

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



PCT



(43) Date de la publication internationale
6 avril 2006 (06.04.2006)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/035166 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H04L 12/56 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/002404

(22) Date de dépôt international :
28 septembre 2005 (28.09.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0410362 30 septembre 2004 (30.09.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
FRANCE TELECOM [FR/FR]; 6, place d'Alleray,
F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **COTAR-
MANAC'H, Alexandre** [FR/FR]; 16, rue Vasco de Gama,

F-75015 Paris (FR). **BRELOT, Marc** [FR/FR]; 18, Boule-
vard de la Liberté, F-92320 Chatillon (FR). **LEDUNOIS,
Valérie** [FR/FR]; Martigné, F-35890 Laille (FR).

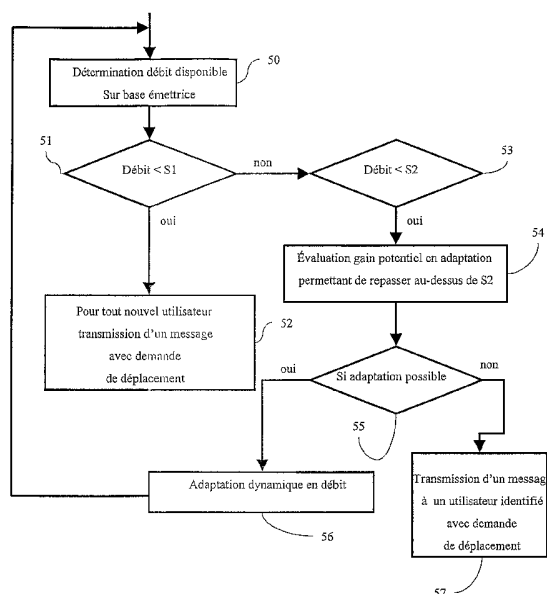
(74) Mandataires : **BENTZ, Jean-Paul** etc.; Novagraaf Tech-
nologies, 122, rue Edouard Vaillant, F-92593 Levallois-
Perret (FR).

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

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR OPTIMISATION OF MULTIMEDIA DATA RECEPTION IN A COMMUNICATION NETWORK

(54) Titre : PROCÉDE D'OPTIMISATION DE LA RECEPTION DE DONNEES MULTIMEDIA DANS UN RESEAU DE COM-
MUNICATION



50 DETERMINATION OF FLOW RATE AVAILABLE IN
BROADCASTING CENTRE
51 FLOW RATE S1
52 TRANSMISSION OF A MESSAGE WITH REQUEST TO MOVE
TO ALL NEW USERS
53 FLOW RATE S2
54 EVALUATION OF POTENTIAL GAIN ON ADAPTATION
PERMITTING REESTABLISHMENT OF FLOW RATE ABOVE S2
55 ADAPTATION POSSIBLE?
56 DYNAMIC FLOW ADAPTATION
57 TRANSMISSION OF A MESSAGE TO AN IDENTIFIED USER
WITH REQUEST TO MOVE
AA YES
BB NO

(57) Abstract: The invention relates to a method for optimi-
sation of data reception in a communication network, com-
prising a radio access network with at least one broadcasting
centre (10), defining a radio coverage zone (20), for the distri-
bution of a maximum reception data flow rate between several
active user sessions within said coverage zone, characterised
in comprising the determination (50) of the available flow rate
at said broadcasting centre and when said available flow rate
drops below a fixed threshold, the dynamic adaptation (56) of
the flow allocated to at least one user session and/or the send-
ing of a message (52) to at least one user inviting the same to
move to receive a better useful flow rate.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé
d'optimisation de la réception de données dans un réseau
de communication comprenant un réseau d'accès radio
comportant au moins une base émettrice (10) définissant
une zone de couverture radio (20), susceptible de répartir
un débit maximal de réception de données entre plusieurs
sessions utilisateurs actives dans la dite zone de couverture,
caractérisé en ce qu'il comprend la détermination (50) du
débit disponible au niveau de ladite base émettrice et, en cas
de passage dudit débit disponible sous un seuil prédéterminé,
l'adaptation dynamique (56) du débit alloué à au moins une
session utilisateur et/ou l'envoi d'un message (52) à au moins
un utilisateur l'invitant à se déplacer pour obtenir un meilleur
débit utile.

WO 2006/035166 A1



(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), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

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.

**PROCEDE D'OPTIMISATION DE LA RECEPTION DE DONNEES MULTIMEDIA DANS UN
RESEAU DE COMMUNICATION**

La présente invention concerne, en général, le domaine des radiocommunications.

Plus particulièrement l'invention concerne un procédé d'optimisation de la
5 réception de données dans un réseau de communication comprenant un réseau
d'accès radio comportant au moins une base émettrice définissant une zone de
couverture radio, susceptible de répartir un débit maximal de réception de données
entre plusieurs sessions utilisateurs actives dans la dite zone de couverture.

Les types de réseau considérés dans le cadre de la présente invention sont
10 les réseaux de transmission radio tels que par exemple le Wi-Fi, le GPRS, le GSM,
l'UMTS, le Wimax ou encore l'Hyperlan.

Les sessions considérées sont des sessions d'échange d'informations, par
exemple de type streaming selon la terminologie anglo-saxonne, c'est-à-dire qui
sont relatives à un contenu multimédia transféré sous forme de flux sur le terminal
15 utilisateur et éventuellement consommé en temps réel, de type courrier
électronique... Plus généralement, on considère des sessions qui nécessitent des
échanges de données pour lesquels le débit peut être insuffisant par rapport aux
conditions de réception.

Prenons le cas d'un réseau Wi-Fi, où une base émettrice est constituée d'un
20 modem-routeur couplé à une antenne, définissant ainsi une zone de couverture Wi-
Fi. Une zone de couverture Wi-Fi peut comprendre une pluralité de bases
émettrices. Un utilisateur, se trouvant dans une zone de couverture, peut, à partir de
son terminal connecté à un point d'accès du réseau Wi-Fi, se connecter à un réseau
local ou à l'Internet pour télécharger par exemple des données multimédia, par
25 exemple du texte, de l'hypertexte, de l'audio, de la vidéo, des graphiques, des
images fixes (photos) ou encore toute combinaison de ces données.

Actuellement, l'arrivée d'un nouvel utilisateur sur une même base émettrice
de la zone de couverture Wi-Fi fait chuter le débit alloué à tous les utilisateurs déjà

connectés à la même antenne. Autrement dit, le débit est partagé entre le nombre d'utilisateurs connectés simultanément sur une même base émettrice.

La dégradation du débit pour tous les utilisateurs couverts par une même base émettrice peut donc être provoquée par l'arrivée d'un nouvel utilisateur au
5 niveau de cette même base émettrice, le nombre d'utilisateurs connectés à la même base émettrice étant alors trop important pour garantir à chacun une réception des données avec une qualité de service optimale, notamment en terme de débit.

Egalement, une autre cause peut intervenir pour expliquer cette dégradation du débit. Ainsi, un mauvais positionnement d'un utilisateur par rapport à une base
10 émettrice considérée va conduire à une dégradation du débit disponible pour l'ensemble des utilisateurs connectés à cette même base émettrice. C'est le cas par exemple, lorsqu'un obstacle est placé entre l'utilisateur et l'antenne, susceptible de freiner l'émission des données.

La dégradation du débit pour tous les utilisateurs couverts par une même
15 base émettrice, due aux causes évoquées, peut être considérée comme acceptable jusqu'à l'atteinte d'un certain seuil, mais au delà de ce seuil, cette dégradation n'est plus acceptable en ce qu'elle altère de manière trop importante la qualité de réception des données pour les utilisateurs connectés. Par exemple, dans le cas d'un contenu de type vidéo, le seuil pourrait être celui au-delà duquel la dégradation de
20 débit est tel que l'image n'est plus reconnaissable. Bien entendu, le seuil acceptable est différent suivant le type de contenu. Par exemple, pour un contenu de type texte, les besoins en débit sont moindres.

Le problème technique décrit ci-dessus en référence à un réseau Wi-Fi, concernant la qualité de réception pour les utilisateurs au niveau d'une zone
25 géographique couverte par une pluralité de bases émettrices se retrouve de la même façon pour les autres types de réseau précités.

Dans ce contexte, la présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients, en assurant un contrôle optimal de la ressource partagée visant à un usage optimum du débit disponible au niveau d'une zone géographique donnée

couverte en radio, de façon à améliorer la qualité de réception des utilisateurs du réseau.

A cette fin, le dispositif de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend la détermination du débit disponible au niveau de ladite base émettrice et, en cas de passage dudit débit disponible sous un seuil prédéterminé, l'adaptation dynamique du débit alloué à au moins une session utilisateur et/ou l'envoi d'un message à au moins un utilisateur l'invitant à se déplacer pour obtenir un meilleur débit utile.

Selon un mode de réalisation, l'adaptation dynamique de débit pour au moins une session consiste à réduire le débit alloué à au moins ladite session de sorte que le débit disponible au niveau de la borne émettrice repasse au dessus du seuil prédéterminé, tout en conservant une qualité de réception de données acceptable pour ladite session.

Selon ce mode de réalisation, la réduction du débit pour la session comprend une adaptation des données transmises.

De préférence, l'adaptation dynamique de débit est appliquée à la dernière session utilisateur ouverte.

Dans une variante, l'adaptation dynamique de débit est appliquée à l'ensemble des sessions utilisateur actives.

Dans une autre variante, l'adaptation dynamique de débit est appliquée aux sessions utilisateur en fonction d'un niveau de priorité associé à chacune d'elles.

Selon un mode de réalisation, l'envoi d'un message à au moins un utilisateur l'invitant à se déplacer pour obtenir un meilleur débit utile comprend la transmission audit utilisateur d'informations de déplacement lui indiquant le lieu où il doit se rendre.

De préférence, une carte de couverture radio définie par l'opérateur du réseau d'accès est utilisée pour déterminer le lieu où l'utilisateur doit se rendre pour obtenir un meilleur débit utile.

Avantageusement, le déplacement proposé est situé soit dans une zone de couverture radio d'une autre base émettrice moins chargée soit dans la même zone de couverture radio.

5 Selon un mode de réalisation, le choix d'au moins l'utilisateur à déplacer comprend la recherche des utilisateurs dont le positionnement géographique dans la zone de couverture recoupe des zones de mauvaise réception au sein de ladite zone de couverture.

10 Selon un autre mode de réalisation, le choix d'au moins l'utilisateur à déplacer comprend l'identification du dernier utilisateur ayant ouvert une session dans la zone de couverture de la base émettrice.

Selon un autre mode de réalisation, le choix d'au moins l'utilisateur à déplacer est effectué selon un niveau de priorité associé à chacune des sessions actives.

15 L'invention concerne également un programme d'optimisation de la réception de données dans un réseau de communication comprenant un réseau d'accès radio comportant au moins une base émettrice définissant une zone de couverture radio, susceptible de répartir un débit maximal de transmission de données entre plusieurs sessions utilisateurs actives dans la dite zone de couverture pour réceptionner des données à partir d'un serveur de contenus, ledit programme
20 étant caractérisé en ce qu'il comprend des instructions pour commander l'exécution du procédé tel qu'il vient d'être décrit.

L'invention concerne encore un dispositif de gestion des ressources radio d'un réseau d'accès, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour la mise en œuvre du procédé tel qu'il vient d'être décrit.

25 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif et faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une représentation schématique d'une architecture permettant la mise en œuvre du procédé selon l'invention ;

- la figure 2 est un organigramme illustrant un mode de réalisation particulier de l'invention, et

- la figure 3 est un organigramme illustrant un autre mode de réalisation particulier de l'invention.

5 Les éléments techniques caractéristiques de l'invention sont les suivants :

- identification des utilisateurs actifs ou non sous la couverture d'une base émettrice donnée ;

- observation du positionnement des utilisateurs autour de la base émettrice ;

10 - détermination du débit utile disponible (et/ou qualité de réception) et de la demande de débit potentiel d'un nouvel entrant dans la zone de couverture de la base émettrice et, si le débit est insuffisant :

- adaptation du contenu,

- envoi d'un message, soit au dernier entrant, soit à la personne ou au
15 groupe ayant le plus consommé, soit à l'utilisateur ayant un niveau de priorité moindre, lui signifiant qu'il peut obtenir un meilleur débit, donc une meilleure qualité en se déplaçant sur un espace physique défini via des indications données par exemple par l'intermédiaire d'une carte des lieux.

Comme illustré à la figure 1, la présente invention est susceptible d'être
20 mise en œuvre dans tout réseau de communication comprenant un réseau d'accès radio comportant au moins une base émettrice 10 définissant une zone de couverture radio 20 dans laquelle des sessions utilisateur par exemple de type streaming peuvent être ouvertes pour réceptionner des données auprès d'un serveur de contenus B, par exemple un serveur de streaming associé à une base de données
25 de contenus.

Un rôle de la base émettrice 10 est alors de répartir un débit maximal de transmission de données alloué par un dispositif de gestion des ressources radio 30, entre les différents utilisateurs connectés auprès de la base émettrice. Le réseau d'accès radio ainsi défini présente une architecture hiérarchique, dans laquelle le
30 dispositif de gestion des ressources radio contrôle plusieurs bases émettrices 10, de

façon à ce que l'ensemble des transmissions gérées par chaque base ne dépasse pas son débit nominal. Dans l'exemple de la figure 1, trois bases émettrice 10 ont été représentées, définissant chacune une zone de couverture 20. En considérant l'exemple d'un réseau UMTS, les bases émettrices 10 représentent les stations de base Node B, et le dispositif de gestion des ressources radio correspond alors au

5 base Node B, et le dispositif de gestion des ressources radio correspond alors au contrôleur de réseau radio RNC.

Le dispositif de gestion 30 est prévu pour coopérer avec une pluralité de modules permettant la mise en œuvre du procédé d'optimisation selon l'invention.

Plus précisément, l'optimisation de la réception des données par les utilisateurs au sein du réseau comprend, pour une base émettrice donnée, la

10 détermination du débit disponible au niveau de cette base et, en cas d'observation du passage de ce débit sous un seuil prédéterminé, la mise en œuvre d'une adaptation dynamique du débit alloué à au moins une session utilisateur active, lorsque cette adaptation est possible, et/ou l'envoi d'un message à au moins un

15 utilisateur pour lui signifier qu'il peut obtenir un meilleur débit utile en se déplaçant sur un espace physique défini via des indications sur une carte des lieux, basée sur des cartes de couverture définies par l'opérateur ou bien sur une carte de puissance reçue.

Pour ce faire, un module d'optimisation D est mis en œuvre. Ce module

20 coopère avec le serveur B ainsi qu'avec un module d'adaptation A et un contrôleur d'utilisateurs C.

Le contrôleur d'utilisateurs est un module prévu pour maintenir à chaque instant l'état de chacun des utilisateurs du système. Notamment, le contrôleur d'utilisateurs possède la connaissance de la topologie du réseau et de sa

25 géographie, c'est-à-dire de l'emplacement des bases émettrices. A chaque instant, le contrôleur d'utilisateurs connaît également la position des utilisateurs et la base émettrice à laquelle l'utilisateur est connecté et à quel moment il s'y est connecté. Le contrôleur d'utilisateurs permet donc de déterminer les sessions actives sur une base émettrice donnée. L'ensemble de ces informations peut être rapporté au

30 module d'optimisation.

Ainsi, le module d'optimisation en se liant d'une part, au contrôleur d'utilisateurs et, d'autre part, au serveur de contenus, permet de connaître les sessions actives sur une base émettrice donnée et le débit utilisé sur chacune des sessions de la base émettrice. A partir du débit total du lien considéré pour cette
5 base émettrice et du débit total des utilisateurs qui sont connectés sur cette base, le module d'optimisation peut alors en déduire le débit disponible sur cette base.

Le module d'optimisation coopère également avec un module d'adaptation A, qui est typiquement un module d'application complémentaire au serveur de contenu ne pouvant fonctionner qu'en association avec lui, destiné à lui apporter
10 des améliorations en terme d'adaptation dynamique de débit. L'adaptation peut par exemple consister en du « stream switching » selon la terminologie anglo-saxonne, permettant de passer en temps réel d'un contenu encodé à un débit donné au même contenu à un débit inférieur, par exemple de 128 kb/s à 64 kb/s.

Ainsi, en cas de baisse du débit disponible pour une base émettrice donnée,
15 le module d'optimisation permet, pour chaque session utilisateur, de prendre une décision quant à l'adaptation de débit à réaliser pour réduire le débit sur cette session de sorte que le débit disponible au niveau de la base repasse au dessus du seuil prédéterminé.

Le module d'adaptation est alors prévu pour réaliser l'adaptation
20 dynamique de contenu décidée pour au moins une session utilisateur au débit disponible et à la description de l'environnement de l'utilisateur tel que défini par exemple dans les spécifications UAProf (« User Agent Profile »), CC/PP (« Composite Capabilities/Preferences Profile ») ou MPEG21-DIA (« Digital Item adaptation »). La description de l'environnement de l'utilisateur comprend en
25 particulier la taille de l'écran, les capacités de processeur de décodage... La réduction du débit pour la session comprend une adaptation des données transmises. Il peut s'agir par exemple d'une diminution de la fréquence temporelle d'une vidéo.

L'adaptation dynamique de débit décidée en cas de baisse du débit disponible comme expliqué ci-dessus est appliquée par exemple à la dernière session utilisateur ouverte.

5 Cette adaptation dynamique de débit peut également être appliquée à l'ensemble des sessions utilisateur actives ou encore être appliquée aux sessions utilisateur en fonction d'un niveau de priorité associé à chacune d'elles. Ainsi, selon cette dernière variante, si certains utilisateurs ont un profil dit « GOLD », qui implique une qualité de service optimum, le système va alors adapter dynamiquement le débit pour les sessions correspondant aux utilisateurs moins
10 prioritaires.

Le module d'optimisation permet également d'envoyer des messages à au moins un utilisateur pour l'inviter à se déplacer sous une autre zone de couverture ou au sein de la même zone de couverture, vers un lieu bénéficiant d'une meilleure couverture radio lui permettant d'obtenir un meilleur débit utile. Ces informations
15 de déplacement sont obtenus grâce au contrôleur d'utilisateurs, pouvant proposer un nouveau parcours au niveau du réseau d'accès pour un utilisateur donné.

Le choix de l'utilisateur à déplacer peut consister à identifier le dernier utilisateur ayant ouvert une session dans la zone de couverture de la base émettrice, ou encore être effectué selon un niveau de priorité associé à chacune des sessions
20 actives.

le choix de l'utilisateur à déplacer peut également comprendre la recherche des utilisateurs dont le positionnement géographique dans la zone de couverture recoupe des zones de mauvaise réception au sein de cette zone de couverture, par exemple lorsqu'un obstacle gêne la réception.

25 Considérons maintenant la figure 2, illustrant un mode de réalisation particulier du procédé de l'invention où l'optimisation est principalement axée sur une répartition efficace des utilisateurs autour des bases émettrices.

Ainsi, pour une base émettrice donnée, une étape 40 de détermination du débit disponible sur la base émettrice est mise en œuvre, suivie d'une étape 41
30 visant à comparer le débit disponible à un seuil S prédéterminé. Selon cet exemple,

à l'observation du passage du débit disponible sous le seuil S, deux cas sont considérés. En effet, comme on l'a vu, l'arrivée d'un nouvel utilisateur engendre une baisse de débit pour tous les utilisateurs. Cette baisse peut être due au nombre trop important d'utilisateurs sous la couverture d'une même base ou encore au
5 mauvais positionnement d'un utilisateur engendrant une consommation excessive. Dans ces deux cas, l'objectif est de demander à au moins un utilisateur de se déplacer physiquement vers un endroit où il obtiendra un meilleur débit utile.

Ainsi, une étape 42 visant à déterminer le nombre total d'utilisateurs connectés à la base émettrice est mise en œuvre et, si à une étape 43, le nombre
10 d'utilisateurs déterminé est supérieur à un nombre N d'utilisateurs prédéfini, le processus d'envoi de messages de proposition de déplacement est lancé, visant à diminuer la charge sur la base émettrice.

On choisit alors dans une étape 44 au moins un utilisateur à déplacer. Le choix de l'utilisateur dépend du cadre d'usage et est de préférence effectué selon
15 les critères exposés plus haut. Dans l'exemple, cette étape consiste à identifier le dernier utilisateur ayant ouvert une session. Puis, l'étape 45 consiste à demander à l'utilisateur de se déplacer physiquement. Un message est alors transmis à l'utilisateur identifié lui indiquant le lieu où il doit se rendre pour disposer d'un débit utile acceptable. Par exemple, on lui propose de se déplacer vers la zone de
20 couverture la moins chargée la plus proche. Pour ce faire, le module d'optimisation demande au contrôleur d'utilisateurs un nouveau parcours pour cet utilisateur. Selon une alternative, le message peut en outre indiquer à l'utilisateur le lieu où il se trouve. Le message peut se présenter par exemple sous forme d'une carte des lieux, ou encore sous forme d'un message court textuel de type SMS (« Short
25 message Service »).

Si à l'étape 43, le nombre d'utilisateurs déterminé n'est pas supérieur au nombre N, cela signifie que la baisse de débit disponible est due au mauvais positionnement d'au moins un utilisateur, ce qui provoque une consommation excessive. Ainsi, une étape 46 de détermination du positionnement géographique
30 des utilisateurs dans la zone de couverture est mise en œuvre, suivie d'une étape 47

d'analyse du positionnement des utilisateurs et de comparaison de ces positions avec la position de zones de mauvaise réception préalablement identifiées au sein de la zone de couverture radio. Si au moins un utilisateur est identifié à une étape 48 comme étant présent sur une zone de mauvaise couverture, une demande de déplacement physique vers un endroit de meilleur couverture est transmise à cet utilisateur à une étape 49, de la même manière qu'à l'étape 45.

La figure 3 illustre un autre mode de réalisation particulier de l'invention où l'optimisation est basée à la fois sur l'adaptation dynamique de débit pour les sessions ouvertes et sur la répartition des utilisateurs autour des bases émettrices. Dans ce cas, le système suit tous les utilisateurs et conserve à tout moment l'association des utilisateurs aux bases émettrices. Pour chacune des bases émettrices, il maintient l'ensemble des utilisateurs connectés à une base (ainsi que la date d'arrivée dans la zone de couverture de la base) et le débit disponible pour chaque base.

Tout d'abord, pour une base émettrice donnée, une étape 50 de détermination du débit disponible sur la base émettrice est mise en œuvre, suivie d'une étape 51 visant à comparer le débit disponible à un premier seuil S1 prédéterminé.

Selon l'exemple, à l'observation du débit disponible sous le premier seuil S1, pour tout nouvel utilisateur arrivant dans la zone de couverture, on propose à cet utilisateur de se déplacer physiquement vers une autre zone de couverture. Une étape 52 est donc mise en œuvre consistant à transmettre un message, sous forme de carte des lieux, à l'utilisateur identifié lui indiquant où il se trouve et où il doit se rendre pour disposer d'un débit utile acceptable.

Si le débit disponible sur la base émettrice est supérieur au premier seuil S1 à l'étape 51, on passe à l'étape 53 visant à comparer le débit disponible à un second seuil S2 prédéterminé, supérieur au seuil S1.

Si le débit disponible sur la base est inférieur à ce seuil S2, une adaptation dynamique de débit pour au moins une session ouverte va être mise en œuvre. Dans l'exemple de la figure 3, à nombre d'utilisateurs constant, on évalue dans une étape

54, pour toutes les sessions ouvertes, les gains possibles en débit si une adaptation dynamique du débit par session était mise en œuvre tout en conservant pour chaque session une qualité de réception des données acceptable.

5 Le module d'optimisation parcourt ainsi tous les choix d'adaptation pour les sessions ouvertes et évalue un gain en débit possible par session permettant de repasser au-dessus de S2. Selon un exemple mettant en œuvre un codage de type MPEG-21 pour les données transmises, le module d'optimisation peut utiliser pour cela des tables d'adaptation de qualité de service définies dans la norme MPEG-21, qui décrivent le gain disponible pour une adaptation donnée sur un contenu donné.

10 Si un gain potentiel est déterminé possible à l'étape 55, les débits par session sont adaptés dynamiquement à l'étape 56.

15 Sinon, le système proposera, par exemple pour les sessions les plus anciennes, un nouvel itinéraire aux utilisateurs concernés. Pour ce faire, une étape 57 est mise en œuvre consistant à transmettre un message, sous forme de carte des lieux, à ou aux utilisateur(s) identifié(s) lui indiquant où il se trouve et où il doit se rendre pour disposer d'un débit utile acceptable. L'objectif est ainsi de diminuer par suggestion la charge sur la station de base, tout en permettant d'accepter de nouveaux utilisateurs.

20 Plus généralement, l'invention permet donc aux utilisateurs d'améliorer la réception en cas de baisse de débit disponible sur une base émettrice :

25 -en réalisant une adaptation dynamique du contenu pour au moins un utilisateur sous la zone de couverture, par exemple en adaptant le débit de tous les utilisateurs connectés à la base afin d'offrir une qualité acceptable au plus grand nombre d'utilisateurs. Par ailleurs, cette adaptation peut prendre en compte une gestion de qualité de service différenciée, ainsi la qualité initiale pour les utilisateurs prioritaires sera maintenue et des utilisateurs moins prioritaires auront une qualité dégradée ;

30 -en proposant à au moins un utilisateur un déplacement physique afin, soit d'être sous la couverture de la base émettrice la moins chargée, soit de se déplacer pour éviter tout obstacle entre lui et la base émettrice.

Selon un autre mode de réalisation, un utilisateur peut prévenir le système lorsqu'il subit une chute de réception ou bien de débit, de façon à permettre à l'opérateur de mettre à jour sa base de données sur sa couverture.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'optimisation de la réception de données dans un réseau de communication comprenant un réseau d'accès radio comportant au moins une base émettrice (10) définissant une zone de couverture radio (20), susceptible de répartir un débit maximal de réception de données entre plusieurs sessions utilisateurs actives dans la dite zone de couverture (20), caractérisé en ce qu'il comprend la détermination (50) du débit disponible au niveau de ladite base émettrice et, en cas de passage dudit débit disponible sous un seuil prédéterminé, l'adaptation dynamique (56) du débit alloué par ladite base émettrice à au moins une session utilisateur et/ou l'envoi d'un message (52) à au moins un utilisateur l'invitant à se déplacer pour obtenir un meilleur débit utile.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'adaptation dynamique de débit pour au moins une session consiste à réduire le débit alloué à au moins ladite session de sorte que le débit disponible au niveau de la borne émettrice repasse au dessus du seuil prédéterminé, tout en conservant une qualité de réception de données acceptable pour ladite session.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la réduction du débit pour la session comprend une adaptation des données transmises.

20

4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'adaptation dynamique de débit est appliquée à la dernière session utilisateur ouverte.

25 5. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'adaptation dynamique de débit est appliquée à l'ensemble des sessions utilisateurs actives.

6. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'adaptation dynamique de débit est appliquée aux sessions utilisateur en fonction d'un niveau de priorité associé à chacune d'elles.

5 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'envoi d'un message à au moins un utilisateur l'invitant à se déplacer pour obtenir un meilleur débit utile comprend la transmission audit utilisateur d'informations de déplacement lui indiquant le lieu où il doit se rendre.

10 8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que une carte de couverture radio définie par l'opérateur du réseau d'accès est utilisée pour déterminer le lieu où l'utilisateur doit se rendre pour obtenir un meilleur débit utile.

15 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le déplacement proposé est situé soit dans une zone de couverture radio d'une autre base émettrice moins chargée soit dans la même zone de couverture radio.

20 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le choix d'au moins l'utilisateur à déplacer comprend la recherche des utilisateurs dont le positionnement géographique dans la zone de *couverture recoupe des zones de mauvaise réception* au sein de ladite zone de couverture.

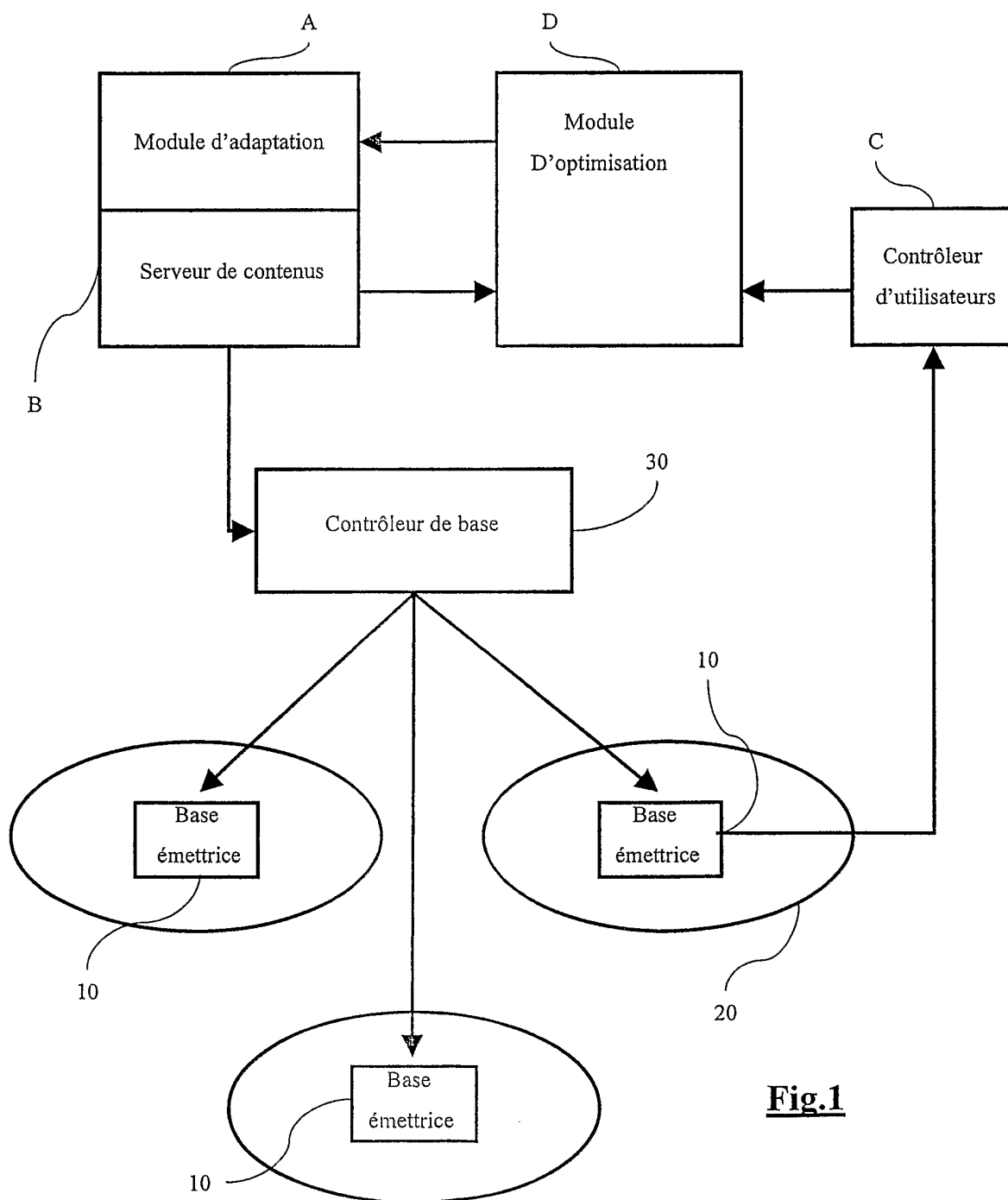
25 11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le choix d'au moins l'utilisateur à déplacer comprend l'identification du dernier utilisateur ayant ouvert une session dans la zone de couverture de la base émettrice.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le choix d'au moins l'utilisateur à déplacer est effectué selon un niveau de priorité associé à chacune des sessions actives.

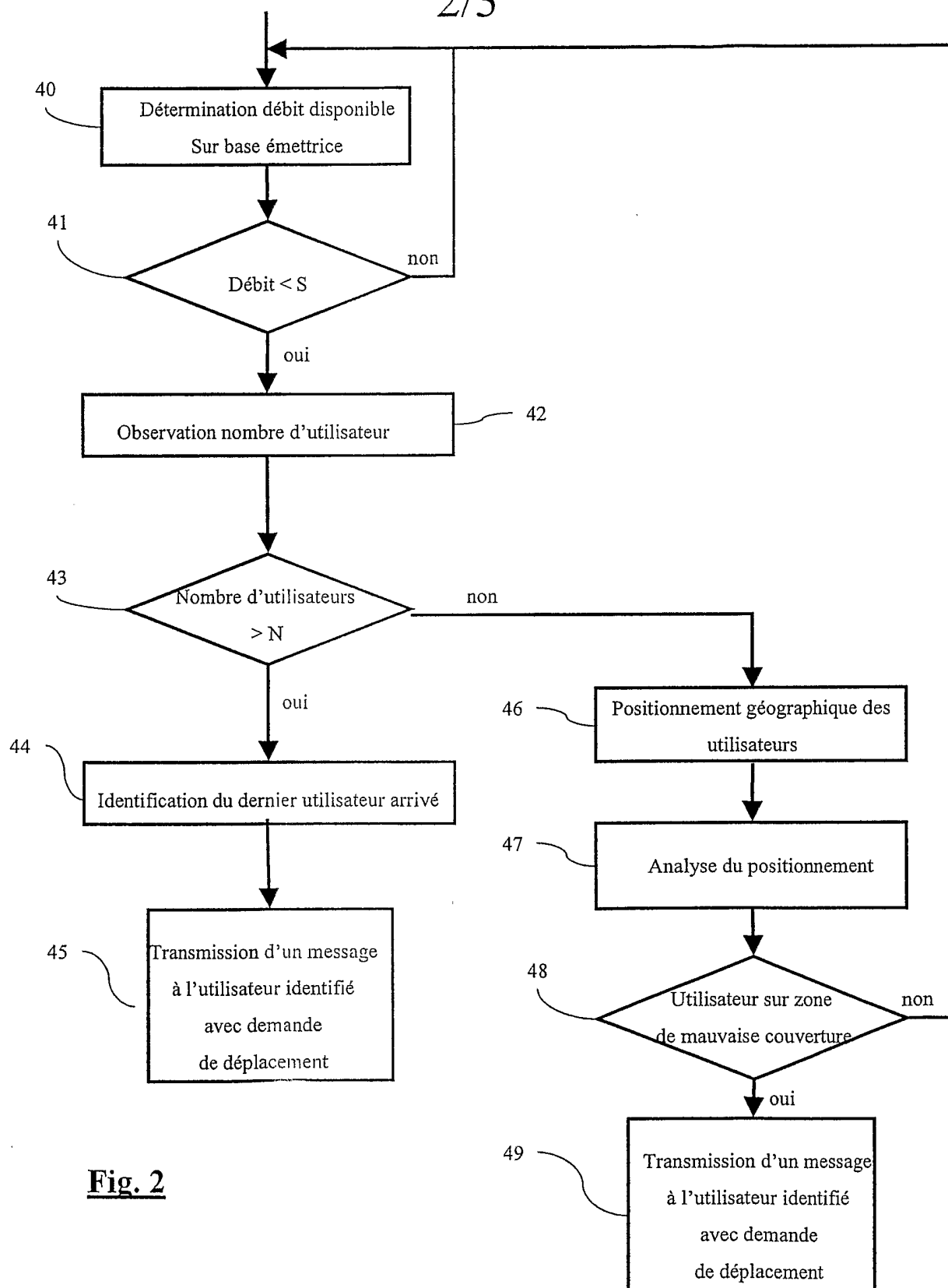
5 13. Programme d'optimisation de la réception de données dans un réseau de communication comprenant un réseau d'accès radio comportant au moins une base émettrice (10) définissant une zone de couverture radio (20), susceptible de répartir un débit maximal de transmission de données entre plusieurs sessions utilisateurs actives dans la dite zone de couverture pour réceptionner des données à partir d'un
10 serveur de contenus (B), ledit programme étant caractérisé en ce qu'il comprend des instructions pour commander l'exécution du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 par un système informatique.

15 14. Dispositif de gestion des ressources radio d'un réseau d'accès, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

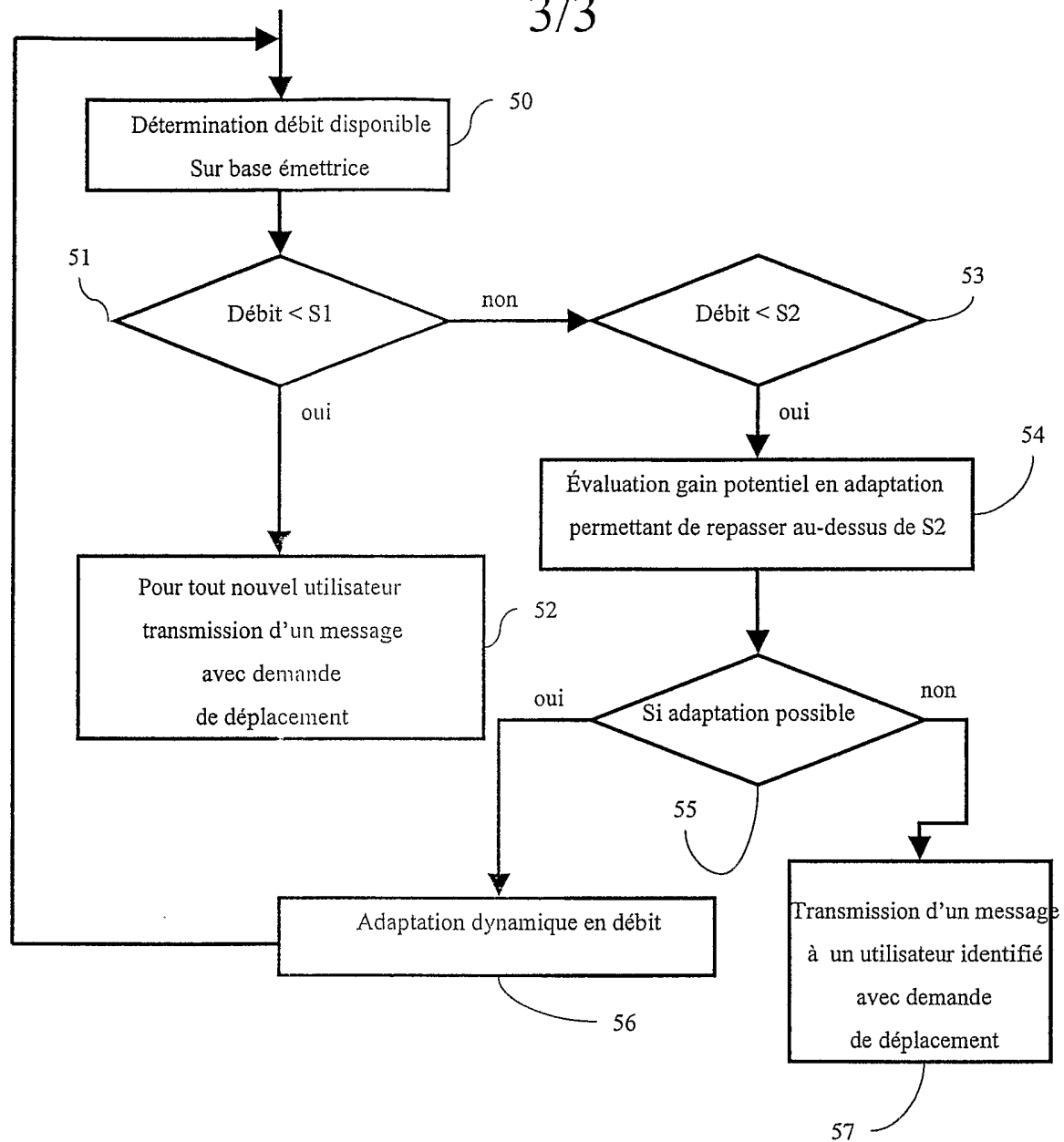
1/3

**Fig.1**

2/3

**Fig. 2**

3/3

**Fig. 3**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/002404

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L12/56

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)

H04L H04Q

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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2004/001467 A1 (CROMER DARYL CARVIS ET AL) 1 January 2004 (2004-01-01) abstract figures 1,4-10 paragraph '0012! - paragraph '0015! paragraph '0038! - paragraph '0052! -----	1,4-6, 10-14 2,3,7-9
Y	US 2003/210672 A1 (CROMER DARYL CARVIS ET AL) 13 November 2003 (2003-11-13) abstract paragraph '0009! - paragraph '0012! ----- -/--	2

☒ 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 January 2006

Date of mailing of the international search report

17/01/2006

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

Wolf, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/002404

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/168969 A1 (KOSKINEN TOPI ET AL) 14 November 2002 (2002-11-14) abstract figure 3 paragraph '0012! - paragraph '0013! paragraph '0024! -----	7-9
Y	US 2002/191722 A1 (NARUSE TETSUYA) 19 December 2002 (2002-12-19) abstract paragraph '0013! - paragraph '0017! -----	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/002404

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004001467	A1	01-01-2004	AU 2003236917 A1 19-01-2004
		CA 2488847 A1	08-01-2004
		CN 1656737 A	17-08-2005
		EP 1516458 A2	23-03-2005
		WO 2004004226 A2	08-01-2004
		JP 2005536913 T	02-12-2005
US 2003210672	A1	13-11-2003	AU 2003224322 A1 11-11-2003
		CA 2482515 A1	20-11-2003
		CN 1647457 A	27-07-2005
		EP 1502391 A1	02-02-2005
		WO 03096626 A1	20-11-2003
		JP 2005530378 T	06-10-2005
US 2002168969	A1	14-11-2002	CN 1507759 A 23-06-2004
		EP 1386505 A1	04-02-2004
		WO 02091771 A1	14-11-2002
		FI 20010961 A	09-11-2002
US 2002191722	A1	19-12-2002	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002404

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

H04L12/56

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)

H04L H04Q

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X Y	US 2004/001467 A1 (CROMER DARYL CARVIS ET AL) 1 janvier 2004 (2004-01-01) abrégé figures 1,4-10 alinéa '0012! - alinéa '0015! alinéa '0038! - alinéa '0052!	1,4-6, 10-14 2,3,7-9
Y	US 2003/210672 A1 (CROMER DARYL CARVIS ET AL) 13 novembre 2003 (2003-11-13) abrégé alinéa '0009! - alinéa '0012! ----- -/--	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
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 janvier 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/01/2006

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

Wolf, W

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002404

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2002/168969 A1 (KOSKINEN TOPI ET AL) 14 novembre 2002 (2002-11-14) abrégé figure 3 alinéa '0012! - alinéa '0013! alinéa '0024! -----	7-9
Y	US 2002/191722 A1 (NARUSE TETSUYA) 19 décembre 2002 (2002-12-19) abrégé alinéa '0013! - alinéa '0017! -----	3

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002404

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004001467 A1	01-01-2004	AU 2003236917 A1	19-01-2004
		CA 2488847 A1	08-01-2004
		CN 1656737 A	17-08-2005
		EP 1516458 A2	23-03-2005
		WO 2004004226 A2	08-01-2004
		JP 2005536913 T	02-12-2005
US 2003210672 A1	13-11-2003	AU 2003224322 A1	11-11-2003
		CA 2482515 A1	20-11-2003
		CN 1647457 A	27-07-2005
		EP 1502391 A1	02-02-2005
		WO 03096626 A1	20-11-2003
		JP 2005530378 T	06-10-2005
US 2002168969 A1	14-11-2002	CN 1507759 A	23-06-2004
		EP 1386505 A1	04-02-2004
		WO 02091771 A1	14-11-2002
		FI 20010961 A	09-11-2002
US 2002191722 A1	19-12-2002	AUCUN	