

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/121237 A1

(43) Date de la publication internationale
6 octobre 2011 (06.10.2011)

PCT

- (51) Classification internationale des brevets : *H04L 29/06* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2011/050711
- (22) Date de dépôt international : 30 mars 2011 (30.03.2011)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 1052403 31 mars 2010 (31.03.2010) 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) : ELLOUZE, Selim [TN/FR]; Rue Edgar de Kergariou, Résidence Kergomar, Bâtiment A3, Étage 3, Porte G, F-22300 Lannion (FR). FROMENTOUX, Gaël [FR/FR]; 1, rue des Dunes, Ile Grande, F-22560 Ile Grande (FR). MARJOU, Xavier [FR/FR]; Rue Saint-Exupéry, F-22300 Lannion (FR).
- (74) Mandataire : LEDEY, Michel; France Télécom R&D/PIV/Brevets, 38-40, rue du Général Leclerc, F-92794 Issy Moulineaux Cedex 9 (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, CL, 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ADAPTABLE DATA STREAM TRANSMISSION

(54) Titre : TRANSMISSION DE FLUX DE DONNEES ADAPTABLE

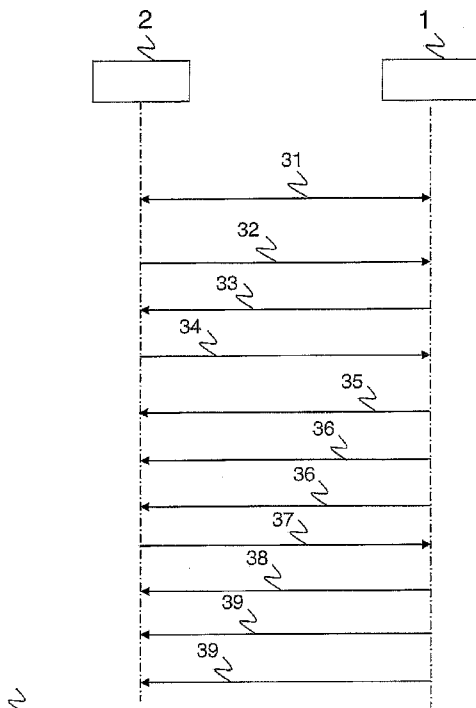


Fig. 3

(57) Abstract : The invention relates to a method of transmitting a data stream previously coded according to an adaptable coding between a first terminal (1) and a second terminal (2) through the intermediary of a session established according to an HTTP-based transport protocol, characterized in that it comprises the steps of: collection (34, 35, 37, 38) by the first terminal of a set of context information relating to the session, to the first terminal and to the second terminal; formation of an adaptation scheme as a function of the set of context information; adaptation (36, 39) of the data stream by the first terminal as a function of the adaptation scheme; transmission (36, 39) of the adapted data stream by the first terminal to the second terminal.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de transmission de flux de données préalablement codé selon un codage adaptable entre un premier terminal (1) et un second terminal (2) par le biais d'une session établie selon un protocole de transport basé HTTP, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de : collecte (34, 35, 37, 38) par le premier terminal d'un ensemble d'informations de contexte relatives à la session, au premier terminal et au second terminal; formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte; adaptation (36, 39) du flux de données par le premier terminal en fonction du schéma d'adaptation; transmission (36, 39) du flux de données adapté par le premier terminal vers le second terminal.

WO 2011/121237 A1

ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)*

Transmission de flux de données adaptable

10 Le domaine de l'invention est celui de la transmission de flux de données dans un réseau de télécommunications.

La présente invention concerne plus particulièrement la transmission de flux de données adaptable entre un serveur et un terminal entre lesquels une session répondant au protocole HTTP ou à un protocole basé HTTP est
15 ouverte.

A titre d'exemple de flux de données adaptable, le « Scalable Video Coding » (SVC) est une technologie standardisée [Amendment 3 to ISO/IEC 14496 MPEG-4 Part 10] de compression de contenu vidéo utilisée pour faire
20 une adaptation du contenu dans trois dimensions différentes : soit dans la dimension spatiale (différentes résolutions de la vidéo), soit temporelle (différentes fréquences) soit de qualité (différents SNR « Signal to Noise Ratio »). Le flux vidéo est composé de plusieurs sous-flux, appelés couches. Un exemple typique est la séparation d'un flux vidéo en 2 couches : une couche
25 de base et une couche de rehaussement. Par exemple, quand la bande-passante entre le client et le serveur est restreinte, seul le sous-flux de base est envoyé au client. Quand la bande-passante entre le client et le serveur augmente, le sous-flux de rehaussement est rajouté au flux transmis au client. Il faut noter que la couche de base SVC est compatible MPEG4-AVC que la
30 plupart des terminaux et serveurs actuels implémentent.

Le transport du contenu vidéo SVC est réalisé par le protocole RTP (Real-time Transport Protocol), en cours de normalisation à l'IETF [*draft-ietf-avt-rtp-svc-20*].

Or le protocole RTP n'est pas entièrement satisfaisant, notamment pour
5 les raisons suivantes :

- le problème majeur est que le flux RTP ne peut pas passer les pare-feux (« firewalls ») qui bloquent le trafic sur tout autre port que le port web 80,
- le flux RTP doit généralement être transmis du serveur (zone publique) vers le client (zone privé), ce qui requiert un passage de NAT (Network Address
10 Translation) extrêmement difficile,
- le protocole RTP n'est pas nativement intégré dans les navigateurs web et des modules additionnels sont nécessaires,
- il est difficile, en présence de NAT, au niveau du serveur de VOD (Video On Demand) de faire le lien entre les flux de contrôle (ex: SIP ou RTSP)
15 et les flux RTP,
- les flux vidéo SVC transportés par RTP nécessitent d'être synchronisés avec les flux audio transportés dans une autre session RTP.

C'est pourquoi d'autres protocoles sont envisagés, tels que le protocole
20 HTTP (HyperText Transfer Protocol) ou le protocole WSP (Web Socket Protocol), qui est basé sur HTTP, tout en y apportant des améliorations.

L'utilisation de HTTP comme protocole de transport présente plusieurs avantages car ce protocole résout un certain nombre de problèmes. D'un côté,
25 le port 80 associé aux données HTTP n'est pas bloqué par les équipements intermédiaires (proxy, firewall,...) ce qui n'est pas le cas des ports associés à d'autres protocoles. Deuxièmement, le protocole HTTP est un protocole ouvert et les serveurs HTTP sont largement déployés ce qui offre un parc déjà existant et prêt à l'exploitation. Troisièmement, le protocole HTTP est un protocole de
30 transfert de données et donc peut être exploité pour multiplexer différentes sortes de données comme le « chat », les votes en ligne, les jeux interactifs

questions/réponses, etc., ce qui enrichit les sessions multimédia classiques et offre un large éventail pour des applications innovantes.

Le protocole WSP est une évolution du protocole HTTP qui peut exploiter la même session de transport que ce dernier : port classique 80 ou port sécurisé 443. Le protocole WSP permet en plus d'avoir une voie de communication à deux sens entre deux extrémités sans avoir recours à l'ouverture de plusieurs sessions HTTP. Les données peuvent être transmises en mode « Push » ce qui est très intéressant pour les flux à contraintes de délai.

10

Ainsi, des techniques de « streaming » adaptatif sur HTTP ont été développées pour offrir une meilleure qualité d'expérience (QoE) aux utilisateurs en offrant des possibilités d'adaptation en cours de session. Il s'agit de basculer entre les flux disponibles côté serveur, exclusivement en fonction de la bande passante.

15

Il s'agit de solutions propriétaires. Par exemple, on utilise un serveur web classique et un client à télécharger ou bien implémenté par défaut sur le terminal client. Côté serveur, le flux audiovisuel est découpé en des segments contenant chacun une certaine durée de temps du flux (par exemple 10s). Il faut noter que la découpe des fichiers en morceaux (chunks) n'est pas standardisée et que chacun des promoteurs de cette technique a utilisé une solution qui lui est propre. Le réassemblage des segments côté client restitue le flux décodable. Le serveur crée un nouveau lien pour chaque segment et le stocke dans un fichier d'indexation. Le client télécharge ce fichier quand il demande le flux et ensuite commence à télécharger les segments depuis les liens qu'il trouve dans le fichier. Ce fichier d'indexation est formaté suivant des modèles définis par chaque firme. Ce fichier contient d'autres informations sur les segments et le flux. Le fichier d'indexation doit être téléchargé périodiquement pour connaître les liens vers les nouveaux segments. En fonction des informations reçues et de son estimation de la bande passante, le client décide des segments à télécharger.

20

25

30

Les techniques connues de streaming adaptatif sur HTTP présentent un certain nombre d'inconvénients. On peut citer par exemple :

5 - Durée d'attente initiale : Les fichiers d'indexation doivent contenir trois segments ou plus avant d'être disponibles pour le téléchargement. Pour des contenus « live », il faut attendre l'encodage et l'indexation d'au moins trois segments ce qui rend la durée d'attente initiale entre l'instant de demande du flux et l'instant de lecture importante. En « live streaming » et avec une taille de segment égale à 10s, elle peut atteindre 30 secondes.

10 - Les fichiers index sont générateurs de problèmes. Il faut télécharger un fichier index et le mettre à jour périodiquement. Ce fichier contient les liens vers les segments du fichier media et des informations sur les segments, leur structuration et les données qu'ils transportent. Cette méthode présente 3 inconvénients majeurs :

15 - Les requêtes/réponses périodiques entre le serveur et les clients gaspillent de la bande passante et constituent une charge supplémentaire pour les serveurs.

- Le fichier d'indexation nécessite un service fiable car la non-réception ou la présence d'erreur peut engendrer des coupures.

20 - Les mécanismes de cache dans les passerelles web peuvent empêcher la mise à jour du dernier fichier d'indexation créé par le serveur et la transmission du dernier fichier sauvegardé dans le cache de la passerelle.

25 - Les flux sont statiques et de format prédéterminé : Les différentes représentations du flux proposent des débits différents mais sont prédéterminées. Les clients doivent choisir dans ce qui existe et ne peuvent pas prétendre à une adaptation personnalisée. En parallèle, la découpe du flux en segments de taille égale ne permet pas de respecter les limites des paquets et
30 des images Intra-codées. Ces images constituent le point de basculement entre des représentations différentes d'un même contenu. Cette découpe minimise

donc le nombre éventuel de point de basculement entre les différentes représentations.

- L'adaptation est rudimentaire : Les techniques proposées supportent
5 uniquement le basculement entre des représentations de qualité différentes
mais pas de caractéristiques différentes comme la résolution spatiale ou la
fréquence temporelle.

- Le serveur est passif : La décision pour basculer vers un flux plus
10 adapté est prise uniquement côté client. Le serveur n'est pas capable
d'intervenir.

La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients de la
technique antérieure.

15

A cette fin, l'invention propose un procédé de transmission de flux de
données préalablement codé selon un codage adaptable entre un premier
terminal et un second terminal par le biais d'une session établie selon un
protocole de transport basé HTTP, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes
20 de :

- collecte par le premier terminal d'un ensemble d'informations de
contexte relatives à la session, au premier terminal et au second terminal,
- formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble
d'informations de contexte,

25 - adaptation du flux de données par le premier terminal en fonction du
schéma d'adaptation,

- transmission du flux de données adapté par le premier terminal vers le
second terminal.

30 Grâce à l'invention, les informations de contexte transmises au premier
terminal permettent de réaliser une adaptation optimisée pour chaque client
utilisateur du second terminal et pour chaque événement affectant la session.

Par exemple, un client changeant de taille d'écran en cours de visualisation recevra instantanément un flux de résolution spatiale adaptée à la nouvelle taille d'écran.

L'invention n'utilise pas de fichier d'indexation ce qui permet une économie de bande passante et une meilleure fiabilité.

La durée d'attente initiale avant le début de la lecture dépend uniquement de la durée d'établissement de la session de transport. Il n'y a pas besoin d'attendre l'encodage de trois segments entiers pour pouvoir transmettre un fichier d'indexation au client comme c'est le cas pour les autres techniques. Le premier paquet est transmis vers le second terminal en début de session et permet la visualisation instantanée par le client en attendant la réception du contexte initial du client et l'adaptation du flux en fonction de ce contexte.

Selon une caractéristique préférée, les étapes de collecte, formation, adaptation et transmission sont effectuées à l'initialisation de la session et en cours de session. Ainsi, la transmission du flux adaptable est optimisée non seulement en fonction du contexte défini à l'initialisation de la session, mais également en fonction des évolutions possibles du contexte.

Selon une caractéristique préférée, l'étape de collecte comporte la réception d'un message de signalisation transmis par le second terminal. Ainsi le contexte spécifique au second terminal est pris en compte pour optimiser la transmission du flux adaptable.

L'invention concerne aussi un procédé de réception de flux de données préalablement codé selon un codage adaptable entre un premier terminal et un second terminal par le biais d'une session établie selon un protocole de transport basé HTTP, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :

- collecte par le second terminal d'un ensemble d'informations de contexte relatives à la session, au premier terminal et au second terminal,
- réception du flux de données par le second terminal,

- formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte,
- adaptation du flux de données par le second terminal en fonction du schéma d'adaptation.

5 Ainsi le second terminal est capable d'effectuer une adaptation additionnelle du flux avant que ce dernier soit joué pour un utilisateur.

10 Selon une caractéristique préférée, l'étape de collecte comporte la réception d'un message de signalisation transmis par le premier terminal. Ainsi le contexte spécifique au premier terminal est pris en compte pour l'adaptation additionnelle du flux adaptable.

L'invention concerne aussi un équipement de télécommunications capable de transmettre un flux de données préalablement codé selon un codage adaptable vers un second terminal par le biais d'une session établie
15 selon un protocole de transport basé HTTP, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens de collecte d'un ensemble d'informations de contexte relatives à la session, à l'équipement et au second terminal,
- des moyens de formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte,
- 20 - des moyens d'adaptation du flux de données en fonction du schéma d'adaptation,
- des moyens de transmission du flux de données adapté vers le second terminal.

Cet équipement de télécommunications est par exemple un serveur.

25 L'invention concerne encore un équipement de télécommunications capable de recevoir un flux de données préalablement codé selon un codage adaptable depuis un premier terminal par le biais d'une session établie selon un protocole de transport basé HTTP, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens de collecte d'un ensemble d'informations de contexte
30 relatives à la session, au premier terminal et à l'équipement,
- des moyens de réception du flux de données,

- des moyens de formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte,
- des moyens d'adaptation du flux de données en fonction du schéma d'adaptation.

5 Cet équipement de télécommunications est par exemple un terminal client.

Ces différents équipements présentent des avantages analogues à ceux des procédés précédemment présentés.

10 Dans un mode particulier de réalisation, les différentes étapes des procédés selon l'invention sont déterminées par des instructions de programmes d'ordinateurs.

En conséquence, l'invention vise aussi un programme d'ordinateur sur un support d'informations, ce programme étant susceptible d'être mis en œuvre dans un ordinateur, ce programme comportant des instructions adaptées à la
15 mise en œuvre des étapes d'un procédé tel que décrit ci-dessus.

Ce programme peut utiliser n'importe quel langage de programmation, et être sous la forme de 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.

20 L'invention vise aussi un support d'informations lisible par un ordinateur, et comportant des instructions des programmes d'ordinateur tels que mentionnés ci-dessus.

Le support d'informations peut être n'importe quelle entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, le support peut comporter un
25 moyen de stockage, tel qu'une ROM, par exemple un CD ROM ou une ROM de circuit microélectronique, ou encore un moyen d'enregistrement magnétique, par exemple une disquette (floppy disc) ou un disque dur.

D'autre part, le support d'informations peut être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, qui peut être acheminé via un câble
30 électrique ou optique, par radio ou par d'autres moyens. Le programme selon l'invention peut être en particulier téléchargé sur un réseau de type Internet.

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

- 5 D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de modes de réalisation préférés décrits en référence aux figures dans lesquelles :
- la figure 1 représente un mode de réalisation de dispositifs selon l'invention,
 - la figure 2 représente un mode de réalisation de module d'adaptation
10 selon l'invention,
 - la figure 3 représente un exemple de diagramme d'échanges entre un serveur et un terminal client selon l'invention,
 - la figure 4 représente un mode de réalisation de dispositif selon l'invention, et
 - 15 - la figure 5 représente un mode de réalisation de dispositif selon l'invention.

Selon un mode de réalisation de l'invention représenté à la **figure 1**, les équipements implémentant l'invention sont un premier terminal qui est un
20 serveur 1 et un second terminal qui est un terminal client 2. Le serveur 1 et le terminal client 2 comportent des moyens classiques pour communiquer en utilisant le protocole HTTP ou selon un protocole basé HTTP tel que le protocole HTTPS (« Secured ») ou le protocole WSP (Web Socket Protocol) ou encore le protocole WSP tunnelisé sur TLS.

25 On décrit brièvement l'architecture en couches du serveur 1 et du terminal 2, en commençant par la couche supérieure. La couche application 11, 21 comporte une partie application proprement dite et utilise le protocole HTTP. Le protocole TCP (Transmission Control Protocol) est utilisé au niveau de la couche transport 12, 22. Le protocole IP (Internet Protocol) est utilisé au niveau
30 de la couche réseau 13, 23. La couche liaison de données 14, 24 spécifie notamment le tramage des paquets de données. Enfin la couche physique 15, 25 concerne les caractéristiques physiques de la liaison.

De manière classique, la liaison entre le serveur et le terminal utilise des équipements intermédiaires d'un réseau de télécommunications, tels que passerelle, serveur proxy, qui ne seront pas décrits ici. On considère uniquement le serveur 1 et le terminal client 2 qui sont les équipements d'extrémité de la liaison.

On considère plus particulièrement le cas où le serveur est apte à transmettre un flux multimédia adaptable au terminal.

Un flux multimédia adaptable est par exemple un flux de type SVC (Scalable Video Coding).

Selon l'invention, un module d'adaptation 110, 210 est ajouté au niveau de la couche application du serveur et du terminal client.

Dans le cas où l'invention est implémentée entre deux terminaux communiquant selon un mode pair à pair, il y a établissement d'une session WSP qui est par nature bidirectionnelle ou de deux sessions HTTP distinctes, pour transporter les flux de données dans les deux sens.

En référence à la **figure 2**, le module d'adaptation selon l'invention, que ce soit le module d'adaptation 110 du serveur 1 ou le module d'adaptation 210 du terminal 2, comporte un ensemble de sous-modules ou fonctions.

Fonction de collecte des informations et des événements utiles

La fonction de collecte COL est capable de s'interfacer avec :

- différentes entités du terminal pour déterminer ses caractéristiques matérielles et ses capacités (cartes réseaux, processeurs graphiques, CPU, mémoire, batterie, changement d'écran (mobile as a STB), commandes applicatives utilisateur (ex: commandes magnétoscope avance/retour lent/rapide, pause" ...),
- l'utilisateur pour déterminer ses droits, l'authentifier ou connaître ses préférences,

la session de transport pour déterminer l'état actuel du lien (bande passante, délai, jigue,...).

L'ensemble de ces informations définit le contexte. Un contexte est un ensemble d'informations qui caractérise l'environnement d'une entité. Pour une session de streaming, le contexte est l'ensemble des informations liées à cette session. Il s'agit des deux extrémités (les capacités matérielles du serveur et du client), du lien entre les deux (nature bande passante,...), de l'utilisateur (crédit, préférences, historique...).

Ce contexte est dynamique car plusieurs informations peuvent varier au cours du temps. C'est pourquoi le contexte est défini à l'initialisation de la session puis est réactualisé en cours de session pour suivre les évolutions des différentes composantes du contexte.

L'ensemble des informations de contexte est agrégé dans un descripteur de contexte DC.

Le descripteur de contexte DC comporte trois sections :

- Contexte global : contient des informations générales sur la session (Live, VoD, contenu protégé, pays autorisé,...)
- Contexte spécifique au serveur : décrit les informations relatives au serveur (adresse, propriétaire, état, types de flux supportés, mécanismes d'authentification,...)
- Contexte spécifique au client : Les informations sur l'environnement du client (caractéristiques matérielles, capacités de décodage CPU-mémoire-Buffer, Batterie, résolution d'affichage du processeur graphique, interface réseau, préférences client,...).

La collecte d'informations de contexte est réalisée aussi bien côté terminal client que côté serveur. Comme on le verra dans la suite, le descripteur de contexte généré à une extrémité est mis en forme et transmis à l'autre extrémité, de sorte que ces informations de contexte soient traitées par la fonction de collecte de l'autre extrémité.

Fonction de décision

La fonction de décision DEC reçoit le flux de données adaptable FD et le
5 descripteur de contexte DC. La fonction de décision analyse les informations
collectées, puis définit au cas par cas un schéma d'adaptation optimisé SCA qui
est exploité par la fonction d'adaptation décrite dans la suite. On distingue le
fonctionnement de la fonction de décision côté serveur et côté terminal.

10 1. Côté serveur :

Les principaux traitements réalisés par la fonction de décision sont :

o Analyse de la structure du flux adaptable. Pour pouvoir effectuer
une adaptation optimale, il faut pouvoir prendre en compte toutes les
possibilités d'adaptation disponibles et connaître toutes les caractéristiques du
15 flux. Le module d'adaptation a besoin de savoir exactement :

- La structure du flux (l'ensemble de couches qui forment le flux et
les relations de dépendances qui existent entre elles)

- Les caractéristiques des couches qui forment le flux (résolution
spatiale (QCIF, HD,...) qualité, importance de chaque couche,...)

20 - Les adaptations non-intuitives (par exemple transcodage de
plusieurs couches SVC en une couche compatible MPEG-4) supportées par le
flux. Ces adaptations peuvent être déduites d'une analyse approfondie du flux
et dans certaines normes d'encodage elles sont signalées dans des messages
particuliers.

25

L'ensemble de ces informations sera sauvegardé dans la structure
descripteur de média DM et plus précisément dans les trois sections qu'il définit
: « Media content structure », « media content characteristics » et « media
content adaptability ». Cette structure peut être transmise :

30 - au client pour lui permettre d'effectuer des adaptations additionnelles
s'il le souhaite.

- aux équipements intermédiaires « Media Aware Network Equipment (MANE) » capables d'effectuer des adaptations en cœur ou périphérie de réseau.

5

o Traitement des informations collectées par la fonction de collecte (charge du serveur, état des liens sortants,...) et des informations sur le contexte envoyées par le client afin de déterminer un schéma d'adaptation SCA le plus en phase avec son contexte.

10

o Définition du schéma d'adaptation optimal (ensemble des actions à réaliser afin de modifier le flux de départ en un flux optimal pour le contexte actuel de la session avec le client).

Détermination des informations pertinentes à transmettre à la fonction de Signalisation pour être envoyées au client.

15

2. Côté client :

Les principaux traitements réalisés par la fonction de décision sont :

o Traitement des informations collectées par la fonction de collecte (état du client, préférences de l'utilisateur,...) et des informations sur le contexte envoyées par le serveur afin d'effectuer une adaptation supplémentaire si nécessaire.

20

Détermination des informations pertinentes sur le contexte à transmettre à la fonction de signalisation pour être envoyées au serveur.

25

La fonction de décision DEC transmet le descripteur de contexte DC et le descripteur de média DM à la fonction de terminaison de signalisation décrite plus loin. Elle transmet également le schéma d'adaptation SCA à la fonction d'adaptation.

30

Fonction d'adaptation du contenu audiovisuel

La fonction d'adaptation ADP reçoit le flux adaptable FD et le schéma d'adaptation SCA établi par la fonction de décision. Elle réalise l'adaptation proprement dite du contenu du flux adaptable, en fonction du schéma d'adaptation, afin de restituer un flux adapté en sortie.

5

Fonction de terminaison de signalisation

La fonction de terminaison de signalisation SIG assure la communication entre les équipements participant à la session.

10 Côté serveur, cette fonction reçoit le descripteur de contexte DC et le descripteur de média DM et les met en forme en vue de leur transmission vers le terminal client. Cette transmission est réalisée au début de la session et en cours de session au fil de l'eau.

15 Côté terminal client, cette fonction reçoit le descripteur de contexte DC et le met en forme en vue de sa transmission vers le serveur. Cette transmission est réalisée au début de la session et en cours de session au fil de l'eau.

Pour la transmission en temps réel du contexte on peut utiliser un protocole de description des « Capabilities & Current Context Protocol »
20 (CCCP) ou en variante un fichier XML.

Fonction de conditionnement des données

25 Dans le cas du protocole WSP, l'établissement de la session Web Socket permet de multiplexer plusieurs sessions de données. La fonction de conditionnement des données CND permet notamment de distinguer dans le flux global de données les différents types en utilisant des champs au format TLV (Type, Longueur, Valeur).

30

La **figure 3** représente un diagramme des échanges entre le serveur 1 et le terminal client 2 lors d'une session au cours de laquelle un flux de données adaptable est transmis selon l'invention.

5 L'échange 31 est l'établissement de la session, selon le protocole HTTP ou un protocole basé HTTP. On suppose que c'est le protocole WSP qui est utilisé. Cet établissement de session est classique.

Le terminal envoie une requête 32 de demande d'un flux multimédia adaptable au serveur.

10 Le serveur envoie 33 la couche de base SVC au terminal.

Le terminal collecte les informations de contexte et les transmet 34 au serveur, selon le protocole CCCP.

Le serveur collecte les informations de contexte et les transmet 35 au terminal, selon le protocole CCCP. La collecte effectuée par chacun des 15 équipements comporte notamment la réception éventuelle des informations de contexte de l'autre équipement et leur prise en compte.

Il est à noter que si le terminal ne transmet pas d'information de contexte, par exemple parce qu'il ne possède pas le module adéquat, le serveur est néanmoins capable d'effectuer une adaptation du flux en fonction 20 des informations de contexte qu'il aura collectées.

Le serveur forme un schéma d'adaptation, adapte le flux en fonction des informations de contexte et transmet 36 le flux adapté au terminal. Le flux adapté comporte par exemple la couche de base et une couche de 25 rehaussement du flux SCV. En outre, le serveur transmet au terminal un descripteur de média.

Le terminal forme un schéma d'adaptation, effectue des adaptations additionnelles sur le flux reçu en fonction des informations de contexte puis restitue le flux adapté à l'utilisateur.

30

Le terminal collecte à nouveau les informations de contexte et transmet 37 au serveur ces informations de contexte, qui par exemple intègrent un

changement d'un paramètre par rapport à la transmission 34, selon le protocole CCCP.

De même, le serveur collecte à nouveau les informations de contexte et transmet 38 au terminal ces informations de contexte. Comme précédemment, la collecte effectuée par chacun des équipements comporte notamment la réception éventuelle des informations de contexte de l'autre équipement et leur prise en compte.

Le serveur forme à nouveau un schéma d'adaptation, réadapte le flux en fonction des informations de contexte et transmet 39 le flux adapté au terminal.

Comme précédemment, le terminal forme un schéma d'adaptation, effectue des adaptations additionnelles sur le flux reçu en fonction des informations de contexte puis restitue le flux adapté à l'utilisateur.

La **figure 4** représente un premier équipement, tel qu'un serveur 1 selon l'invention. Ce serveur met en œuvre le procédé de transmission de flux adaptable selon le mode de réalisation particulier décrit ci-dessus.

Un tel dispositif comprend notamment une mémoire 41 constituée d'une mémoire tampon, une unité de traitement 42, équipée par exemple d'un microprocesseur, et pilotée par le programme d'ordinateur 43, mettant en œuvre le procédé selon l'invention.

A l'initialisation, les instructions de code du programme d'ordinateur 43 sont par exemple chargées dans une mémoire RAM avant d'être exécutées par le processeur de l'unité de traitement 42. L'unité de traitement 42 reçoit en entrée un flux de données adaptable FD à traiter. Le microprocesseur de l'unité de traitement 42 met en œuvre les étapes du procédé décrit précédemment, selon les instructions du programme d'ordinateur 43.

Pour cela, l'équipement est capable de communiquer avec un autre équipement, dit second terminal, par le biais d'une session établie selon un protocole de transport basé HTTP, et il comporte :

- des moyens de collecte d'un ensemble d'informations de contexte relatives à la session, à l'équipement et au second terminal,

- des moyens de formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte,
- des moyens d'adaptation du flux de données en fonction du schéma d'adaptation,
- 5 - des moyens de transmission du flux de données adapté vers le second terminal.

Ces moyens sont pilotés par le microprocesseur de l'unité de traitement
42.

10

La **figure 5** représente un second équipement, tel qu'un terminal client 2 selon l'invention. Ce terminal met en œuvre le procédé de réception de flux adaptable selon le mode de réalisation particulier décrit ci-dessus.

Un tel dispositif comprend notamment une mémoire 51 constituée d'une
15 mémoire tampon, une unité de traitement 52, équipée par exemple d'un microprocesseur, et pilotée par le programme d'ordinateur 53, mettant en œuvre le procédé selon l'invention.

A l'initialisation, les instructions de code du programme d'ordinateur 53
20 sont par exemple chargées dans une mémoire RAM avant d'être exécutées par le processeur de l'unité de traitement 52. L'unité de traitement 52 reçoit en entrée un flux de données adapté à traiter. Le microprocesseur de l'unité de traitement 52 met en œuvre les étapes du procédé décrit précédemment, selon les instructions du programme d'ordinateur 53.

25 Pour cela, l'équipement est capable de communiquer avec un autre équipement, dit premier terminal, par le biais d'une session établie selon un protocole de transport basé HTTP, et il comporte :

- des moyens de collecte d'un ensemble d'informations de contexte relatives à la session, au premier terminal et à l'équipement,
- 30 - des moyens de réception du flux de données,
- des moyens de formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte,

- des moyens d'adaptation du flux de données en fonction du schéma d'adaptation.

Ces moyens sont pilotés par le microprocesseur de l'unité de traitement

52.

5

REVENDEICATIONS

5 1. Procédé de transmission de flux de données préalablement codé selon un codage adaptable entre un premier terminal (1) et un second terminal (2) par le biais d'une session établie selon un protocole de transport basé HTTP, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :

- 10 - collecte par le premier terminal d'un ensemble d'informations de contexte relatives à la session, au premier terminal et au second terminal,
- formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte,
- adaptation du flux de données par le premier terminal en fonction du schéma d'adaptation,
- 15 - transmission du flux de données adapté par le premier terminal vers le second terminal.

 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les étapes de collecte, formation, adaptation et transmission sont effectuées à l'initialisation
20 de la session et en cours de session.

 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'étape de collecte comporte la réception d'un message de signalisation transmis par le
25 second terminal.

 4. Procédé de réception de flux de données préalablement codé selon un codage adaptable entre un premier terminal (1) et un second terminal (2) par le biais d'une session établie selon un protocole de transport basé HTTP, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :

- 30 - collecte par le second terminal d'un ensemble d'informations de contexte relatives à la session, au premier terminal et au second terminal,

- formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte,
 - réception du flux de données par le second terminal,
 - adaptation du flux de données par le second terminal en fonction des
- 5 du schéma d'adaptation.

5. Procédé de réception selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étape de collecte comporte la réception d'un message de signalisation transmis par le premier terminal.

10

6. Equipement de télécommunications capable de transmettre un flux de données préalablement codé selon un codage adaptable vers un second terminal par le biais d'une session établie selon un protocole de transport basé HTTP, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens de collecte d'un ensemble d'informations de contexte relatives à la session, à l'équipement et au second terminal,
 - des moyens de formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte,
 - des moyens d'adaptation du flux de données en fonction du schéma
- 15
- des moyens de transmission du flux de données adapté vers le second
- 20 terminal.

7. Equipement de télécommunications capable de recevoir un flux de

25 données préalablement codé selon un codage adaptable depuis un premier terminal par le biais d'une session établie selon un protocole de transport basé HTTP, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens de collecte d'un ensemble d'informations de contexte relatives à la session, au premier terminal et à l'équipement,
 - des moyens de réception du flux de données,
 - des moyens de formation d'un schéma d'adaptation en fonction de l'ensemble d'informations de contexte,
- 30

- des moyens d'adaptation du flux de données en fonction du schéma d'adaptation.

5 8. Programme d'ordinateur comportant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 lorsque ledit programme est exécuté par un ordinateur.

10 9. Support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.

15 10. Programme d'ordinateur comportant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 5 lorsque ledit programme est exécuté par un ordinateur.

20 11. Support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 5.

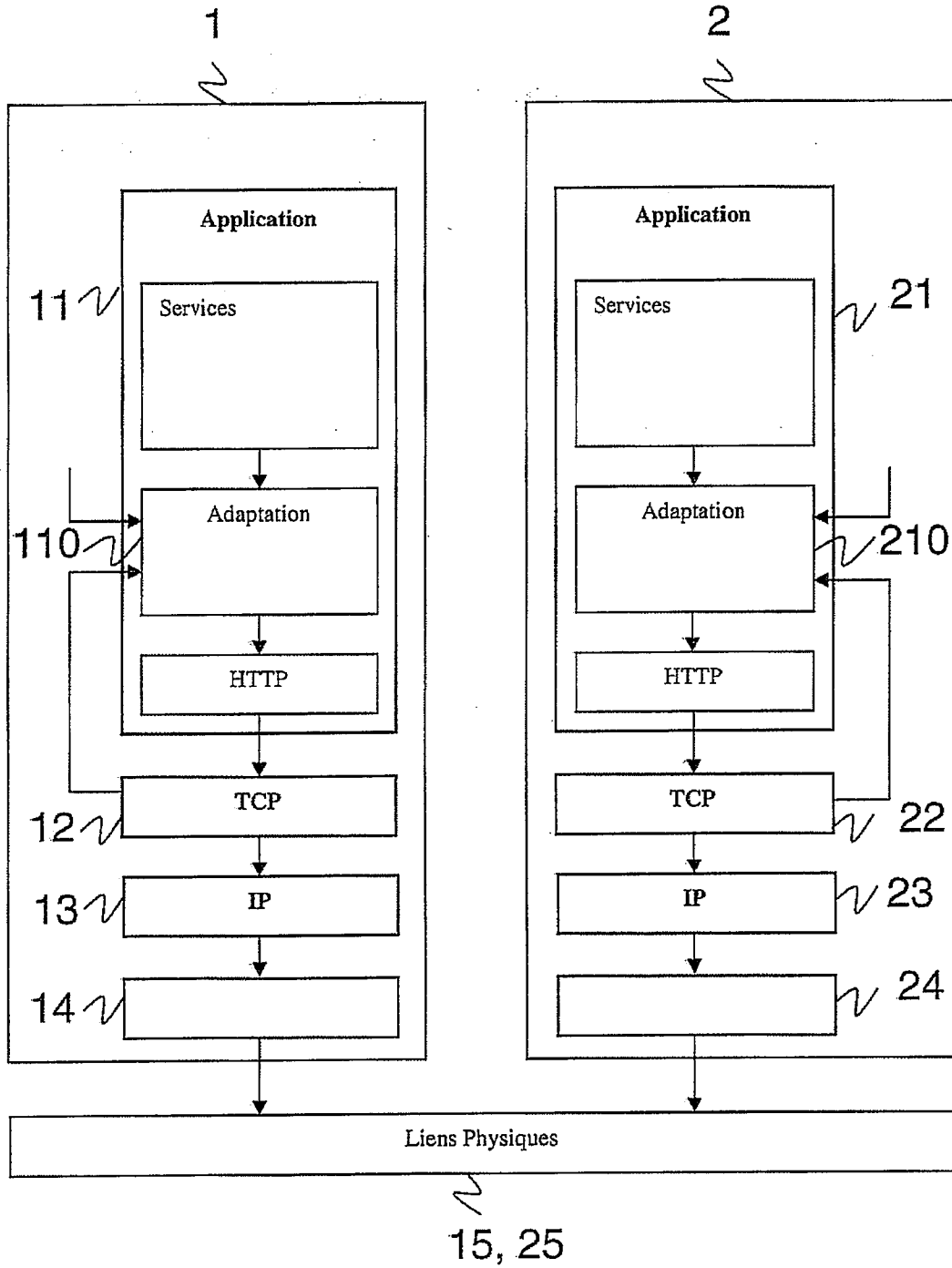


Fig. 1

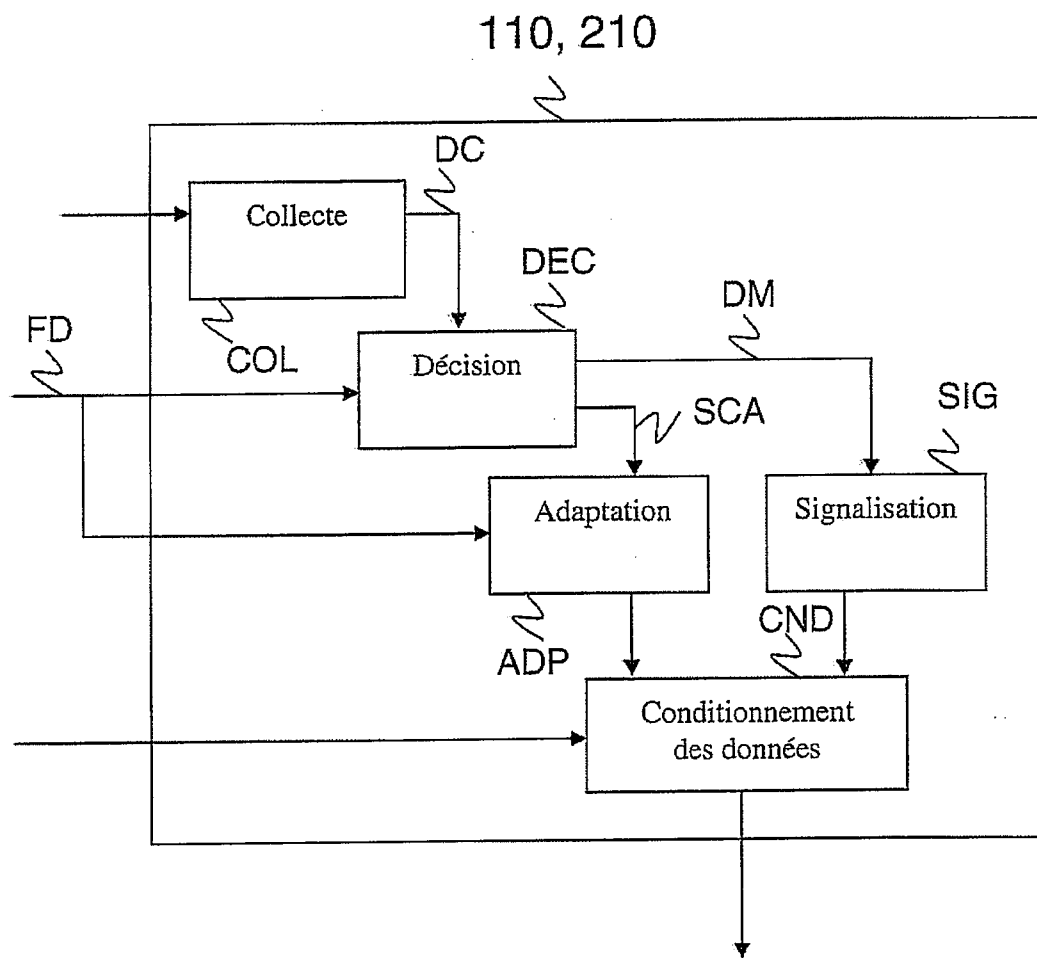


Fig. 2

3/4

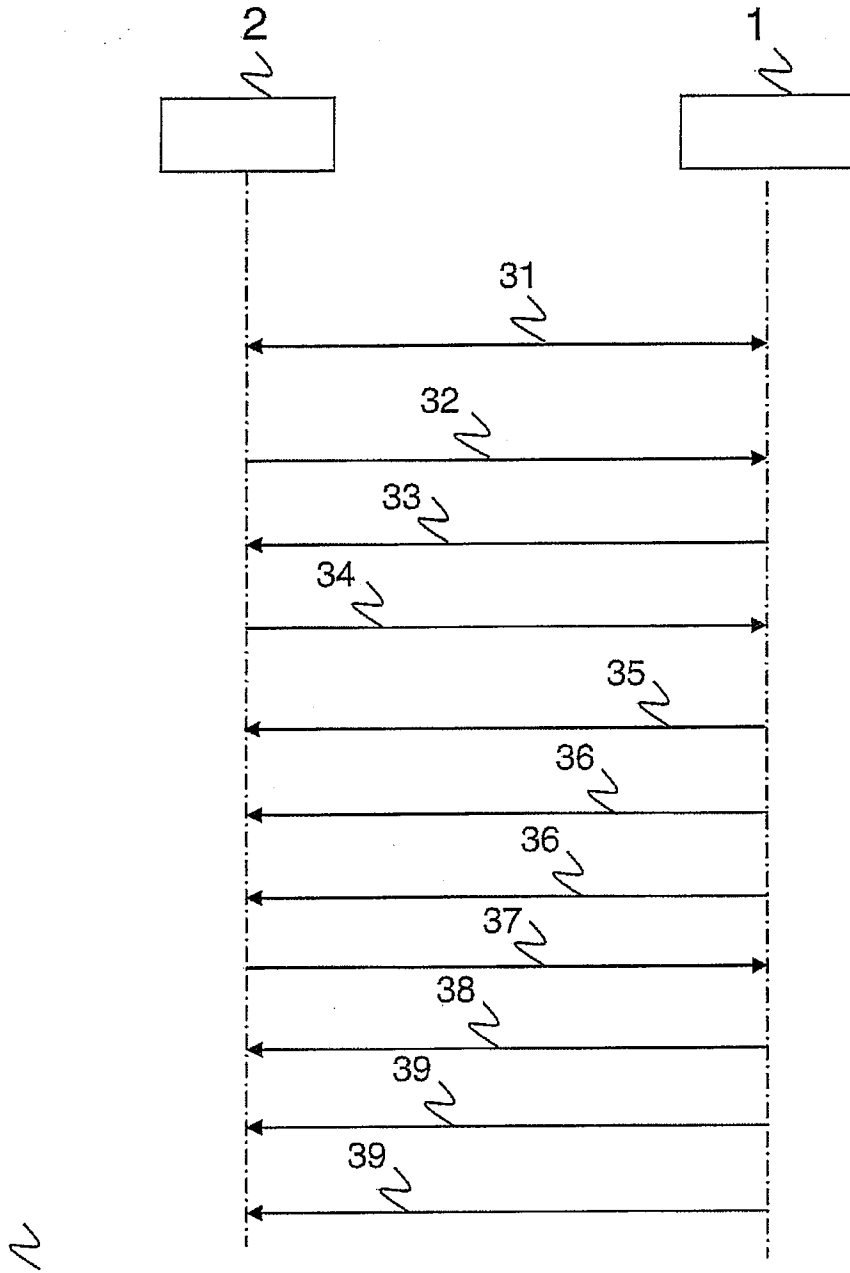


Fig. 3

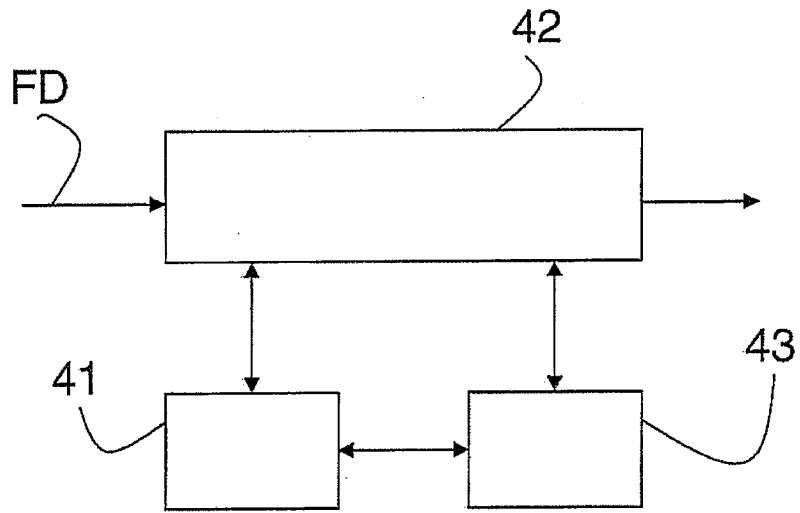


Fig. 4

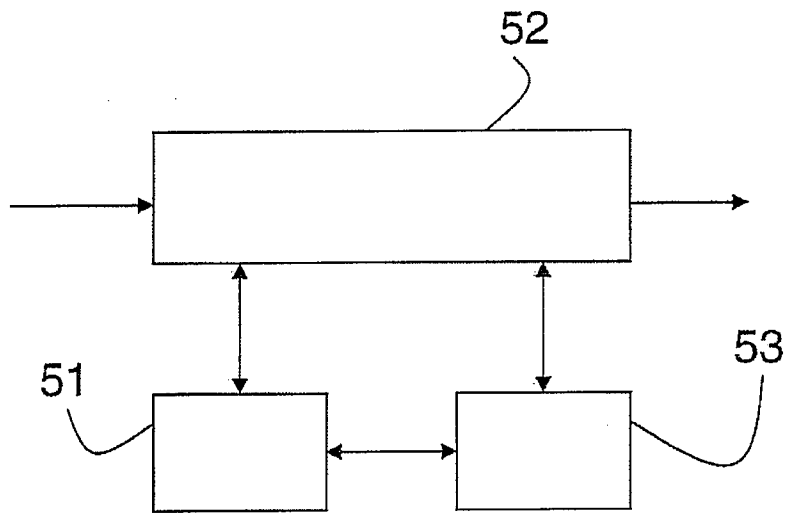


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/050711

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L29/06
ADD.
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

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, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/254657 A1 (MELNYK MIGUEL A [US] ET AL) 8 October 2009 (2009-10-08) paragraph [0004] - paragraph [0006] paragraph [0029] - paragraph [0046] paragraph [0083] - paragraph [0086] -----	1-3,6,8,9
A	Ric Smith: "The Future of the Web: HTML5 Web Sockets", 16 August 2008 (2008-08-16), 16 September 2008 (2008-09-16), pages 1-6, XP002610911, Retrieved from the Internet: URL:http://ricsmith.sys-con.com/node/677813 [retrieved on 2010-11-24] the whole document ----- -/--	1-3,6,8,9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 19 July 2011	Date of mailing of the international search report 06/09/2011
---	--

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 Böhmert, Jörg
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2011/050711

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	HELLWAGNER H ET AL: "Interoperable Adaptive Multimedia Communication", IEEE MULTIMEDIA, IEEE SERVICE CENTER, NEW YORK, NY, US, vol. 12, no. 1, 1 January 2005 (2005-01-01), pages 74-79, XP011124605, ISSN: 1070-986X, DOI: DOI:10.1109/MMUL.2005.7 the whole document -----	1-3,6,8,9

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-3, 6, 8, 9

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-3, 6, 8, 9

The adaptation of the data flow is carried out by the server.

2. Claims 4, 5, 7, 10, 11

The adaptation of the data flow is carried out by the client.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/050711

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009254657	A1	08-10-2009 WO 2010114603 A1	07-10-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/050711

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H04L29/06 ADD.				
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				
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, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	US 2009/254657 A1 (MELNYK MIGUEL A [US] ET AL) 8 octobre 2009 (2009-10-08) alinéa [0004] - alinéa [0006] alinéa [0029] - alinéa [0046] alinéa [0083] - alinéa [0086]	1-3,6,8,9		
A	Ric Smith: "The Future of the Web: HTML5 Web Sockets", 16 août 2008 (2008-08-16), 16 septembre 2008 (2008-09-16), pages 1-6, XP002610911, Extrait de l'Internet: URL:http://ricsmith.sys-con.com/node/677813 [extrait le 2010-11-24] le document en entier	1-3,6,8,9		

-/--				
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </td> </tr> </table>			<input checked="" 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
<input checked="" 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 19 juillet 2011	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 06/09/2011			
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 Böhmert, Jörg			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/050711

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>HELLWAGNER H ET AL: "Interoperable Adaptive Multimedia Communication", IEEE MULTIMEDIA, IEEE SERVICE CENTER, NEW YORK, NY, US, vol. 12, no. 1, 1 janvier 2005 (2005-01-01), pages 74-79, XP011124605, ISSN: 1070-986X, DOI: DOI:10.1109/MMUL.2005.7 le document en entier -----</p>	1-3,6,8,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALEDemande internationale n°
PCT/FR2011/050711**Cadre n° II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. Les revendications n^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :

3. Les revendications n^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n° III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}:

4. Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}
1-3, 6, 8, 9

- Remarque quant à la réserve**
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/050711

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009254657 A1	08-10-2009	WO 2010114603 A1	07-10-2010

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-3, 6, 8, 9

L'adaptation de flux de données est exécuté par le serveur

2. revendications: 4, 5, 7, 10, 11

L'adaptation de flux de données est exécuté par le client
