et impliquent un travail supplémentaire.

Il en résulte une dégradation importante des performances du réseau, cette dégradation étant d'autant plus importante que le nombre de sockets à lire est grand, par exemple supérieur à 1000.

La présente invention remédie à cet inconvénient.

Elle porte sur un dispositif de communication entre plusieurs interfaces de connexion dans un réseau de communication dans lequel chaque interface de connexion comprend une liste-réception répertoriant des mémoires tampon contenant le flux de données reçues, lesdites mémoires tampon ayant chacune une structure comprenant un pointeur-précédent indiquant la mémoire tampon qui précède la mémoire tampon courante dans la liste réception correspondante et un second pointeur-suivant indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste réception correspondante.

Selon une définition générale de l'invention, l'une des interfaces de connexion est désignée apte à recevoir le flux de données reçues par chaque interface de connexion associée à un processus choisi,

ladite interface de connexion ainsi désignée comprend en outre une liste-réception supplémentaire répertoriant des mémoires tampons contenant le flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant à un processus choisi, et

les mémoires tampon de chaque interface de connexion appartiennent en même temps aux deux listes réception et comprennent chacune en outre un pointeur-précédent supplémentaire indiquant la mémoire tampon qui précède la mémoire tampon courante dans la liste-réception supplémentaire et un pointeur-suivant supplémentaire indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste réception supplémentaire.

Ainsi, le dispositif selon l'invention permet au niveau de l'interface de connexion ainsi désignée d'accéder au flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant audit processus, et cela dans l'ordre d'arrivée dudit flux de données reçues.

Il en résulte une amélioration des performances du réseau par rapport aux structures antérieures.

La présente invention a également pour objet un procédé de communication mis en œuvre par le dispositif selon l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description détaillée ci-après et des dessins dans lesquels :

- la **figure 1** illustre schématiquement un dispositif de communication équipé d'une interface de connexion désignée conforme à l'invention ;
- et
- la **figure 2** illustre schématiquement une structure d'une mémoire tampon conforme à l'invention.

En référence à la **figure 1**, on a représenté un processus de type messagerie TCP/IP.

Un tel processus reçoit des messages en provenance de plusieurs sources via un réseau de communication fonctionnant sous le protocole de type TCP.

A chaque source est associée une interface de connexion SC, individualisée en SC1, SC2 et SC3.

Chaque interface de connexion SC comprend une liste-réception RX répertoriant des mémoires tampon SKB contenant le flux de données reçues.

Chaque interface de connexion comprend également une liste-émission (non représentée) répertoriant des mémoires tampons contenant le flux de données à émettre.

En référence à la **figure 2**, la structure de la liste réception RX est telle que chaque mémoire tampon SKB comprend un pointeur-précédent PP indiquant la mémoire tampon SKB qui précède la mémoire tampon courante dans la liste correspondante et un second pointeur-suivant PS indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste correspondante.

Les mémoires tampons sont chaînées entre elles pour une interface de connexion choisie.

Chaque mémoire tampon SKB identifie la structure du dispositif ND pour lequel le paquet de données est envoyé ou à partir duquel le paquet de données est reçu.

A chaque paquet est associé une mémoire tampon ou buffer SKB. Les en têtes des paquets sont correctement localisés par l'intermédiaire d'un jeu de pointeurs TH, IPH et MAC.

5 Les buffers sont chaînés pour une interface de connexion donnée et contiennent des informations telles que les liens aux en tête des protocoles, le dispositif associé au paquet.

On fait à nouveau référence à la **figure 1**.

10 L'interface de connexion SC3 est désignée à recevoir aussi le flux de données reçues de chaque interface de connexion SC1, SC2 et SC3 associées à un processus choisi, par exemple le processus de messagerie.

L'interface de connexion SC3 comprend une liste-réception supplémentaire RXS répertoriant des mémoires tampons SKB contenant le flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant audit processus.

15 On fait à nouveau référence à la **figure 2**,

Les mémoires tampon SKB de chaque interface de connexion SC1, SC2, SC3 appartiennent en même temps aux deux listes réception RX, et RXS.

20 Les mémoires tampon SKB comprennent chacune en outre un pointeur-précédent supplémentaire PPS indiquant la mémoire tampon qui précède la mémoire tampon courante dans la liste-réception supplémentaire RXS et un pointeur-suivant supplémentaire PSS indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste réception supplémentaire RXS.

25 Au niveau de l'interface de connexion ainsi désignée SC3, il est possible d'accéder au flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant audit processus, et cela dans l'ordre d'arrivée dudit flux de données reçues.

30 En effet, la liste réception supplémentaire RXS contient les informations de pointage permettant de retrouver les flux de données reçues selon l'ordre d'arrivée de ces données dans les différentes interfaces de connexion.

Par exemple, en référence à la **figure 1**, l'ordre d'arrivée des flux de données reçues est le suivant :

Skb 3.1

5 Skb 2.1

Skb 1.1

Skb 3.2

Skb 1.2

Skb 1.3

10 Grâce à la liste réception supplémentaire RXS, il est possible d'accéder aux flux de données selon cet ordre tandis qu'en l'absence de la liste de réception supplémentaire, l'accès serait en fonction du rang de l'interface de connexion, c'est à dire d'abord l'interface de connexion SC1 puis l'interface de connexion SC2 et après SC3. Dans ce cas l'ordre de traitement des flux de

15 données serait :

Skb 1.1

Skb 1.2

Skb 1.3

Skb 2.1

20 Skb 3.1

Skb 3.2

REVENDICATIONS

1. Dispositif de communication de communication entre plusieurs interfaces de connexion (SC1, SC2, SC3) dans un réseau de communication dans lequel chaque interface de connexion (SC1, SC2, SC3) comprend une liste-réception (RX) répertoriant des mémoires tampon (SKB) contenant le flux de données reçues, ladite liste-réception (RX) ayant une structure selon laquelle chaque mémoire tampon (SKB) comprend un pointeur-précédent (PP) indiquant la mémoire tampon qui précède la mémoire tampon courante dans la liste réception correspondante et un second pointeur-suivant (PS) indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste réception correspondante,

caractérisé en ce que l'une (SC3) des interfaces de connexion (SC) est désignée apte à recevoir le flux de données reçues par chaque interface de connexion associée à un processus choisi,

en ce que ladite interface de connexion ainsi désignée (SC3) comprend en outre une liste-réception supplémentaire (RXS) répertoriant des mémoires tampons contenant le flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant à un processus choisi, et

en ce que les mémoires tampon (SKB) de chaque interface de connexion (SC1, SC2, SC3) appartiennent en même temps aux deux listes réception (RX, et RXS) et comprennent chacune en outre un pointeur-précédent supplémentaire (PPS) indiquant la mémoire tampon qui précède la mémoire tampon courante dans la liste-réception supplémentaire (RXS) et un pointeur-suivant supplémentaire (PSS) indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste réception supplémentaire (RXS),

ce qui permet d'accéder au flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant audit processus, dans l'ordre d'arrivée dudit flux de données reçues.

2. Procédé de communication entre plusieurs interfaces de connexion (SC1, SC2, SC3) dans un réseau de communication dans lequel chaque interface de connexion (SC1, SC2, SC3) comprend une liste-réception (RX)

répertoriant des mémoires tampon (SKB) contenant le flux de données reçues, ladite liste-réception (RX) ayant une structure selon laquelle chaque mémoire tampon (SKB) comprend un pointeur-précédent (PP) indiquant la mémoire tampon qui précède la mémoire tampon courante dans la liste
5 réception correspondante et un second pointeur-suivant (PS) indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste réception correspondante,

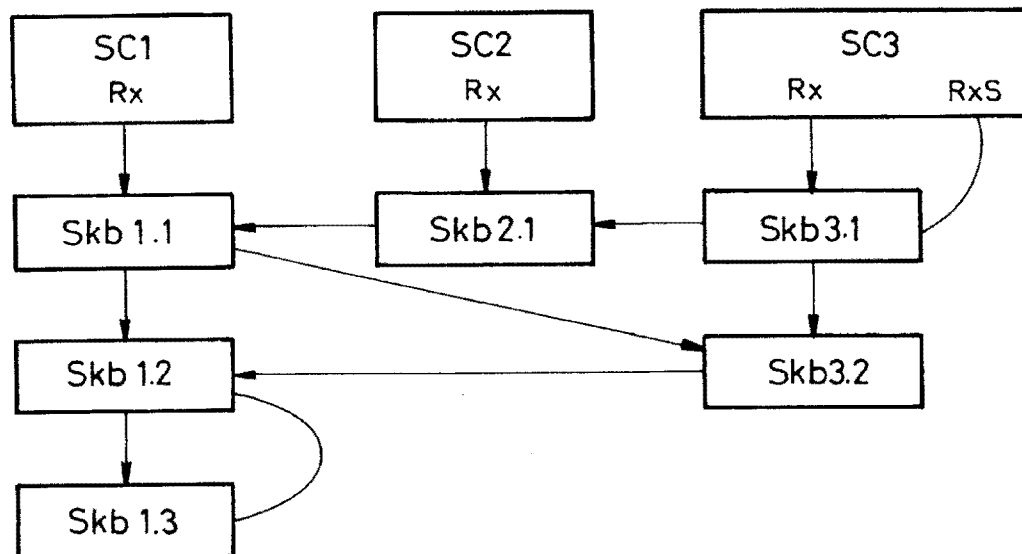
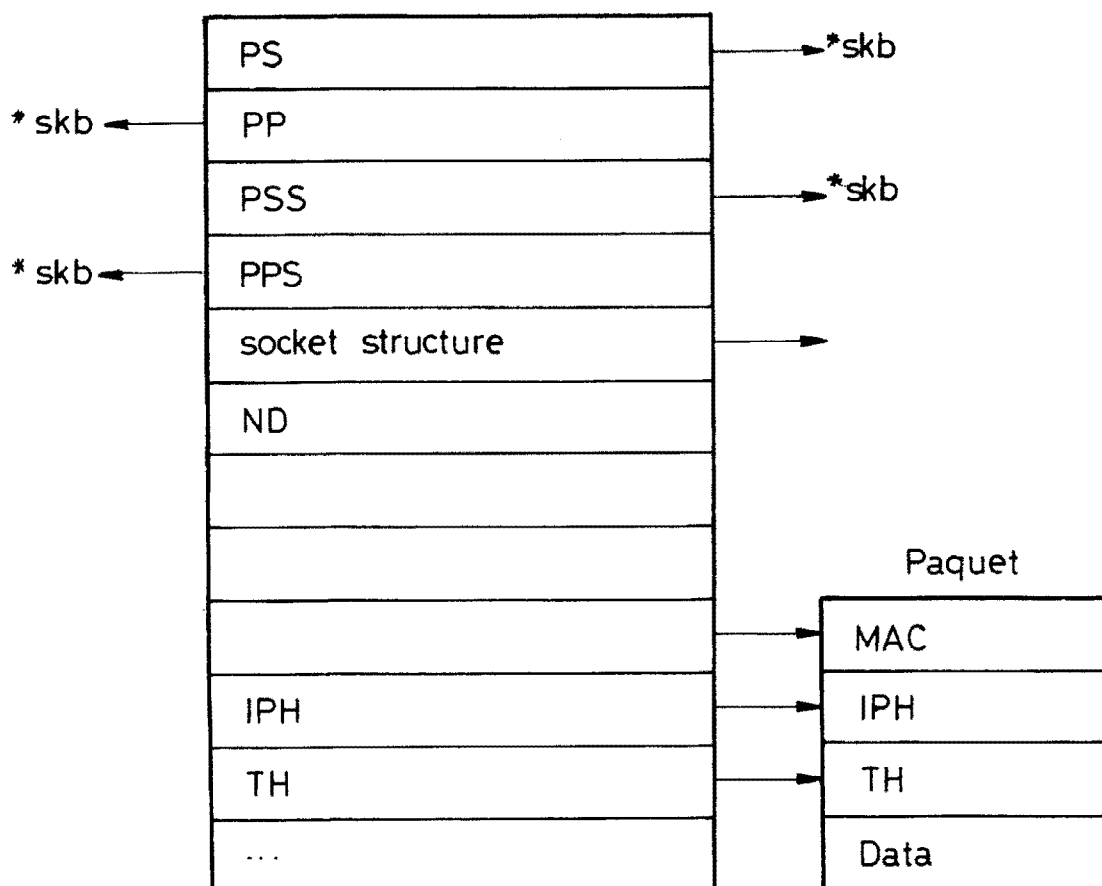
caractérisé en ce que l'une (SC3) des interfaces de connexion (SC) est désignée apte à recevoir le flux de données reçues par chaque interface de
10 connexion associée à un processus choisi,

en ce que ladite interface de connexion ainsi désignée (SC3) comprend en outre une liste-réception supplémentaire (RXS) répertoriant des mémoires tampons contenant le flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant à un processus choisi, et

15 en ce que les mémoires tampon (SKB) de chaque interface de connexion (SC1, SC2, SC3) appartiennent en même temps aux deux listes réception (RX, et RXS) et comprennent chacune en outre un pointeur-précédent supplémentaire (PPS) indiquant la mémoire tampon qui précède la mémoire tampon courante dans la liste-réception supplémentaire (RXS) et un
20 pointeur-suivant supplémentaire (PSS) indiquant la mémoire tampon qui suit la mémoire tampon courante dans la liste réception supplémentaire (RXS),

ce qui permet d'accéder au flux de données reçues par l'ensemble des interfaces de connexion participant audit processus, dans l'ordre d'arrivée dudit flux de données reçues.

1/1

FIG_1FIG_2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2008/052278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F13/38

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)
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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 609 161 B1 (YOUNG B ARLEN [US]) 19 August 2003 (2003-08-19) column 6, line 21 - line 24 figure 3B -----	1,2

☐ 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 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

7 mai 2009

Date of mailing of the international search report

15/05/2009

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

Braccini, Guido

Information on patent family members

PCT/FR2008/052278

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/052278

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G06F13/38

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)
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 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	US 6 609 161 B1 (YOUNG B ARLEN [US]) 19 août 2003 (2003-08-19) colonne 6, ligne 21 - ligne 24 figure 3B -----	1,2



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

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 mai 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/05/2009

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

Braccini, Guido

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

PCT/FR2008/052278

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) (avril 2005)