

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.04.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 31.10.02 Bulletin 02/44.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : CANON KABUSHIKI KAISHA — JP.

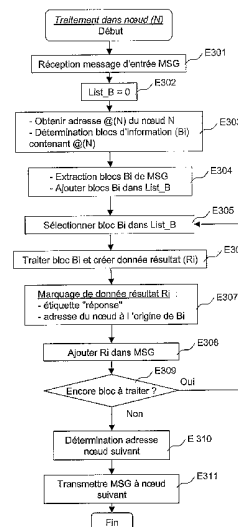
72 Inventeur(s) : MOREAU JEAN JACQUES.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : RINUY SANTARELLI.

54 PROCÉDE ET DISPOSITIF DE TRAITEMENT D'UN MESSAGE DANS UN RESEAU DE COMMUNICATION.

57 Un procédé de traitement d'un message dans un réseau de communication sur lequel le message transite selon un chemin pouvant être fermé et comprenant une pluralité de noeuds. Le message est constitué d'une pluralité de blocs d'information distincts dont certains peuvent être destinés à des noeuds différents. Le procédé est mis en oeuvre dans un noeud du chemin et comporte les étapes suivantes: réception (E301) du message; identification (E302-E304), dans le message, des blocs d'information destinés au noeud; traitement (E305-E309) des blocs d'information identifiés, avec création en conséquence d'au moins une donnée résultat; modification (E308) du message par inclusion dans celui-ci de la (ou les) donnée(s) résultat; transmission (E310, E311) du message au noeud suivant selon le chemin. L'invention concerne aussi un dispositif apte à mettre en oeuvre ce procédé.



5

10 La présente invention a trait de manière générale aux réseaux de communication informatiques, et en particulier à la transmission de messages dans ces réseaux.

Plus particulièrement, l'invention concerne un procédé de traitement d'un message dans un réseau de communication, le message transitant sur le
15 réseau selon un chemin comprenant une pluralité de nœuds, et étant constitué d'une pluralité de blocs d'information distincts dont certains peuvent être destinés à des nœuds différents. Le chemin considéré peut être, par exemple, un chemin fermé, c.-à-d. formant une boucle, commençant et se refermant sur le nœud émetteur du message, ou bien un chemin s'étendant entre le nœud
20 émetteur du message et un nœud récepteur.

L'invention concerne encore un dispositif comportant des moyens adaptés à mettre en œuvre le procédé précité.

Dans le domaine des réseaux de communication informatiques, certains protocoles de communication, tels que HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) ou
25 XMLP (*eXtensible Markup Language Protocol*) permettent d'envoyer un message via un ou plusieurs nœuds intermédiaires appelés "médiateurs" (en anglais *intermediaries*).

A titre d'exemple, **FIG. 1** illustre un exemple de transmission d'un message selon un système classique entre un nœud émetteur et un nœud
30 récepteur dans un réseau de communication. Dans cet exemple un nœud émetteur NE envoie un message de requête MSG1 à destination d'un nœud récepteur NR. Dans le chemin suivi au travers du réseau, le message de

requête transite par deux nœuds médiateurs N1 et N2 avant d'arriver finalement au nœud récepteur NR. Dans cet exemple, le message de requête initial MSG1 contient trois blocs d'information distincts B1, B2, B3 destinés respectivement, au premier nœud médiateur N1, au second nœud médiateur
5 N2, et au nœud récepteur NR.

Selon le système classique exposé ici, le nœud médiateur N1 reçoit comme message d'entrée le message initial MSG1, traite le bloc d'information B1 qui lui est destiné, et envoie en conséquence un message de réponse, dite "réponse partielle", R1 au nœud émetteur NE. D'autre part, le nœud médiateur
10 N1, délivre un message de sortie MSG2 à destination du nœud suivant dans le chemin, c.-à-d. N2. Le message MSG2, ne contenant plus que les blocs B2 et B3, est le message d'entrée reçu par le nœud médiateur N2. Ce dernier, comme le nœud précédent (N1), traite le bloc (B2) qui lui est destiné et envoie une réponse partielle R2 au nœud émetteur (NE). Le nœud N2 délivre
15 finalement un message de sortie MSG3 au nœud récepteur NR. Le message MSG3 ne contient que le bloc B3 destiné au récepteur (NR). Le nœud récepteur (NR) quant à lui, traite le bloc qui lui est réservé et génère un troisième message de réponse partielle R3. Le message R3 est finalement acheminé via un troisième nœud médiateur N3 (qui dans cet exemple,
20 n'effectue aucun traitement) au nœud émetteur NE.

Ainsi, dans cet exemple, pour un message de requête initial envoyé par un nœud émetteur (NE) à destination d'un nœud récepteur (NR) via deux nœuds médiateurs (N1, N2), deux réponses partielles (R1, R2) et une réponse finale (R3) ont été reçues par le nœud émetteur (NE). De manière générale,
25 selon le procédé classique illustré et exposé ici, si n (n désigne un entier quelconque) nœuds médiateurs sont présents sur le chemin entre le nœud émetteur et le nœud récepteur considérés, $n+1$ messages de réponse sont envoyés au nœud émetteur.

Il ressort clairement de ce qui précède qu'un tel système de traitement
30 de messages dans un réseau, favorise la multiplication des messages sur le réseau et donc sa surcharge. Par ailleurs, puisque la réception des réponses (partielles et finales) est asynchrone, le nœud émetteur doit être capable de

reconnaître l'ensemble de ces réponses comme étant liées à un même message de requête initial, et doit d'autre part attendre de les recevoir toutes avant de les traiter. Cela a aussi pour conséquence secondaire d'alourdir la charge de travail du nœud émetteur et donc de pénaliser les temps de traitement, et de nécessiter pour y remédier des ressources matérielles et/ou
5 logicielles plus performantes et donc plus coûteuses.

Dans le document : brevet US No. 5,944,843 (Hewlett-Packard), on décrit un procédé permettant d'utiliser les bits inutilisés d'un paquet de données pour transmettre une information additionnelle, en superposant (*piggy-backing*)
10 le code binaire (*code word*) "secondaire" correspondant à cette information additionnelle à un code binaire "primaire" déjà contenu dans le paquet de données. Selon ce document, un code binaire secondaire peut être superposé dans un paquet de données contenant un code binaire primaire, lorsque le code binaire primaire et, le cas échéant, les codes binaires secondaires déjà
15 stockés dans le paquet de données, laissent suffisamment de place libre dans le paquet de données pour y stocker un code binaire secondaire additionnel. D'autre part, il faut que le chemin suivi par le paquet de données, lorsque le paquet est acheminé vers le nœud réseau auquel est adressé le code primaire, passe au travers du (ou se termine par le) nœud réseau auquel est adressé le
20 code binaire secondaire, ou bien passe au travers d'un (ou se termine par un) nœud réseau pouvant relayer le code binaire secondaire vers le nœud réseau auquel est adressé le code binaire secondaire.

Bien que le système objet de ce document, permette d'une certaine manière de réduire le nombre de messages circulant sur le réseau et donc de
25 diminuer la charge du réseau, ce document ne traite pas le cas spécifique des protocoles de communications dans lesquels des messages de réponse partielle sont susceptibles d'être générés par des nœuds intermédiaires (médiateurs), comme exposé plus haut en liaison avec la FIG. 1, et par conséquent, le système exposé dans ce document n'apporte pas de réponse
30 satisfaisante aux inconvénients mentionnés supra.

La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités.

A cet effet la présente invention concerne, selon un premier aspect, un procédé de traitement d'un message dans un réseau de communication, le message transitant sur le réseau selon un chemin pouvant être fermé et comprenant une pluralité de nœuds, et étant constitué d'une pluralité de blocs d'information distincts dont certains peuvent être destinés à des nœuds différents. Ce procédé est mis en œuvre dans un nœud du chemin et est caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- réception du message ;
- identification, dans le message, des blocs d'information destinés audit nœud ;
- traitement des blocs d'information identifiés, avec création en conséquence d'au moins une donnée résultat ;
- modification du message par inclusion dans celui-ci de ladite au moins une donnée résultat ;
- transmission du message au nœud suivant selon le chemin.

De cette façon, en utilisant le message d'origine pour transporter les données résultats, c.-à-d. les réponses "partielles", générées par des nœuds le long du chemin, on minimise le nombre de messages de réponse indépendants transitant sur le réseau en réponse à un seul message de requête initial, et donc la charge du réseau. Par ailleurs, le regroupement de ces réponses partielles dans un seul message, facilite leur réception et leur traitement par le nœud émetteur à l'origine du message initial.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, l'étape d'identification des blocs d'information comprend la détermination des blocs d'information comportant l'adresse électronique du nœud.

Ce mode d'identification du destinataire des blocs d'information contenus dans le message d'origine est particulièrement adapté aux messages de type utilisant un langage de description de données tel que le langage XML. Ce mode d'identification est donc particulièrement adapté aux réseaux de type Internet.

Selon une autre caractéristique particulière de l'invention, l'étape de traitement des blocs d'information identifiés comporte une sous-étape de marquage de l'au moins une donnée résultat en tant que telle.

De cette façon, le nœud émetteur du message d'origine peut facilement
5 interpréter les données résultats contenues dans le message de réponse (le message qu'il reçoit finalement suite à l'envoi du message initial) comme étant des réponses à des requêtes traitées par des nœuds sur le chemin suivi par le message dans le réseau.

Selon une caractéristique de l'invention, la sous-étape de marquage
10 comprend l'insertion dans chaque donnée résultat d'une information d'identification destinée à identifier le bloc d'information dont le traitement a donné lieu à la donnée résultat considérée.

Cette information d'identification peut être, par exemple, l'adresse
15 électronique du nœud à l'origine du bloc d'information traité. De cette façon, il n'est pas nécessaire de maintenir, dans le message qui transite le long du chemin dans le réseau, les blocs d'information qui ont fait l'objet d'un traitement local par des nœuds du chemin. Cela permet par conséquent de réduire la taille de ce message.

Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, l'étape de
20 transmission du message est précédée par une étape de détermination du nœud suivant selon le chemin.

Cette disposition est particulièrement adaptée aux mode de transmission
de messages dans lesquels, dans un nœud donné, le destinataire suivant d'un message reçu est déterminé selon par exemple un fichier de configuration du
25 nœud considéré, ou lorsque les nœuds d'un chemin selon lequel transite un message dans un réseau sont déterminés de proche en proche au niveau de chaque nœud dudit chemin.

Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un dispositif de
traitement d'un message incorporé dans un nœud d'un réseau de
30 communication, ledit message transitant sur le réseau selon un chemin pouvant être fermé et comprenant une pluralité de nœuds, le message étant constitué d'une pluralité de blocs d'information distincts dont certains peuvent

être destinés à des nœuds différents. Conformément à l'invention, le dispositif comporte des moyens adaptés à mettre en œuvre un procédé de traitement d'un message tel que brièvement exposé supra.

5 De manière plus précise, ce dispositif, incorporé dans un nœud de réseau, comporte :

- des moyens de réception d'un message ;
- des moyens d'identification dans le message, des blocs d'information destinés audit nœud ;
- des moyens de traitement des blocs d'information identifiés, permettant
10 d'obtenir en conséquence au moins une donnée résultat ;
- des moyens de modification du message par inclusion dans celui-ci de l'au moins une donnée résultat ;
- des moyens de transmission du message résultant au nœud suivant selon ledit chemin.

15 La présente invention vise aussi un nœud de réseau de communication comportant un tel dispositif. L'invention concerne également un réseau de communication comportant de tels nœuds.

La présente invention concerne encore un programme d'ordinateur sur un support d'informations. Ce programme d'ordinateur étant remarquable en ce
20 qu'il comporte des instructions de programme adaptées à la mise en œuvre d'un procédé de traitement d'un message tel que brièvement exposé supra, lorsque ce programme d'ordinateur est chargé et exécuté dans un ordinateur.

L'invention vise aussi un support d'informations contenant un tel programme d'ordinateur. Un tel support d'informations peut comporter un
25 moyen de mémorisation, tel qu'une ROM, par exemple un CD ROM ou une ROM semi-conducteur, ou un moyen d'enregistrement magnétique, par exemple une disquette (*floppy disc*) ou un disque dur. D'autre part, le support peut être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, qui peut être acheminé via un câble électrique ou optique, ou encore par radio ou
30 par d'autres moyens.

Les avantages de ce dispositif, programme d'ordinateur, et de ce support d'informations, sont identiques à ceux du procédé en conformité avec l'invention, tels que brièvement exposés supra.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après d'un mode préféré de réalisation de la présente invention décrit à l'appui des dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 illustre un exemple de transmission d'un message selon un système classique, entre un nœud émetteur et un nœud récepteur dans un réseau de communication ;

10 - la Figure 2 est un schéma blocs représentant les modules fonctionnels d'un dispositif de traitement de messages selon l'invention incorporé dans un nœud dans un réseau de communication ;

- la Figure 3 est un organigramme illustrant un procédé de traitement d'un message selon l'invention, mis en œuvre dans un nœud dans un réseau de communication ;

- la Figure 4 illustre la transmission d'un message selon un procédé conforme à l'invention, entre un nœud émetteur et un nœud récepteur dans un réseau de communication ;

20 - la Figure 5 représente un système informatique apte à mettre en œuvre un procédé de traitement d'un message selon l'invention.

En référence à la **FIG. 2** on va à présent décrire les modules fonctionnels d'un dispositif de traitement de messages selon l'invention, incorporé dans un nœud d'un réseau de communication informatique. Ce nœud peut être un nœud intermédiaire (médiateur) ou un nœud récepteur, tels que définis plus haut dans l'exposé (en liaison avec la FIG. 1).

Un dispositif de traitement de messages selon l'invention est constitué d'éléments matériels et logiciels, les éléments logiciels incluant les différents éléments fonctionnels constitutifs d'un programme informatique de traitement de messages en conformité avec l'invention.

30 Selon un mode préféré de réalisation, ce dispositif est constitué d'un système informatique, tel qu'un micro-ordinateur, décrit ultérieurement en référence à la FIG. 5, dans lequel un programme informatique de traitement de

messages selon l'invention a été préalablement chargé, et dont l'exécution permet de commander le fonctionnement dudit système informatique.

Comme représenté à la FIG. 2, le dispositif 20 de traitement de messages selon l'invention, comporte une unité 202 de réception de messages.

5 Il comporte également des moyens d'identification de blocs d'information. Selon le mode de réalisation choisi et représenté, ces moyens d'identification comprennent, d'une part, une unité 203 d'identification de blocs d'information d'un message ; et d'autre part une unité 204 d'extraction de blocs identifiés dans un message.

10 Le dispositif 20 comporte des moyens de traitement de blocs d'information identifiés dans un message. Selon le mode de réalisation choisi et représenté, ces moyens de traitement comprennent les unités suivantes :

- une unité 205 de traitement (proprement dit) de blocs d'information identifiés ;

15 - une unité 206 de marquage des blocs d'information traités.

Le dispositif 20 comporte encore des moyens de modification d'un message reçu. Selon le mode de réalisation choisi et représenté, ces moyens de modification comprennent une unité 207 de combinaison de blocs d'information, et une unité 208 de génération de messages.

20 Le dispositif 20 comporte aussi des moyens de transmission d'un message à un nœud déterminé dans le réseau. Selon le mode de réalisation choisi et représenté, ces moyens de transmission comprennent une unité 209 de détermination d'un nœud suivant, et une unité 210 de transmission (proprement dite) de messages.

25 Le dispositif 20 est connecté au réseau de communication par l'intermédiaire d'un lien réseau entrant (201) et d'un lien réseau sortant (211) reliés respectivement à l'unité 202 de réception de messages, et à l'unité 210 de transmission de messages.

30 Le fonctionnement de chacune des unités du dispositif 20 selon l'invention sera décrit ci-après, en relation avec la description d'un procédé de traitement de messages en conformité avec l'invention. Ce procédé est mis en

œuvre dans un nœud de réseau de communication, par un dispositif tel que le dispositif 20 décrit ci-dessus.

Le procédé de traitement selon l'invention s'applique à tout réseau de communication informatique. Selon un mode de réalisation préféré, le réseau considéré est l'Internet. Dans ce mode de réalisation, les messages sont des messages exprimés dans le langage de description de données connu sous l'acronyme XML. Ces messages sont alors acheminés sur le réseau selon le protocole connu HTTP, lequel est bâti au-dessus du protocole de transport connu TCP/IP (*Transmission Control Protocol - Internet Protocol*).

L'invention concerne le traitement d'un message émis par un nœud émetteur à destination d'un ou plusieurs nœuds dans le réseau, en suivant un chemin (constitué de nœuds successifs) à travers le réseau. Ce chemin peut être prédéterminé dans le nœud émetteur avant l'émission du message. Cependant le chemin peut être aussi déterminé au cours de la transmission du message, de proche en proche par les nœuds successifs traversés par le message. Les nœuds traversés peuvent être des nœuds "médiateurs" tels que définis plus haut.

D'autre part, il se peut que l'un des nœuds du chemin, désigné par "nœud récepteur", soit le dernier nœud, dans le chemin, auquel est destiné un bloc d'information contenu dans le message.

Par ailleurs, le chemin considéré dans le réseau, selon lequel le message transite, peut être déterminé par le contenu du message lui-même, par exemple par l'adresse électronique (par ex. adresse Internet) de nœuds auxquels sont adressés des blocs d'information contenus dans le message.

Ainsi, le chemin considéré peut être un chemin fermé, c.-à-d. formant une boucle, commençant et se refermant sur le nœud émetteur du message.

Un exemple de message traité selon l'invention, en cours de transit dans un tel réseau, sera exposé plus bas dans la description.

Un message traité selon l'invention est de manière générale constitué d'une pluralité de blocs d'information distincts dont certains peuvent être destinés à des nœuds différents dans le chemin suivi par le message dans le réseau.

Le procédé de traitement d'un message selon l'invention est mis en œuvre dans un nœud quelconque du réseau. En d'autres termes, un réseau dans lequel un tel procédé est implémenté doit comporter des nœuds, par exemple des ordinateurs, équipés chacun d'un dispositif de traitement (20) tel que décrit ci-dessus (FIG. 2).

Conformément à l'invention, le procédé de traitement comporte les étapes principales suivantes :

- réception d'un message dans le nœud considéré ;
- identification, dans le message, des blocs d'information destinés au nœud considéré ;
- traitement des blocs d'information identifiés, avec la création en conséquence d'au moins une donnée résultat ;
- modification du message par inclusion dans celui-ci de ou des données résultats ;
- transmission du message modifié au nœud suivant selon le chemin suivi par le message.

Ces étapes vont être maintenant détaillées en liaison avec la FIG. 3 qui illustre le procédé de traitement d'un message, selon un mode préféré de réalisation.

Comme représenté à la FIG. 3, le traitement d'un message MSG arrivant, via un lien réseau d'entrée (201), dans un nœud N, débute par la réception (E301) de celui-ci dans l'unité 202 du dispositif 20 incorporé dans ce nœud.

Le message est ensuite fourni en entrée à l'unité (203) d'identification de blocs dans laquelle il est procédé à l'identification dans le message, des blocs d'information destinés au nœud considéré N. Dans ce but, une variable, List_B, est d'abord initialisée à zéro (étape E302). Dans cette variable, dont la valeur est mémorisée dans un emplacement mémoire (par ex. un registre en mémoire RAM), seront mémorisées les blocs d'information qui seront identifiés et extraits du message (MSG).

Dans le mode de réalisation préféré décrit ici, un message est constitué de code XML et un bloc d'information donné de ce message est constitué d'une portion de code XML isolé par des séparateurs (*attributes*) prédéfinis.

5 Ensuite, à l'étape E303, selon un mode de réalisation préféré, on commence par obtenir l'adresse électronique locale du nœud considéré (N). Il pourra s'agir par exemple de son adresse Internet, celle-ci est notée @(N). Ensuite, on procède à la détermination des blocs d'information contenant cette adresse. Les blocs ainsi déterminés sont fournis en entrée à l'unité (204) d'extraction de blocs, dans laquelle il est procédé (étape E304) à l'extraction
10 des blocs identifiés (notés Bi) du message MSG.

Toujours dans l'unité 204, les blocs extraits sont ensuite ajoutés (E304) (c.-à-d., concaténés) dans la variable List_B, puis sont délivrés en entrée à l'unité 205 de traitement de blocs. Le message MSG, duquel les blocs Bi ont été extraits, est quant à lui directement transféré à l'unité 207 de combinaison
15 de blocs.

L'unité 203 d'identification de blocs permet ainsi de séparer les blocs d'information destinés au nœud considéré (N), de ceux destinés à d'autres nœud du chemin, par exemple des nœuds médiateurs ou un nœud récepteur s'il en existe, ou bien de ceux contenant des données résultats générées par
20 des nœuds précédents du chemin suivi par le message (MSG).

Au cours des étapes E305 à E309 qui suivent, il est procédé au traitement local (dans le nœud N) des blocs d'information destinés au nœud N. Ce traitement est effectué, pour chaque bloc, successivement par l'unité 205 de traitement et l'unité 206 de marquage des blocs. Une étape de test (E309)
25 permet de déterminer si tous les blocs (Bi) extraits du message ont bien été traités.

A titre d'exemples, dans un réseau multimédia tel qu'Internet, le traitement d'un bloc pourra consister en la rotation d'une image dont l'adresse de stockage dans le réseau est spécifiée dans le bloc considéré, ou bien la
30 vérification d'une signature, ou encore la validation et l'encaissement d'un paiement.

Ainsi, on commence par sélectionner (E305) un bloc d'information (Bi) dans la liste List_B, puis on traite (E306) ce bloc selon les instructions XML qu'il contient. Le traitement s'achève par la génération d'une donnée résultat, notée Ri. Cette donnée résultat est en pratique un fragment XML indiquant soit un
5 résultat, lorsque le traitement implique l'obtention d'un résultat, soit simplement l'indication que le traitement a été accompli ou non (par ex. message d'erreur).

Chaque donnée résultat (Ri) est ensuite fournie à l'unité de marquage (206) pour y être "marquée" (étape E307). Dans le mode de réalisation préféré, ce marquage consiste à insérer dans le code XML de la donnée résultat, d'une
10 part une étiquette (*attribute*) (par ex., *type="response"*) indiquant que le code correspondant est une réponse à un message de requête XML, et d'autre part, une information d'identification destinée à identifier le bloc d'information dont le traitement a donné lieu à la donnée résultat considérée.

En pratique cette information d'identification est constituée de l'adresse
15 électronique (c.-à-d. l'adresse Internet) du nœud à l'origine de ce bloc d'information.

Les données résultats Ri ainsi "marquées" sont alors délivrées, l'une après l'autre, à l'unité 207 de combinaison de blocs dans laquelle elles sont ajoutées au message MSG (étape E308).

20 Ainsi, lorsque le traitement de tous les blocs (Bi) extraits du message (MSG) est terminé (test E309 négatif), l'unité 207 de combinaison de blocs peut fournir un message MSG modifié dans lequel ont été incluses toutes les données résultats générées par les moyens de traitement de blocs (unités 205 et 206). Le message modifié MSG est alors transféré à l'unité 208 de
25 génération de messages, pour y subir diverses vérifications et/ou remises en forme. Dans une variante de réalisation, on pourra prévoir que cette unité de génération de messages crée un nouveau message vide et y incorpore le corps du message MSG ainsi modifié.

A l'étape qui suit, E310, on procède à la détermination du nœud
30 destinataire suivant, dans le réseau, du message ainsi obtenu en sortie de l'unité 208 de génération de messages. Cette opération de détermination est effectuée par l'unité 209 dite "de détermination de nœud suivant".

Le nœud suivant à qui transmettre le message pourra être codé directement dans le message initial, lorsque par exemple le chemin suivi est calculé lors de l'envoi du message par le nœud émetteur. Ce "nœud suivant" pourra, dans certaines implémentations, être déterminé par la consultation
5 d'une table ou fichier de configuration dans le nœud considéré (N).

Finalement, à l'étape E311, le message MSG modifié est transmis, par l'unité 210 de transmission de messages, au nœud suivant du chemin, au travers du lien réseau sortant (211).

On notera ici que, au titre de variante de réalisation, on pourra prévoir
10 que les données résultats générées au cours du cheminement du message dans le réseau, soient incorporées (par ex. concaténées) dans le message avec les blocs d'information correspondants. Le message final obtenu sera dans ce cas de taille supérieure au message initial. Cependant, l'opération de génération du message en sera simplifiée.

La **FIG. 4** illustre la transmission d'un message selon un procédé
15 conforme à l'invention appliqué à l'exemple de réseau décrit plus haut en liaison avec la FIG. 1. Dans cet exemple, comme dans celui de la FIG. 1, un nœud émetteur NE envoie un message de requête MSG1 à destination d'un nœud récepteur NR. Dans le chemin suivi au travers du réseau, le message de
20 requête transite par deux nœuds intermédiaires (médiateurs) N1 et N2 avant d'arriver finalement au récepteur NR. Dans cet exemple, le message de requête initial MSG1 contient trois blocs d'information distincts B1, B2, B3 destinés respectivement, au premier nœud médiateur N1, au second nœud médiateur N2, et au nœud récepteur NR.

A la différence du processus exposé supra en relation avec la FIG. 1, et conformément à l'invention, le nœud médiateur N1 reçoit comme message
25 d'entrée le message initial MSG1, traite le bloc d'information B1 qui lui est destiné, génère en conséquence une donnée résultat R1, et délivre en sortie un message MSG2 qui correspond au message MSG1 modifié par le
30 remplacement du bloc d'information B1 par la donnée résultat R1. A titre d'exemple, comme représenté par l'indication "@Méd-2" sur la figure, le nœud N2 destinataire du message MSG2 a été déterminé dans le nœud N1 par

obtention localement (par ex. dans un fichier de configuration) de l'adresse électronique notée "@Méd-2" du nœud N2.

De même, le nœud N2 reçoit comme message d'entrée le message modifié MSG2, et traite le bloc B2 qui lui est destiné. Il génère en conséquence
5 une donnée résultat R2, et délivre en sortie un message MSG3 qui correspond au message MSG2 modifié par le remplacement du bloc d'information B2 par la donnée résultat R2. Le message MSG3 est alors transmis au nœud récepteur NR. Ce dernier traite de la même façon que les autres nœuds (N1 et N2) le bloc d'information, B3, qui lui est destiné, et génère en conséquence une
10 donnée résultat R3. La donnée résultat R3 est incorporée dans le message MSG3 ainsi modifié, en remplacement du bloc d'information B3.

Finalement, le nœud récepteur NR délivre un message de réponse MSG-R composé des trois données résultats (ou réponses partielles) R1, R2, R3. Le message MSG-R est finalement transmis au nœud émetteur NE via un
15 nœud intermédiaire N3 qui n'a effectué aucun traitement local, puisque aucun bloc d'information dans le message MSG-R ne lui était destiné.

D'ailleurs, ce qui différencie, dans cet exemple, le nœud récepteur NR des autres nœuds du chemin (la boucle N1, N2, NR, N3) est le fait que celui-ci est le dernier nœud dans le chemin, auquel est destiné un bloc d'information
20 contenu dans le message initial (MSG1).

On notera encore ici que, de façon générale, le chemin suivi par le message dans le réseau peut former une boucle composée de nœuds, cette boucle commençant par, et se refermant sur le nœud émetteur, chacun des nœuds composant la boucle pouvant être un destinataire d'une portion du
25 message.

Ainsi, à la différence de l'exemple de la FIG. 1, où deux réponses partielles (R1, R2) et une réponse finale (R3) ont été reçues par le nœud émetteur (NE), dans l'exemple de la FIG. 4 en conformité avec l'invention, un seul message de réponse (MSG-R) est reçu par le nœud émetteur NE. D'autre
30 part, selon l'invention, les trois réponses partielles R1, R2, R3 sont reçues simultanément par le nœud émetteur, et non de façon asynchrone comme c'est le cas dans l'exemple de la FIG. 1.

On donne ci-dessous un exemple de message traité selon l'invention dans un réseau multimédia de type Internet, appliqué à l'exemple de la FIG. 4. Il s'agit par exemple d'un message MSG2 délivré en entrée du nœud N2. Dans cet exemple, le message est exprimé en langage XML.

5

```
<?xml version="1.0" ?>
<message>
  <rotate type="request" target="n2.crf.canon.fr">
    <image>jjm.jpeg</image>
10    <angle>90</angle>
  </rotate>
  <resize type="request" target="nr.crf.canon.fr">
    <image>jjm.gif</image>
    <width>50</width>
15    <height>100</height>
  </resize>
  <dimension type="response" target="ne.crf.canon.fr">
    <width>155</width>
    <height>244</height>
20  </dimension>
</message>
```

Le message XML ci-dessus se compose de trois blocs d'information distincts. Un premier bloc, de type requête (type="request") a pour but la rotation (rotate) de 90° d'une image stockée à l'adresse : jjm.jpeg .

25

Ce bloc d'information est destiné au nœud N2, comme codé par l'instruction : target="n2.crf.canon.fr".

Un second bloc d'information est également une requête, et a pour but l'agrandissement (resize) d'une image stockée à l'adresse : jjm.gif .

30

Ce second bloc d'information est destiné au nœud récepteur NR, comme codé par l'instruction : target="nr.crf.canon.fr".

Enfin le troisième bloc est une réponse, c.-à-d. une donnée résultat, générée par un des nœuds du chemin, par exemple le nœud N1. La nature "réponse" (ou donnée résultat) est indiquée par l'instruction : type="response".

5 D'autre part, cette donnée résultat a été obtenue par le traitement d'un bloc d'information dont l'émetteur est le nœud NE comme codé par l'instruction : target="ne.crf.canon.fr". Enfin, le contenu de cette donnée résultat peut être, par exemple, la taille (dimension) courante d'une image. On notera que le bloc d'information (requête) correspondant à cette donnée résultat, a disparu du message.

10 On va maintenant décrire en relation avec la **FIG. 5** un système informatique (10) ou ordinateur apte à mettre en œuvre un procédé de traitement d'un message selon l'invention. Autrement dit, ce système informatique incorpore un dispositif de traitement de messages tel que décrit précédemment en liaison avec la FIG. 2. Ce système informatique est par
15 exemple un micro-ordinateur ou une station de travail. Ce système informatique constitue (ou bien est incorporé dans) un nœud d'un réseau de communication selon l'invention.

Dans ce mode de réalisation, le procédé de traitement d'un message selon l'invention est mis en œuvre par l'exécution d'un programme
20 informatique selon l'invention chargé dans ce système informatique.

Le système informatique 10 comporte classiquement un bus de communication 112 auquel sont reliés :

- Une unité centrale 100 (microprocesseur).
- Une mémoire ROM 101, dans lequel peut être mémorisé le
25 code exécutable du programme informatique de l'invention.
- Une mémoire RAM 102, comportant des registres adaptés à enregistrer des variables modifiées au cours de l'exécution du programme précité.
- Un écran 103 permettant de servir d'interface avec un
30 utilisateur, à l'aide d'un clavier 104 ou de tout autre moyen, tel que par exemple une souris 105. Cet écran pourra permettre par ex. à un utilisateur de visualiser des messages reçus et traités dans le système.

- Un disque dur 106, dans lequel on peut stocker, de façon alternative à la mémoire ROM, le code exécutable du programme selon l'invention. Le code source du programme pourra être également stocké dans le disque dur et compilé lors de l'exécution du programme.

5 - Un lecteur de disquette 107 adapté à recevoir une disquette 7. Le programme de l'invention stocké sur une disquette pourra ainsi alternativement être chargé dans l'ordinateur 10 via le lecteur de disquettes 107.

- Un lecteur de disques CD 108 adapté à lire un disque CD 8.
10 Le programme de l'invention (source ou exécutable) stocké sur un disque CD pourra ainsi alternativement être chargé dans l'ordinateur 10 via le lecteur de disques CD 108.

- un lecteur de PC-CARD 109 pourra permettre de la même façon le chargement dans l'ordinateur du programme de l'invention stocké sur
15 une carte PC-CARD 9.

- une interface de communication 110 avec un réseau de communication 1 permettant de recevoir des messages de la part d'autres systèmes ou nœuds connectés au réseau, ainsi que permettant de télécharger le programme de traitement de messages de l'invention, depuis un autre
20 système informatique sur le réseau.

Il est à noter, d'une part, que le bus de communication 112 permet la communication entre les différents éléments inclus dans le système informatique 10 ou reliés à lui. D'autre part, la représentation du bus n'est pas limitative et, notamment, l'unité centrale (100) est susceptible de communiquer
25 des instructions à tout élément de l'ordinateur 10 directement ou par l'intermédiaire d'un autre élément de cet ordinateur.

En résumé, l'invention décrite ici concerne un procédé et un dispositif de traitement d'un message dans un réseau de communication. Selon le mode de réalisation préféré, les étapes du procédé sont déterminées par les instructions
30 d'un programme de traitement d'un message selon l'invention, et le procédé est mis en œuvre lorsque ce programme est chargé dans un ordinateur dont le fonctionnement est alors commandé par l'exécution du programme.

En conséquence, l'invention s'applique également à un programme d'ordinateur, particulièrement un programme d'ordinateur sur ou dans un support d'informations, adapté à mettre en œuvre l'invention. Ce programme peut utiliser n'importe quel langage de programmation, et être sous la forme de
5 code source, code objet, ou de code intermédiaire entre code source et code objet tel que dans une forme partiellement compilée, ou dans n'importe quelle autre forme souhaitable pour implémenter un procédé selon l'invention. Le support d'informations peut être n'importe quelle entité ou dispositif capable de stocker le programme.

10 Par exemple, le support peut comporter un moyen de stockage, tel qu'une ROM, par exemple un CD ROM ou une ROM semi-conducteur, ou un moyen d'enregistrement magnétique, par exemple une disquette (*floppy disc*) ou un disque dur. D'autre part, le support peut être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, qui peut être acheminé via un câble
15 électrique ou optique, ou encore par radio ou par d'autres moyens.

Alternativement, le support peut être un circuit intégré dans lequel le programme est incorporé, le circuit étant adapté pour exécuter le procédé en question, ou pour être utilisé dans l'exécution du procédé.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux détails des
20 formes de réalisation décrits ici à titre d'exemple, mais s'étend au contraire aux modifications à la portée de l'homme de l'art, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de traitement d'un message dans un réseau de
5 communication, ledit message transitant sur le réseau selon un chemin
pouvant être fermé et comprenant une pluralité de nœuds, ledit message étant
constitué d'une pluralité de blocs d'information distincts dont certains peuvent
être destinés à des nœuds différents, le procédé étant mis en œuvre dans un
nœud dudit chemin et étant caractérisé en ce qu'il comporte les étapes
10 suivantes :

- réception (E301) du message ;
- identification (E302-E304), dans le message, des blocs d'information
destinés audit nœud ;
- traitement (E305-E309) des blocs d'information identifiés, avec création
15 (E306) en conséquence d'au moins une donnée résultat ;
- modification (E308) dudit message par inclusion dans celui-ci de ladite
au moins une donnée résultat ;
- transmission (E310, E311) dudit message au nœud suivant selon ledit
chemin.

20

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape
d'identification des blocs d'information comprend la détermination (E303) des
blocs d'information comportant l'adresse électronique dudit nœud.

25

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'étape
d'identification des blocs d'information identifiés comporte une sous-étape
préalable d'extraction (E304) de ces blocs dudit message.

30

4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'étape
de traitement des blocs d'information identifiés comporte une sous-étape de
marquage (E307) de ladite au moins une donnée résultat en tant que telle.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la sous-étape de marquage (E307) comprend l'insertion dans chaque donnée résultat d'une information d'identification destinée à identifier le bloc d'information dont le traitement a donné lieu à la donnée résultat considérée.

5

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape de transmission du message comporte une sous-étape de détermination (E310) du nœud suivant selon le chemin.

10

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'un desdits nœuds appelé "nœud récepteur" est le dernier nœud, dans le chemin, auquel est destiné un bloc d'information contenu dans ledit message.

15

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la transmission d'un message utilise le protocole HTTP.

20

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'un message est exprimé dans un langage de description de données tel que le langage XML.

25

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le réseau de communication est un réseau de type Internet.

30

11. Dispositif de traitement d'un message incorporé dans un nœud d'un réseau de communication, ledit message transitant sur le réseau selon un chemin pouvant être fermé et comprenant une pluralité de nœuds, ledit message étant constitué d'une pluralité de blocs d'information distincts dont certains peuvent être destinés à des nœuds différents, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte des moyens adaptés à mettre en œuvre un

procédé de traitement d'un message selon l'une quelconque des revendications précédentes.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte:

- 5 - des moyens de réception (202) du message ;
- des moyens d'identification (203, 204), dans le message, des blocs d'information destinés audit nœud ;
- des moyens de traitement (205, 206) des blocs d'information identifiés, permettant d'obtenir en conséquence au moins une donnée résultat;
- 10 - des moyens de modification (207, 208) dudit message par inclusion dans celui-ci de ladite au moins une donnée résultat ;
- des moyens de transmission (209, 210) dudit message au nœud suivant selon ledit chemin.

15 13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que la transmission d'un message utilise le protocole HTTP.

14. Dispositif selon la revendication 11, 12 ou 13, caractérisé en ce qu'un message est exprimé dans un langage de description de données tel que le
20 langage XML.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que le réseau de communication est un réseau de type Internet.
25

16. Nœud de réseau de communication, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 15.

17. Réseau de communication, caractérisé en ce qu'il comporte une
30 pluralité de nœuds selon la revendication 16.

18. Programme d'ordinateur sur un support d'informations, caractérisé en ce qu'il comporte des instructions de programme adaptées à la mise en œuvre d'un procédé de traitement d'un message selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, lorsque ce programme d'ordinateur est chargé et
5 exécuté dans un système informatique.

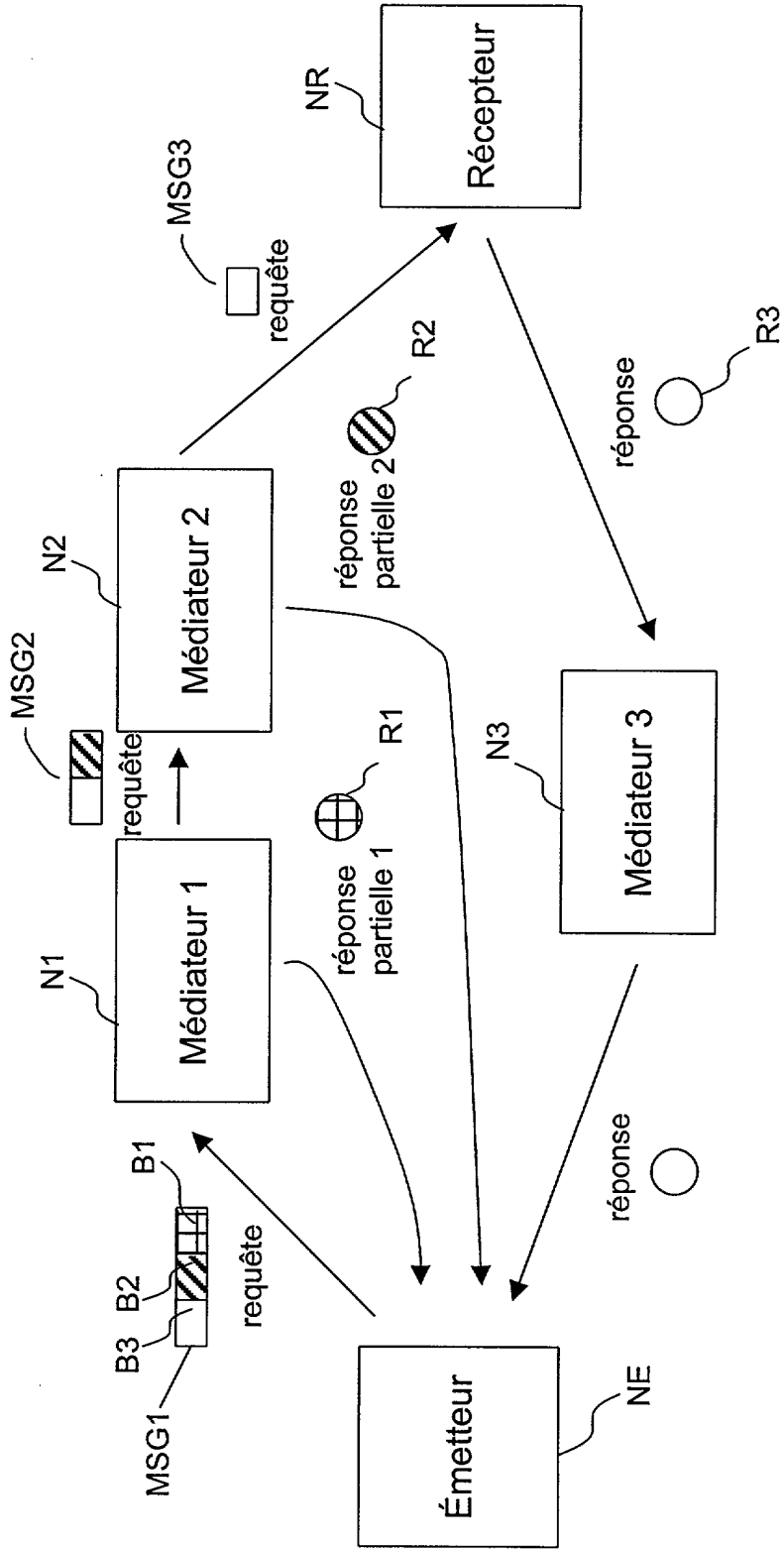


FIG. 1

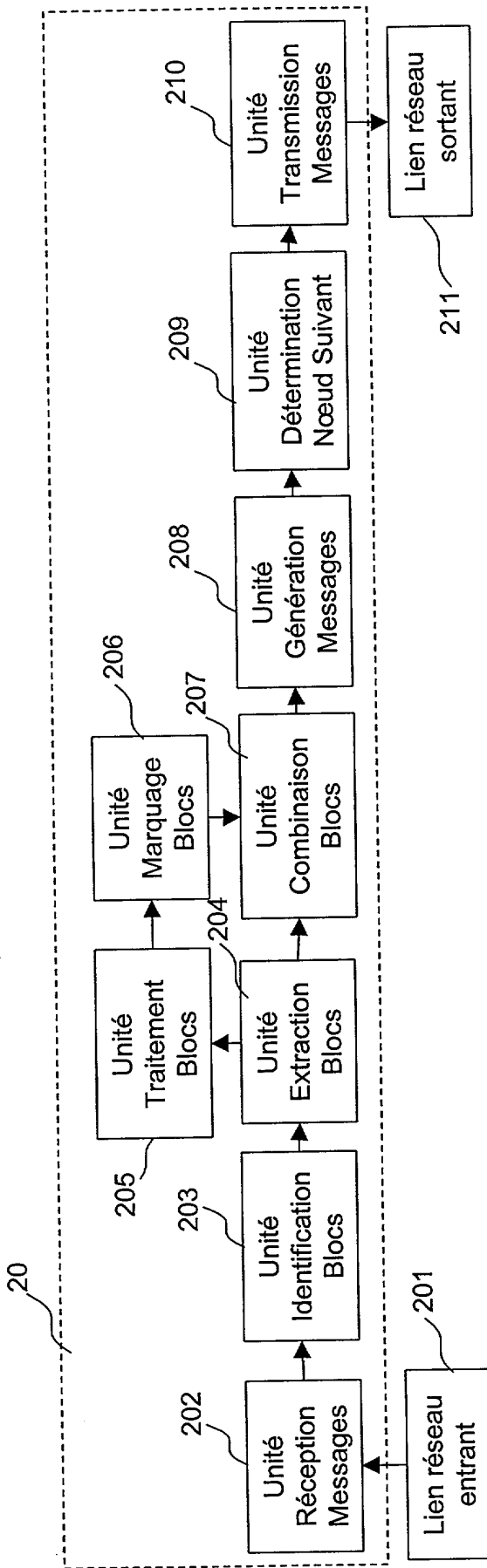


FIG. 2

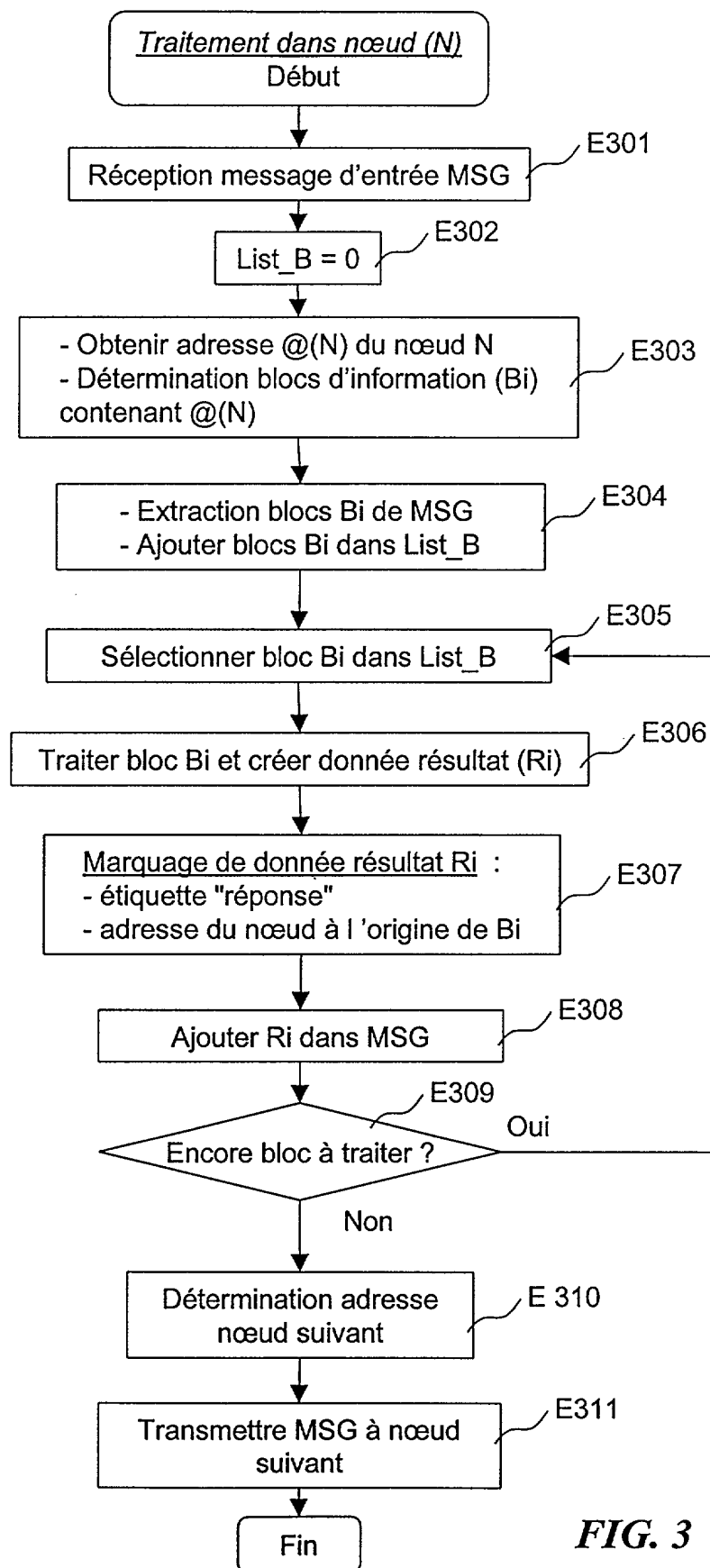


FIG. 3

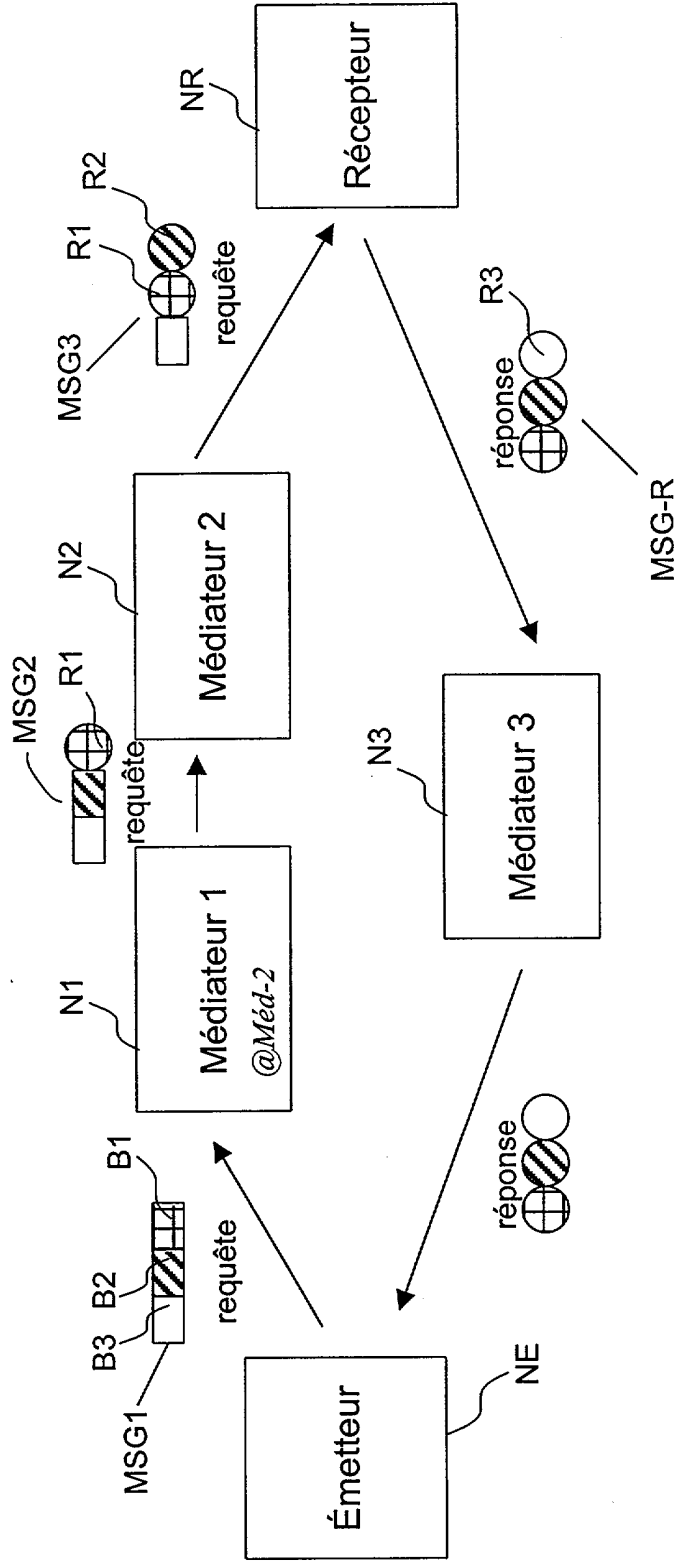


FIG. 4

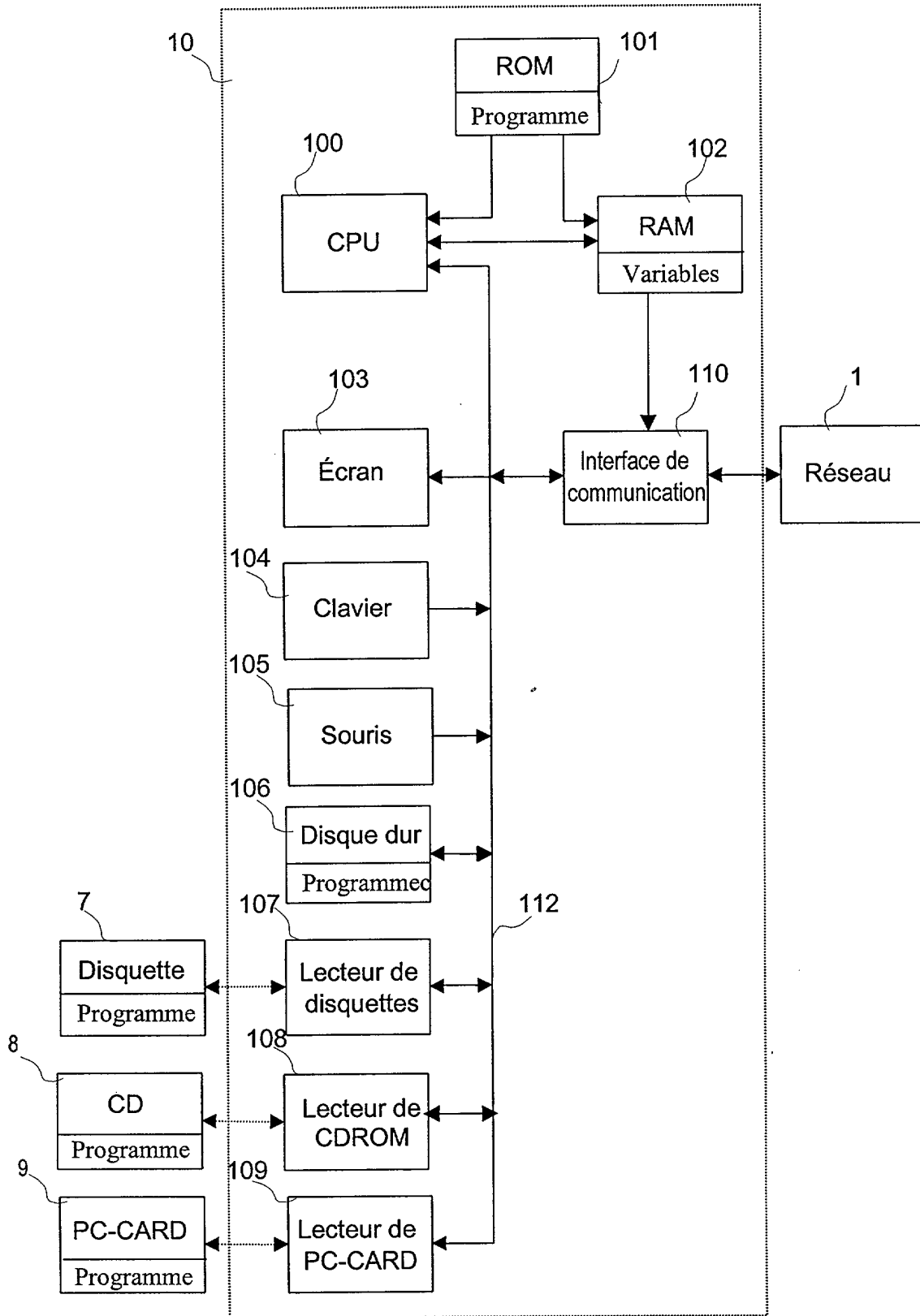


FIG. 5

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 601294
FR 0105722

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 01 30098 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 26 avril 2001 (2001-04-26) * page 3, ligne 10-19 * * page 6, ligne 27 - page 8, ligne 4 * -----	1,3,6-18	H04L29/06
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H04L G06F
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		25 janvier 2002	Hardelin, T
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>..... & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0105722 FA 601294**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 25-01-2002
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0130098 A	26-04-2001	AU 1182201 A	30-04-2001
		WO 0130098 A1	26-04-2001
