

(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
12 février 2009 (12.02.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/019142 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
H04N 7/24 (2006.01) *H04N 7/26* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2008/059751
- (22) Date de dépôt international : 24 juillet 2008 (24.07.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0757016 9 août 2007 (09.08.2007) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ALCATEL LUCENT** [FR/FR]; 54 Rue La Boetie, F-75008 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **LEPROVOST, Yann** [FR/FR]; Résidence Bellevue, rue

du bois clair, F-91620 Nozay (FR). **SAYADI, Bessem** [TN/FR]; 2 rue Lakanal, F-92330 Sceaux (FR). **ALBERI MOREL, Marie-Line** [FR/FR]; 9 Rue Mirabeau, F-94230 Cachan (FR).

(74) Mandataire : **AMELINE, Jean-Paul**; 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.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD OF TRANSMITTING, TO HETEROGENEOUS TERMINALS AND VIA A TDM/TDMA TYPE MULTIPLEXING INFRASTRUCTURE, LAYERED MULTIMEDIA CONTENTS, AND ASSOCIATED PROCESSING DEVICE AND DECODER

(54) Titre : PROCÉDE DE TRANSMISSION, VERS DES TERMINAUX HETEROGENES ET VIA UNE INFRASTRUCTURE A MULTIPLEXAGE DE TYPE TDM/TDMA, DE CONTENUS MULTIMEDIA EN COUCHES, ET DISPOSITIF DE TRAITEMENT ET DECODEUR ASSOCIES

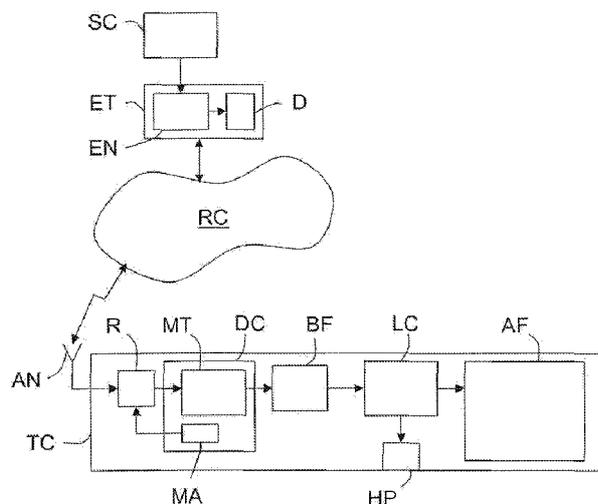


FIG.1

(57) Abstract: A processing device (D) is intended to form part of an infrastructure (RC) for the time division multiplexed transmission of multimedia contents of at least one channel in different transmission time slots, the multimedia contents being arranged in at least two complementary data layers. This device (D) is responsible, in the presence of an association of a time slot with each complementary layer constituting a multimedia content of a channel, i) for separating the complementary layers of each multimedia content to be transmitted, ii) for chopping the separate complementary layers into portions of chosen size, and iii) for integrating each portion of a layer into a burst so that each burst is transmitted during a time slot associated with the layer which comprises the portion that it integrates.

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/019142 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), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 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).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) **Abrégé :** Un dispositif de traitement (D) est destiné à faire partie d'une infrastructure (RC) de transmission par multiplexage temporel de contenus multimédia d'au moins un canal dans des tranches temporelles de transmission différentes, les contenus multimédia étant agencés en au moins deux couches de données complémentaires. Ce dispositif (D) est chargé, en présence d'une association d'une tranche temporelle à chaque couche complémentaire constituant un contenu multimédia d'un canal, i) de séparer les couches complémentaires de chaque contenu multimédia à transmettre, ii) de découper en portions de taille choisie les couches complémentaires séparées, et iii) d'intégrer chaque portion d'une couche dans une rafale afin que chaque rafale soit transmise pendant une tranche temporelle associée à la couche qui comprend la portion qu'elle intègre.

**PROCÉDÉ DE TRANSMISSION, VERS DES TERMINAUX HÉTÉROGÈNES
ET VIA UNE INFRASTRUCTURE À MULTIPLEXAGE DE TYPE TDM/TDMA,
DE CONTENUS MULTIMÉDIA EN COUCHES, ET DISPOSITIF DE
TRAITEMENT ET DÉCODEUR ASSOCIÉS**

5

L'invention concerne la transmission de contenus multimédia dits « en couches » par des infrastructures de transmission par multiplexage temporel.

On entend ici par « contenu multimédia en couches » un ensemble
10 de données agencé en au moins deux couches complémentaires, comme par
exemple une couche dite de base (ou « base layer ») et au moins une couche
dite d'augmentation (ou « enhancement layer »). La couche de base
comprend l'ensemble des données d'un contenu multimédia qui va permettre
15 à un terminal de communication de reproduire ce contenu multimédia avec la
qualité (ou définition ou résolution) la plus basse. Chaque couche
d'augmentation comprend un autre ensemble de données dudit contenu
multimédia qui va permettre audit terminal de communication de compléter
l'ensemble de données de la couche de base afin de reproduire le contenu
20 multimédia avec une qualité (ou définition ou résolution) améliorée. On
comprendra que la nième couche d'augmentation d'un contenu multimédia ne
peut être utilisée qu'à condition que la couche de base et les n-1 couches
d'augmentation précédentes de ce contenu multimédia (associées à des
qualités (ou définitions ou résolutions) inférieures) aient été reçues. Un
contenu multimédia en couches pourra par exemple être un programme de
25 télévision ou de radio, un fichier audio ou une vidéo.

Par ailleurs, on entend ici par « infrastructure de transmission par
multiplexage temporel » (ou en raccourci « infrastructure TDM/TDMA »), toute
infrastructure dans laquelle la transmission de contenus multimédia se fait de
façon monodirectionnelle ou bidirectionnelle au moyen d'un multiplexage
30 temporel de type TDM/TDMA (« Time Division Multiplexing/Time Division
Multiple Access »). Par conséquent, il pourra s'agir aussi bien d'un réseau de
communication que d'un réseau de diffusion.

Il est rappelé qu'un multiplexage de type TDM consiste en un multiplexage temporel de services, et donc plusieurs utilisateurs peuvent avoir accès en même temps à un même service, tandis qu'un multiplexage de type TDMA consiste en un multiplexage temporel de contenus destinés à des utilisateurs différents et pouvant chacun correspondre à un ou plusieurs services.

De plus, on entend ici par « réseau de diffusion » tout type d'infrastructure de diffusion terrestre et/ou satellitaire capable de transmettre des contenus multimédia selon une voie monodirectionnelle descendante (ou aller) à destination de terminaux de communication.

En outre, on entend ici par « réseau de communication » tout type d'infrastructure de communication bidirectionnelle, large bande, filaire ou non filaire, capable notamment de diffuser des contenus multimédia vers des terminaux, en mode « broadcast » (diffusion) et/ou « multicast » (point-à-multipoints) et/ou « unicast » (point-à-point).

Par conséquent, une infrastructure TDM/TDMA pourra être un réseau filaire, par exemple de type xDSL ou à fibre ou encore à câble, ou un réseau sans fil tel qu'un réseau de diffusion à multiplexage de type TDM (comme par exemple un réseau terrestre de type DVB-H (pour « Digital Video Broadcasting – Handhelds » - télévision mobile)) ou un réseau satellitaire à multiplexage de type TDM (par exemple de type DVB-S2) ou de type TDMA (par exemple de type DVB-RCS), ou encore un réseau hybride, c'est-à-dire à la fois satellitaire et terrestre, à multiplexage de type TDM (comme par exemple un réseau de type DVB-SH (liaisons satellitaires avec relais terrestres))), ou qu'un réseau cellulaire (ou mobile) à multiplexage de type TDMA (comme par exemple un réseau de type GSM/EDGE, WIMAX (dans les modes de modulation dits mono-porteuse et multi-porteuses), ou Wi-Fi).

Enfin, on entend ici par « terminal de communication » tout équipement de communication fixe ou mobile (ou portable ou encore cellulaire) capable au moins de recevoir des contenus multimédia en couches d'une infrastructure (éventuellement radio) de transmission de type TDM/TDMA de contenus multimédia. Par conséquent, il pourra par exemple s'agir d'un téléphone fixe ou mobile (ou cellulaire), d'un ordinateur fixe ou

portable, d'un assistant personnel numérique (ou PDA), d'un récepteur de
contenus multimédia en couches (par exemple un décodeur, une passerelle
résidentielle (ou « residential gateway ») ou un STB (« Set-Top Box »)), dès
lors qu'il est équipé de moyens de communication, éventuellement radio ou
5 satellitaires, aptes à la réception de contenus multimédia en couches.

Comme le sait l'homme de l'art, dans les infrastructures de
transmission de type TDM/TDMA, on attribue généralement des tranches
temporelles de transmission (ou « time slices ») différentes à des canaux de
contenus multimédia différents ou à des flots IP différents. Les contenus
10 multimédia d'un canal donné (ou d'un flot IP donné) sont alors décomposés
en portions qui sont placées dans des rafales (ou « bursts ») transmises via
l'infrastructure pendant des tranches temporelles attribuées à ce canal (ou à
ce flot IP). On entend ici par « canal » une chaîne de télévision ou de radio,
ou un diffuseur de vidéos.

15 Lorsque l'utilisateur d'un terminal (de communication) veut recevoir
les contenus multimédia d'un canal (ou flot IP) donné, il sélectionne ce canal
avec son terminal, et ce dernier n'active son récepteur que pendant les
tranches temporelles attribuées au canal sélectionné. Pendant les tranches
temporelles attribuées aux autres canaux non sélectionnés, le récepteur est
20 placé en mode d'attente (ou « idle »), permettant ainsi d'économiser de la
capacité de traitement (ou CPU) et de l'énergie (ce qui est avantageux dans le
cas d'un terminal mobile ou portable équipé d'une batterie).

Dans les infrastructures TDM/TDMA actuelles, chaque rafale contient
une portion de données encodées issues de toutes les couches
25 complémentaires d'un contenu multimédia encodé en couches. En d'autres
termes, une rafale représente une partie d'un contenu multimédia dans la
qualité (ou définition ou résolution) la meilleure. Par conséquent, lorsqu'un
utilisateur a sélectionné un canal, son terminal doit décoder toutes les
données qui sont contenues dans les rafales de ce canal sélectionné afin de
30 reconstituer toutes les couches du contenu multimédia transmis, puis il
communique à son lecteur (ou « player ») la (les) couche(s) que ce dernier
peut utiliser compte tenu des caractéristiques de son terminal.

On comprendra que ce mode de fonctionnement est bien adapté aux

terminaux qui sont pourvus de lecteurs capables de reproduire des contenus multimédia avec la meilleure qualité (ou définition ou résolution). En revanche, ce mode de fonctionnement n'est pas bien adapté aux terminaux pourvus de lecteurs capables de reproduire des contenus multimédia avec une qualité (ou
5 définition ou résolution) intermédiaire ou la plus basse, du fait qu'ils doivent reconstituer des couches qui ne sont pas utilisables par leurs lecteurs et donc consomment inutilement de la capacité de traitement et de l'énergie.

En d'autres termes, le mode de fonctionnement actuel n'est pas bien adapté aux infrastructures auxquelles peuvent se connecter des terminaux
10 hétérogènes (c'est-à-dire présentant des caractéristiques techniques différentes comme par exemple des capacités de décodage différentes, des résolutions d'écran différentes, ou des capacités de mémorisation différentes).

L'invention a donc pour but d'améliorer la situation.

15 Elle propose à cet effet un procédé, dédié à la transmission, via une infrastructure de transmission par multiplexage temporel de contenus multimédia d'au moins un canal dans des tranches temporelles de transmission, ces contenus multimédia étant agencés en au moins deux couches de données complémentaires.

20 Ce procédé se caractérise par le fait que l'on associe une tranche temporelle à chaque couche complémentaire constituant un contenu multimédia d'un canal (ou flux multimédia), de manière à transmettre des portions de ces couches complémentaires de contenus multimédia pendant les tranches temporelles qui leur ont été respectivement associées.

25 On notera que les tranche(s) temporelle(s) qui sont associées à un canal (et plus précisément aux différentes couches complémentaires de ses contenus) ne sont pas forcément contiguës. Les différentes couches complémentaires des différents canaux peuvent en effet être entrelacées. Par ailleurs, la période de transmission des rafales (contenant les portions de
30 couches) n'est pas forcément la même pour toutes les couches complémentaires et pour tous les canaux.

Le procédé selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :

- on peut séparer les couches complémentaires de chaque contenu multimédia à transmettre, puis découper en portions de taille choisie les couches complémentaires séparées, et enfin intégrer chaque portion d'une couche dans une rafale afin de transmettre chaque rafale pendant une tranche temporelle associée à la couche qui comprend la portion qu'elle intègre ;
- on peut transmettre à des terminaux de communication (destinataires des contenus multimédia) des messages de signalisation qui contiennent des informations représentatives des positions temporelles des tranches temporelles et de leur association aux différentes couches complémentaires ;
- les couches complémentaires peuvent par exemple comprendre une couche de base et au moins une couche d'augmentation.

L'invention propose également un dispositif de traitement, pour une infrastructure de transmission par multiplexage temporel de contenus multimédia en couches d'au moins un canal dans des tranches temporelles de transmission, chargé, en présence d'une association d'une tranche temporelle à chaque couche complémentaire constituant un contenu multimédia d'un canal :

- de séparer les couches complémentaires de chaque contenu multimédia à transmettre,
- de découper en portions de taille choisie les couches complémentaires séparées, et
- d'intégrer chaque portion d'une couche dans une rafale de sorte que chaque rafale soit transmise pendant une tranche temporelle associée à la couche qui comprend la portion qu'elle intègre.

L'invention propose également un équipement de transmission, pour une infrastructure de transmission par multiplexage temporel de contenus multimédia en couches d'au moins un canal dans des tranches temporelles de transmission, et comprenant un dispositif de traitement du type de celui présenté ci-avant.

L'invention propose également un terminal de communication, propre à être connecté à une infrastructure de transmission par multiplexage

temporel, et comprenant un récepteur, un lecteur, propre à utiliser au moins une couche de données complémentaire choisie de contenus multimédia en couches d'au moins un canal, et un décodeur chargé de décoder des portions de contenus multimédia en couches reçues par le récepteur afin d'alimenter
5 le lecteur avec des couches complémentaires choisies.

Ce terminal se caractérise par le fait que son décodeur comprend :

- des moyens d'activation chargés, en cas de sélection d'un canal et en présence d'une association d'une tranche temporelle à chaque couche complémentaire constituant un contenu multimédia d'un canal, d'activer le
10 récepteur pendant chaque tranche temporelle associée à chaque couche complémentaire d'un contenu du canal sélectionné et pouvant être utilisée par le lecteur, et
- des moyens de traitement chargés de reconstituer chaque couche de contenu multimédia utilisable par le lecteur à partir des portions reçues par
15 le récepteur lorsqu'il est activé et en fonction des tranches temporelles pendant lesquelles les portions ont été transmises.

L'invention est particulièrement bien adaptée, bien que de façon non exclusive, aux réseaux de type DVB-H, DVB-SH et WiMAX.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à
20 l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 illustre de façon très schématique et fonctionnelle une infrastructure de transmission TDM à laquelle sont connectés un exemple de réalisation d'un terminal de communication selon l'invention et un
25 équipement de transmission pourvu d'un dispositif de traitement selon l'invention, et
- la figure 2 est un diagramme temporel (t) représentant un exemple de subdivision de tranches temporelles (associées à trois canaux différents) en deux sous-tranches (associées à deux couches différentes).

30 Les dessins annexés pourront non seulement servir à compléter l'invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

L'invention a pour objet de proposer un mode de transmission de

contenus multimédia en couches, via une infrastructure de transmission à multiplexage de type TDM/TDMA, adapté à des terminaux hétérogènes.

Dans ce qui suit, on considère à titre d'exemple non limitatif que l'infrastructure de transmission est un réseau de communication radio de type DVB-H (pour « Digital Video Broadcasting – Handhelds » - télévision mobile) à multiplexage de type TDM. Mais, l'invention n'est pas limitée à ce type d'infrastructure de transmission. Elle concerne en effet tout type d'infrastructure propre à assurer une transmission de contenus multimédia monodirectionnelle ou bidirectionnelle au moyen d'un multiplexage temporel de type TDM ou TDMA, qu'il s'agisse d'un réseau de diffusion monodirectionnelle (terrestre et/ou satellitaire) ou d'un réseau de communication bidirectionnelle, large bande, filaire ou non filaire. Par conséquent, il pourra également s'agir d'un réseau filaire, par exemple de type xDSL ou à fibre ou encore à câble, d'un réseau cellulaire (ou mobile) de type GSM/EDGE, d'un réseau terrestre implémentant une technologie issue d'une technologie satellite (comme par exemple DVB-S, DVB-S2 ou DVB-RCS), ou d'un réseau hybride, comme par exemple un réseau de type DVB-SH.

Par ailleurs, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que les terminaux de communication sont des téléphones mobiles (ou cellulaires) ou des assistants personnels numériques (ou PDAs). Mais, l'invention n'est pas limitée à ce type de terminal de communication. Elle concerne en effet tout équipement de communication fixe ou mobile (ou portable ou encore cellulaire) capable au moins de recevoir des contenus multimédia en couches (éventuellement par voie d'ondes) via une infrastructure de transmission TDM ou TDMA. Par conséquent, il pourra également s'agir d'un téléphone fixe, d'un ordinateur fixe ou portable, d'un récepteur de contenus multimédia en couches (par exemple un décodeur, une passerelle résidentielle (ou « residential gateway ») ou un STB (« Set-Top Box »)), dès lors qu'il est équipé de moyens de communication, éventuellement radio ou satellitaires, aptes au moins à la réception de contenus multimédia en couches.

En outre, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif,

que les contenus multimédia en couches, diffusés vers les terminaux, sont des vidéos. Mais, l'invention n'est pas limitée à ce type de contenu multimédia en couches. Elle concerne en effet tout type de contenu multimédia en couches, et notamment les programmes de télévision ou de radio et les contenus audio.

Comme cela est schématiquement illustré sur la figure 1, la mise en œuvre de l'invention nécessite la présence d'au moins un équipement de transmission de contenus multimédia en couches ET muni d'un (ou couplé à un) dispositif de traitement D, d'au moins un terminal (de communication) TC, et d'au moins une infrastructure de transmission TDM ou TDMA RC.

Dans ce qui suit, on considère à titre d'exemple non limitatif que les contenus multimédia (ici des vidéos) sont agencés en deux couches complémentaires, l'une étant une couche de base (ou « base layer »), et l'autre étant une couche d'augmentation (ou « enhancement layer ») destinée à améliorer la qualité (ou définition ou résolution) offerte par la couche de base lorsqu'elle est combinée à cette dernière. Mais, l'invention n'est pas limitée à ce nombre (2) de couches complémentaires. Ce nombre peut en effet être aussi grand que l'on veut dès lors qu'il est au moins égal à deux (2).

L'équipement de transmission ET est par exemple une plateforme d'accès (ou « access gateway ») chargée de générer des flux vidéos (éventuellement sous la forme de paquets IP) à partir de contenus multimédia en couches et de fournir ces flux au réseau RC. Les contenus multimédia en couches peuvent avoir n'importe quelle origine. Dans l'exemple non limitatif illustré sur la figure 1, les vidéos sont fournies par un serveur (ou une plateforme de services) SC.

Par exemple, l'équipement de transmission ET reçoit des vidéos à deux couches (complémentaires) Bi et Ci associées à trois canaux CAi différents ($i = 1$ à 3). L'invention n'est pas limitée à ces nombres de couches et de canaux. Comme indiqué ci-avant, le nombre de couches complémentaires peut en effet être aussi grand que l'on veut (dans la limite des capacités de transmission du réseau RC). Par ailleurs, l'invention s'applique dès lors que des contenus d'au moins un canal doivent être transmis (transportés).

L'équipement de transmission ET comprend ici (à titre d'exemple non limitatif) un encodeur EN chargé d'encoder les données définissant les vidéos et un dispositif de traitement D couplé à la sortie de l'encodeur EN sur lequel on reviendra plus loin.

5 Afin de pouvoir recevoir (et éventuellement transmettre) des contenus multimédia en couches, les terminaux (de communication) TC comprennent au moins :

- un récepteur de rafales (ou bursts) R (couplé à une éventuelle antenne AN lorsqu'il est de type radio),
- 10 - un décodeur DC destiné à décoder les données qui sont contenues dans les rafales reçues par le récepteur R afin de délivrer des paquets de données de couches complémentaires de données constituant des contenus multimédia,
- une mémoire tampon (ou « buffer ») BF chargée de stocker les paquets
15 délivrés par le décodeur DC jusqu'à la réception de tous les paquets constituant chacune des couches complémentaires souhaitées (correspondant à la capacité du terminal TC), puis de délivrer ces paquets stockés sur une sortie une fois leurs couches complémentaires intégralement reconstituées,
- 20 - un lecteur de contenus LC chargé d'utiliser les paquets des couches complémentaires délivrées par le buffer BF afin d'afficher et/ou diffuser les contenus multimédia qu'ils constituent, et
- un afficheur AF, comme par exemple un écran, chargé d'afficher les images des contenus multimédia délivrés par le lecteur de contenus LC,
25 et/ou au moins un haut-parleur HP, chargé de diffuser les sons des contenus multimédia délivrés par le lecteur de contenus LC.

On notera que le buffer BF peut éventuellement faire partie du décodeur DC.

L'invention propose de mettre en œuvre un nouveau procédé de
30 transmission des contenus multimédia en couches (ici des vidéos).

Ce nouveau procédé consiste à associer une tranche temporelle T_{ij} à chaque couche complémentaire (B_i, C_i) qui constitue un contenu multimédia

d'un canal CA_i (ou flux multimédia), afin de transmettre des portions de ces couches complémentaires de contenus multimédia pendant les tranches temporelles T_{ij} qui leur ont été respectivement associées.

On attribue ainsi N_i tranches temporelles T_{ij} à chaque canal CA_i, N_i étant ici le nombre de couches complémentaires B_i et C_i constituant les contenus multimédia d'un canal CA_i. On comprendra que le nombre N_i de couches complémentaires peut éventuellement varier d'un canal à un autre, mais il peut être également le même pour tous les canaux CA_i.

Le diagramme temporel illustré sur la figure 2 représente les portions de couches complémentaires qui sont successivement transmises par le réseau RC dans des tranches temporelles T_{ij} associées respectivement aux couches complémentaires B_i et C_i de chacun des trois canaux vidéos CA_i. Ici l'indice i, qui désigne un canal CA_i, prend des valeurs comprises entre 1 et 3, et l'indice j, qui désigne la tranche temporelle T_{ij} associée à une couche complémentaire B_i ou C_i, prend des valeurs comprises entre 1 et 2. Plus précisément :

- une portion de la couche de base B₁ d'une vidéo du premier canal CA₁ est transmise dans une rafale (ou burst) pendant la première tranche temporelle T₁₁ du premier canal CA₁,
- une portion de la couche d'augmentation C₁ de cette même vidéo du premier canal CA₁ est transmise dans une rafale (ou burst) pendant la seconde tranche temporelle T₁₂ du premier canal CA₁,
- une portion de la couche de base B₂ d'une vidéo du deuxième canal CA₂ est transmise dans une rafale (ou burst) pendant la première tranche temporelle T₂₁ du deuxième canal CA₂,
- une portion de la couche d'augmentation C₂ de cette même vidéo du deuxième canal CA₂ est transmise dans une rafale (ou burst) pendant la seconde tranche temporelle T₂₂ du deuxième canal CA₂,
- une portion de la couche de base B₃ d'une vidéo du troisième canal CA₃ est transmise dans une rafale (ou burst) pendant la première tranche temporelle T₃₁ du troisième canal CA₃,
- une portion de la couche d'augmentation C₃ de cette même vidéo du troisième canal CA₃ est transmise dans une rafale (ou burst) pendant la

seconde tranche temporelle T32 du troisième canal CA3,

- une autre portion de la couche de base B1 d'une vidéo (éventuellement la même que celle de la portion précédente) du premier canal CA1 est transmise dans une rafale (ou burst) pendant une autre première tranche temporelle T11 du premier canal CA1,
- une autre portion de la couche d'augmentation C1 de cette même vidéo du premier canal CA1 est transmise dans une rafale (ou burst) pendant une autre seconde tranche temporelle T12 du premier canal CA1, et ainsi de suite.

Il est important de noter que les tranche(s) temporelle(s) qui sont associées à un canal CA_i (et plus précisément aux différentes couches complémentaires de ses contenus) ne sont pas forcément contiguës (comme c'est le cas dans l'exemple non limitatif de diagramme temporel illustré sur la figure 2). Les différentes couches complémentaires B_i et C_i des différents canaux CA_i peuvent en effet être entrelacées.

Il est également important de noter que la période de transmission des rafales qui contiennent les portions de couches complémentaires (B_i et C_i) n'est pas forcément la même pour toutes les couches complémentaires B_i et C_i et pour tous les canaux CA_i.

La mise en œuvre du procédé décrit ci-avant peut être effectuée par le dispositif de traitement D précité. Pour ce faire, ce dernier D est agencé de manière à, tout d'abord, séparer les N_i couches complémentaires (ici B_i et C_i) de chaque contenu multimédia (de chaque canal CA_i) à transmettre (délivré sous forme encodée par l'encodeur EN). Il est également agencé de manière à découper en portions de taille choisie les couches complémentaires (ici B_i et C_i) qu'il a séparées. Enfin, il est agencé de manière à intégrer chaque portion d'une couche (B_i ou C_i) dans une rafale (ou burst) afin de transmettre chaque rafale pendant une tranche T_{ij} associée à la couche B_i ou C_i (du canal CA_i) qui comprend la portion qu'elle intègre.

Grâce à l'association d'une tranche temporelle T_{ij} à chaque couche complémentaire B_i ou C_i, les terminaux de communication TC n'ont plus qu'à reconstruire les couches (B_i et éventuellement C_i) dont ils ont réellement besoin (c'est-à-dire qu'ils peuvent effectivement utiliser), compte tenu de leurs

caractéristiques techniques (par exemple le nombre de pixels de l'écran AF et/ou la puissance de décodage), à partir des portions de couches B_i ou C_i qu'ils reçoivent du réseau RC dans des rafales pendant lesdites tranches temporelles T_{ij} de mêmes indices i et j .

5 Pour ce faire, on transmet aux terminaux de communication TC, via le réseau RC, des messages de signalisation qui contiennent des informations représentatives des positions temporelles des tranches temporelles T_{ij} et de leur association aux différentes couches complémentaires B_i et C_i des contenus des différents canaux CA_i . Par exemple, un message de
10 signalisation peut contenir l'horaire de début d'une première tranche T_{11} , la durée de l'intervalle temporel entre les débuts de deux tranches temporelles successives T_{ij} et $T_{(i+1)j}$ ou $T_{i(j+1)}$, le nombre de tranches temporelles T_{ij} et les correspondances entre les tranches temporelles T_{ij} et les couches complémentaires associées.

15 Ces messages de signalisation sont par exemple générés par un unique dispositif de traitement D. Mais, on pourrait envisager qu'ils soient générés par plusieurs dispositifs de traitement D.

Le décodeur DC de chaque terminal TC (selon l'invention) comprend un module d'activation MA chargé, lorsqu'un canal CA_i a été sélectionné,
20 d'activer le récepteur R pendant les tranches T_{ij} (de même indice i et de même(s) indice(s) j) qui ont été associées aux couches complémentaires (B_i et éventuellement C_i), des contenus du canal sélectionné CA_i , qui peuvent être utilisées par le lecteur LC.

On entend ici par « activer » le fait d'autoriser l'alimentation et donc le
25 fonctionnement du récepteur R pendant un intervalle de temps au moins égal à la durée d'une tranche temporelle T_{ij} .

Pour pouvoir effectuer ces activations à des instants précis, le module d'activation MA doit non seulement utiliser les informations précitées
30 contenues dans les messages de signalisation reçus, mais également être sensiblement synchronisé par rapport à une horloge du réseau RC. Cette synchronisation peut par exemple être assurée par transmission périodique aux terminaux TC d'un message de signalisation comprenant une information de synchronisation.

A titre d'exemple et en référence à l'exemple non limitatif illustré sur la figure 2, si le deuxième canal CA2 a été sélectionné et que le lecteur de contenus LC ne peut utiliser que la couche de base B2 des contenus multimédia (du fait des caractéristiques techniques de son terminal TC), le module d'activation MA va activer le récepteur R juste avant le début de chaque première tranche temporelle T21 du deuxième canal CA2 et désactiver le récepteur R juste après la fin de chaque première tranche temporelle T21 du deuxième canal CA2. Si le deuxième canal CA2 a été sélectionné et que le lecteur de contenus LC peut utiliser à la fois la couche de base B2 et la couche d'augmentation C2 des contenus multimédia, le module d'activation MA va activer le récepteur R juste avant le début de chaque première tranche temporelle T21 du deuxième canal CA2 et désactiver le récepteur R juste après la fin de chaque seconde tranche temporelle T22 du deuxième canal CA2. Le premier exemple concerne par exemple un téléphone mobile capable de décoder des vidéos de format QCIF (« Quart de Common Intermediate Format » - 176x144 pixels par image et un rythme de 15 trames par seconde), tandis que le second exemple concerne par exemple un PDA capable de décoder des vidéos de type CIF (« Common Intermediate Format » - 352x288 pixels par image et un rythme de 30 trames par seconde). Ces exemples correspondent à des flux vidéos conformes au standard H264 SVC dans lequel la couche de base Bi transporte les données du format QCIF selon un rythme de 15 trames par seconde et la couche d'augmentation Ci transporte les données du format CIF selon un rythme de 30 trames par seconde et est destinée à améliorer la qualité vidéo offerte par la couche de base Bi lorsque leurs données respectives sont combinées.

Le décodeur DC de chaque terminal TC (selon l'invention) comprend également un module de traitement MT chargé de reconstituer les paquets de chaque couche Bi ou Ci de contenu multimédia qui est utilisable par le lecteur de contenus LC à partir des portions qui sont contenues dans les rafales reçues par le récepteur R chaque fois que ce dernier est activé par le module d'activation MA et en fonction des tranches temporelles Tij pendant lesquelles ces portions ont été transmises (et donc reçues).

A titre d'exemple et en référence à l'exemple non limitatif illustré sur la

figure 2, si le deuxième canal CA2 a été sélectionné et que le lecteur de contenus LC ne peut utiliser que la couche de base B2 des contenus multimédia, le module de traitement MT reconstitue pour le lecteur de contenus LC chaque couche de base B2 d'une vidéo du deuxième canal CA2
5 à partir des portions contenues dans les rafales reçues pendant une ou plusieurs premières tranches temporelles T21 du deuxième canal CA2. Si le deuxième canal CA2 a été sélectionné et que le lecteur de contenus LC peut utiliser à la fois la couche de base B2 et la couche d'augmentation C2 des contenus multimédia, le module de traitement MT reconstitue pour le lecteur
10 de contenus LC chaque couche de base B2 d'une vidéo du deuxième canal CA2 à partir des portions contenues dans les rafales reçues pendant une ou plusieurs premières tranches temporelles T21 du deuxième canal CA2 et chaque couche d'augmentation C2 de cette même vidéo du deuxième canal CA2 à partir des portions contenues dans les rafales reçues pendant la une
15 ou plusieurs secondes tranches temporelles T22 du deuxième canal CA2.

Le dispositif de traitement D selon l'invention et/ou le décodeur DC selon l'invention (et notamment son module d'activation MA et son module de traitement MT) peuvent être réalisés sous la forme de circuits électroniques, de modules logiciels (ou informatiques), ou d'une combinaison de circuits et
20 de logiciels.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation de dispositif de traitement, d'équipement de transmission, de décodeur et de terminal de communication décrits ci-avant, seulement à titre d'exemple, mais elle englobe toutes les variantes que pourra envisager l'homme de l'art dans le
25 cadre des revendications ci-après.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de transmission, via une infrastructure de transmission par multiplexage temporel (RC) de contenus multimédia d'au moins un canal dans des tranches temporelles de transmission, lesdits contenus multimédia étant agencés en au moins deux couches de données complémentaires, caractérisé en ce que l'on associe une tranche temporelle à chaque couche complémentaire constituant un contenu multimédia d'un canal, de manière à transmettre des portions de ces couches complémentaires de contenus multimédia pendant les tranches temporelles qui leur ont été respectivement associées.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que i) on sépare les couches complémentaires de chaque contenu multimédia à transmettre, ii) on découpe en portions de taille choisie les couches complémentaires séparées, et iii) on intègre chaque portion d'une couche dans une rafale de manière à transmettre chaque rafale pendant une tranche temporelle associée à la couche qui comprend la portion qu'elle intègre.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on transmet à des terminaux de communication (TC), destinataires desdits contenus multimédia, des messages de signalisation contenant des informations représentatives des positions temporelles desdites tranches temporelles et de leur association aux différentes couches complémentaires.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdites couches complémentaires comprennent une couche dite de base et au moins une couche dite d'augmentation.

5. Dispositif de traitement (D), pour une infrastructure (RC) de transmission par multiplexage temporel de contenus multimédia d'au moins un canal dans des tranches temporelles de transmission, lesdits contenus multimédia étant agencés en au moins deux couches de données complémentaires, caractérisé en ce qu'il est agencé, en présence d'une association d'une tranche temporelle à chaque couche complémentaire constituant un contenu multimédia d'un canal, i) pour séparer les couches complémentaires de chaque contenu multimédia à transmettre, ii) pour

découper en portions de taille choisie les couches complémentaires séparées, et iii) pour intégrer chaque portion d'une couche dans une rafale de sorte que chaque rafale soit transmise pendant une tranche temporelle associée à la couche qui comprend la portion qu'elle intègre.

5 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdites couches complémentaires comprennent une couche dite de base et au moins une couche dite d'augmentation.

10 7. Equipement de transmission (ET), pour une infrastructure (RC) de transmission par multiplexage temporel de contenus multimédia d'au moins un canal dans des tranches temporelles de transmission, lesdits contenus multimédia étant agencés en au moins deux couches de données complémentaires, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de traitement (D) selon l'une des revendications 5 et 6.

15 8. Terminal de communication (TC) comprenant un récepteur (R), un lecteur (LC), propre à utiliser au moins une couche de données complémentaire choisie de contenus multimédia en couches d'au moins un canal, et un décodeur (DC) agencé pour décoder des portions de contenus multimédia en couches reçues par ledit récepteur (R) de manière à alimenter ledit lecteur (LC) avec des couches complémentaires choisies, caractérisé en
20 ce que ledit décodeur (DC) comprend i) des moyens d'activation (MA) agencés, en cas de sélection d'un canal et en présence d'une association d'une tranche temporelle à chaque couche complémentaire constituant un contenu multimédia d'un canal, d'activer le récepteur pendant chaque tranche temporelle associée à chaque couche complémentaire d'un contenu du canal
25 sélectionné et utilisable par ledit lecteur (LC), et ii) des moyens de traitement (MT) agencés pour reconstituer chaque couche de contenu multimédia utilisable par ledit lecteur (LC) à partir des portions reçues par ledit récepteur (R) lorsqu'il est activé et en fonction des tranches temporelles pendant lesquelles lesdites portions ont été transmises.

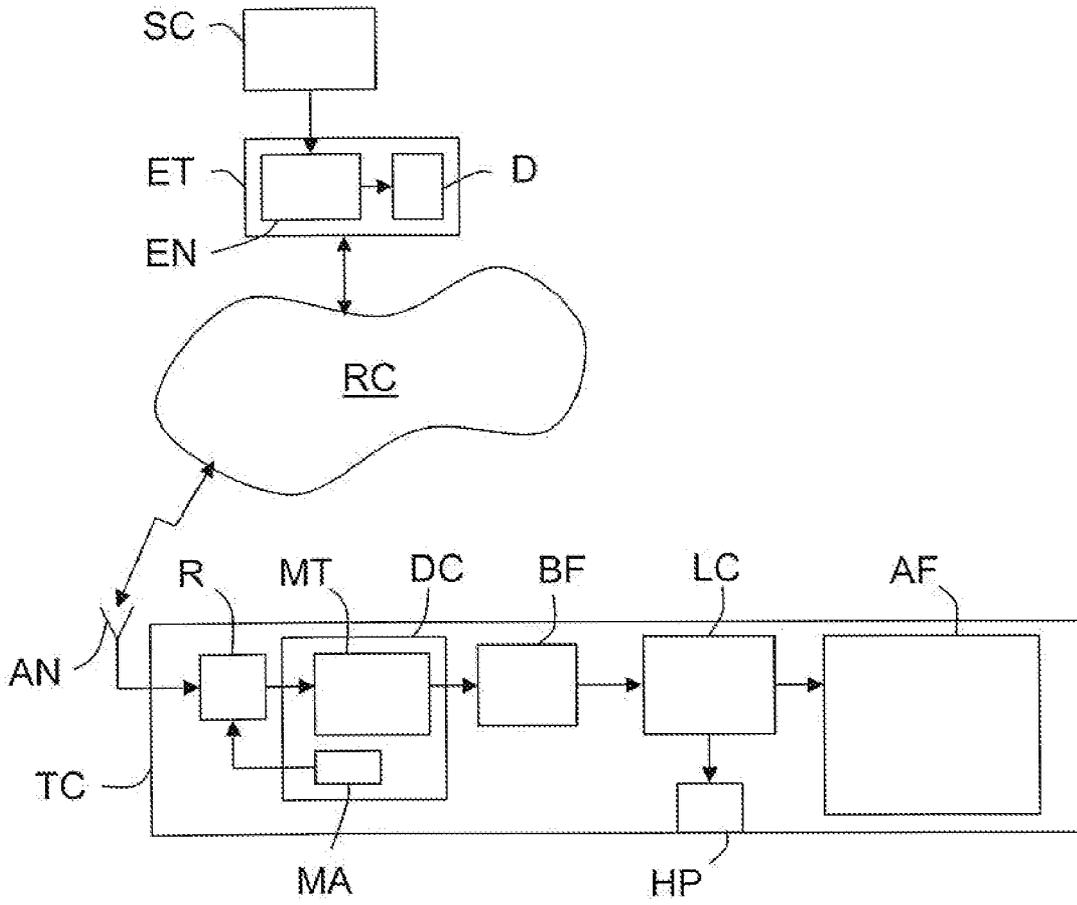


FIG.1

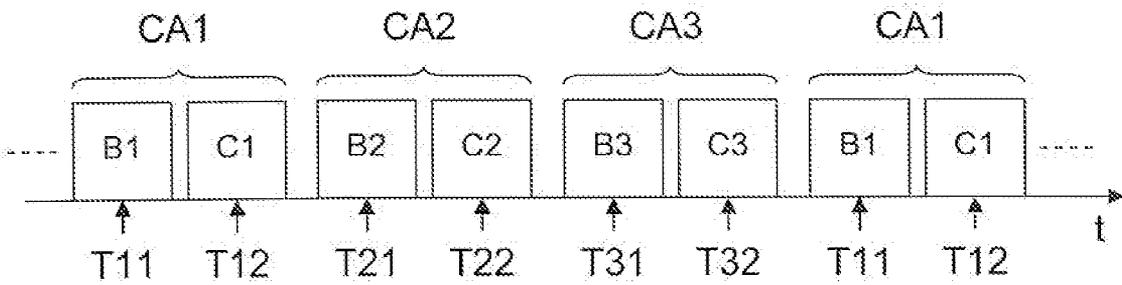


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/059751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04N7/24 H04N7/26		
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) H04N		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 032080 A1 (SIEMENS AG [DE]) 11 January 2007 (2007-01-11) the whole document	1-8
A	YINGWEI CHEN ET AL: "Channel adaptive prioritized transmission of layered video over wireless LAN" PERSONAL, INDOOR AND MOBILE RADIO COMMUNICATIONS, 2003. PIMRC 2003. 14 TH IEEE PROCEEDINGS ON SEPT. 7-10, 2003, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, vol. 2, 7 September 2003 (2003-09-07), pages 2948-2952, XP010678566 ISBN: 978-0-7803-7822-3 figures 2,4	1-8
A	US 6 590 902 B1 (SUZUKI TOSHIAKI [JP] ET AL) 8 July 2003 (2003-07-08) figure 3	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <p align="center">13 novembre 2008</p>	Date of mailing of the international search report <p align="center">20/11/2008</p>	
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 <p align="center">Winkler, Gregor</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/059751

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005032080 A1	11-01-2007	CN 101218803 A	09-07-2008
		EP 1902561 A1	26-03-2008
		WO 2007006664 A1	18-01-2007
US 6590902 B1	08-07-2003	JP 2000078573 A	14-03-2000
		US 6975645 B1	13-12-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/059751

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H04N7/24 H04N7/26		
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) H04N		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2005 032080 A1 (SIEMENS AG [DE]) 11 janvier 2007 (2007-01-11) le document en entier	1-8
A	YINGWEI CHEN ET AL: "Channel adaptive prioritized transmission of layered video over wireless LAN" PERSONAL, INDOOR AND MOBILE RADIO COMMUNICATIONS, 2003. PIMRC 2003. 14 TH IEEE PROCEEDINGS ON SEPT. 7-10, 2003, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, vol. 2, 7 septembre 2003 (2003-09-07), pages 2948-2952, XP010678566 ISBN: 978-0-7803-7822-3 figures 2,4	1-8
A	US 6 590 902 B1 (SUZUKI TOSHIAKI [JP] ET AL) 8 juillet 2003 (2003-07-08) figure 3	1-8
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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 13 novembre 2008		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 20/11/2008
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 Winkler, Gregor

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2008/059751

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102005032080 A1	11-01-2007	CN 101218803 A EP 1902561 A1 WO 2007006664 A1	09-07-2008 26-03-2008 18-01-2007
US 6590902 B1	08-07-2003	JP 2000078573 A US 6975645 B1	14-03-2000 13-12-2005