



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-041379- -00000-0000

Fecha: 2010-04-09 17:20:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 77

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

- 1

☒ Patente de Invención.

☒ Capítulo I.
- ☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☐ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: SAGEM COMMUNICATIONS
SAS

sociedad constituida y existente bajo las
leyes de Francia.

Dirección: 250 Route de l'Empereur,
92500 Rueil-Malmaison,
Francia

Domicilio: Rueil-Malmaison,
Francia

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@cavelier.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

35.456.344

T.P

23.555

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. Jean-Noel CUOQ

25, rue des Bartoux,

F-92150 Suresnès,

Francia

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/FR2008/051801

Fecha: 6 de octubre de 2008

Publicación Internacional No. WO 2009/053595 A1

Fecha: 30 de abril de 2009

6

Título (54)

DISPOSITIVO PARA LA RECEPCIÓN EN FLUJO DE PAQUETES DE DATOS DE

AUDIO Y/O VIDEO

7

Clasificación Internacional (51) H04N 007/024

8 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	<u>FR</u>	<u>10 de octubre de 2007</u>	<u>0758195</u>

9

Comprobante de pago No.: 10-22,310

Comprobante de pago No.: 10-24,628

Comprobante de pago No.: 10-22,306

Fecha: 23 de marzo de 2010

Fecha: 5 de abril de 2010

Fecha: 23 de marzo de 2010

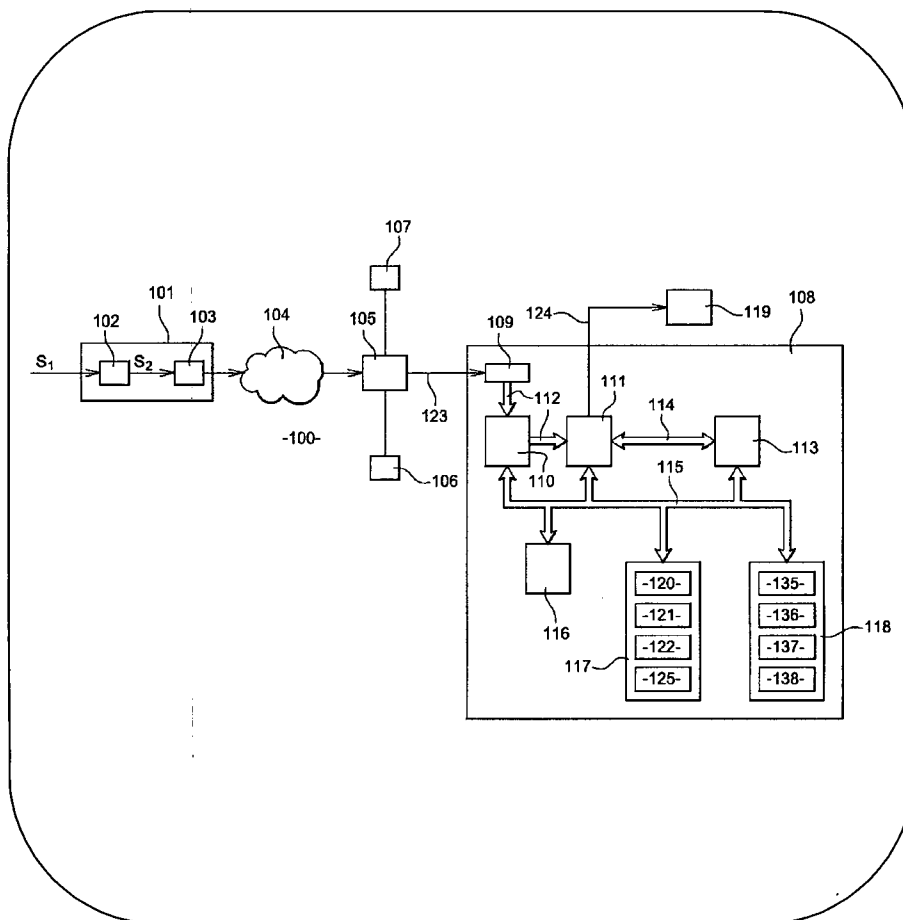
2

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 554.000.oo.
- ☒ Comprobante de pago por 2 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$ 52.000.oo.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PÁEZFIRMA: *Luz Clemencia de Páez*
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

3

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2009/053595 A1

Descripción:

Páginas 18 en el idioma original

Páginas 26 en español

Reivindicaciones: Número (s) 12

Figuras: Número (s) 1

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ **Forma PCT/IB/306.** Notificación de la inscripción del cambio de nombre y dirección de la sociedad solicitante.

4. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA
FASE INTERNACIONAL**

Representación y Poder con autenticación notarial y Apostille para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, lemas comerciales, licencias.

Representation and Power-of- Attorney with notarial authentication and Apostille for patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, domain names, slogans, licenses.

REPRESENTACION Y PODER

REPRESENTATION AND POWER- OF- ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

SAGEM COMMUNICATIONS SAS

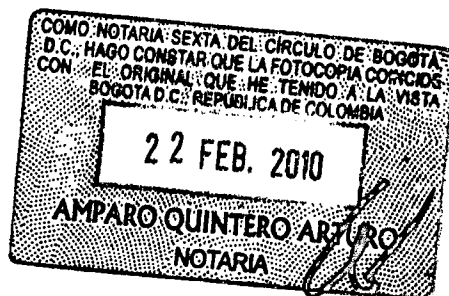
domiciliado (s) en/of 250 Route de l'Empereur, 92848 Rueil Malmaison Cedex, France

por el presente nombramos a LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555, DANIEL PEÑA, tpa. 65620 y GERMAN MARIN, tpa. 64239, domiciliados en la Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de

in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555, DANIEL PEÑA, tpa. 65620 and GERMAN MARIN, tpa. 64239, domiciled at Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, domain names, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition, protection to



esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

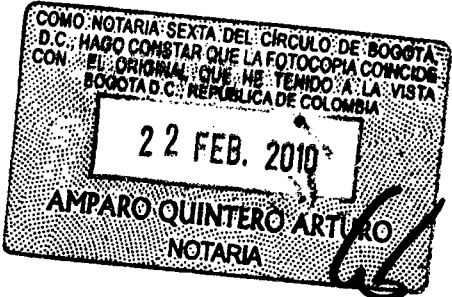
Dado y firmado hoy/Given and signed this _____
en/in **Bernard CASTAN**
por/by **Directeur R&D Sagem Communications SAS**

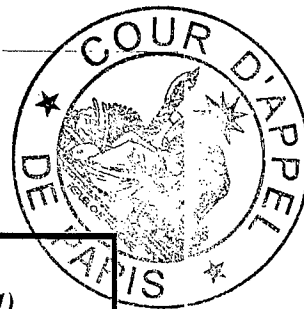
Firma

Signature

[Handwritten signature]

[Long handwritten signature]





APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. République française

Le présent acte public

2. a été signé par le CHALET

3. agissant en qualité de Maire

4. est revêtu du sceau/timbre de son étude

Attesté

5. à Paris

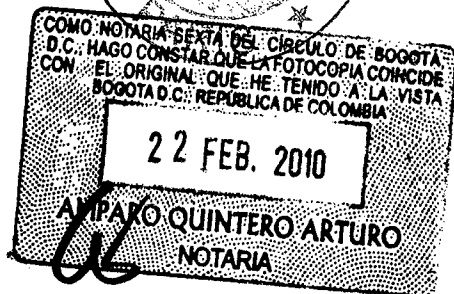
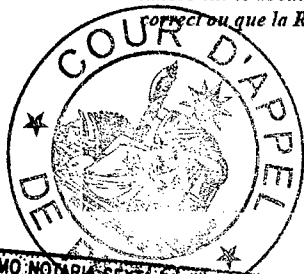
6. le 22 DEC. 2009

7. par le Procureur général près la Cour d'appel de Paris [Signature]

8. sous n° 100448 Jean MARTIN

9. Sceau : Avocat Général

"L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le contenu du document est correct ou que la République française approuve son contenu"



CERTIFICACION NOTARIAL (SOCIEDAD)

El infrascrito Notario Certifica: Que la firma que antecede de _____
 es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo de _____
 de la compañía _____
 sociedad que actualmente existe y está organizada de acuerdo a las leyes de _____
 que la dirección de dicha compañía es _____
 y que el signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fe.

Dado y firmado en _____

El _____

Toutie notaire
 La signature de N. Castan est sur la 2^{me} page
 NOTARIAL CERTIFICATION (COMPANY)

The undersigned Notary certifies: That the preceding signature of
N. Bernard CASTAN
 is authentic, that the signatory currently acts in the position of
Directeur Recherche et Développement
 of the company
Sagem Communications SAS
 a company currently existing and organized under the laws of
FRANCE
 that the address is 250 route de l'Empereur
92500 Rueil Malmaison
 and that the signatory has the power to grant this document.

The Notary Public is aware and attests to the above facts upon examination of the corresponding documents.

Given and signed in Paris

On this 16 day of December 2009

El Notario Público
 (Firma-sello)

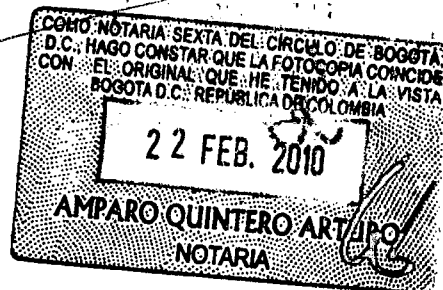
The Notary Public
 (Signature-seal)

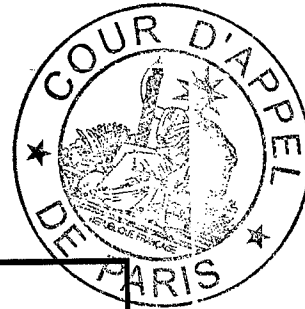
APOSTILLE
 (Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country:
 This public document
2. has been signed by
3. acting in the capacity of
4. bears the seal/stamp of

Certified

5. at 6. the
7. by
8. No.
9. Seal/stamp 10. Signature





APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. République française

Le présent acte public

2. a été signé par... Le CHAPUT

3. agissant en qualité de... Maire

4. est revêtu du sceau/timbre de... son élude

Attesté

5. à Paris

22 DEC. 2009

6. le... [Signature]

7. par le Procureur général près la Cour d'appel de Paris

8. sous n° 100.449

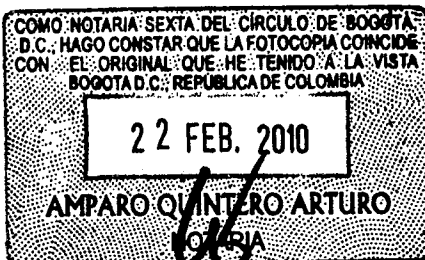
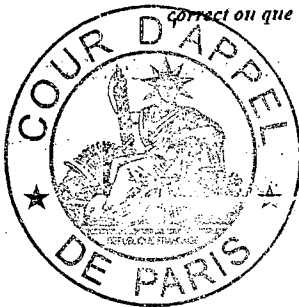
Jean MARTIN

Avocat général

9. Sceau :

10. Signature :

"L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le contenu du document est correct ou que la République française approuve son contenu"



7

TRADUCCIÓN OFICIAL NO. 089/2010

EL TEXTO QUE SIGUE ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS. LLEVA LA FIRMA Y EL SELLO DE HELENA URIBE DE LEMOINE, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN NO. 3618 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA, DE FECHA 6 DE SEPTIEMBRE DE 1972.

TRADUCCIÓN DE LOS SELLOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN Y PODER POR MEDIO DEL CUAL **SAGEM COMMUNICATIONS SAS**, DOMICILIADA EN 250 ROUTE DE L'EMPEREUR 92848 RUEIL MALMAISON CEDEX, FRANCIA, OTORGA A LOS DOCTORES **LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ, DANIEL PEÑA Y GERMAN MARIN.**

FIRMADO: BERNARD CASTAN, DIRECTOR R&D
SAGEM COMMUNICATIONS SAS.

DOCUMENTO AUTENTICADO POR: ILEGIBLE, NOTARIO ASOCIADO.

APOSTILLA

CONVENIO DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961

1. PAÍS: REPÚBLICA FRANCESA

EL PRESENTE DOCUMENTO PÚBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR: ABOGADO CHAPUT

3. ACTUANDO EN SU CAPACIDAD DE: NOTARIO

4. LLEVA EL SELLO DE: SU DESPACHO

CERTIFICADO

5. EN PARIS

6. EL 22 DE DICIEMBRE DE 2009

7. POR: EL PROCURADOR GENERAL DE LA CORTE DE APELACIONES

8. BAJO EL NO: **100448**

9. SELLO: CORTE DE APELACIONES DE PARIS, PROCURADOR GENERAL

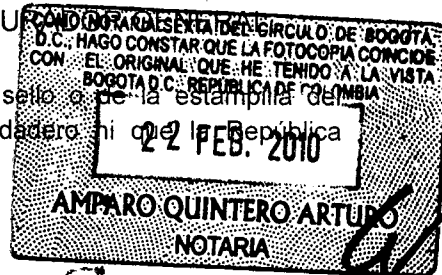
10. FIRMADO: JEAN MARTIN, ABOGADO GENERAL

La Apostilla confirma únicamente la autenticidad de la firma, del sello o de la estampilla del documento. No implica que el contenido del documento sea verdadero ni que la República Francesa apruebe su contenido

LA TRADUCTORA OFICIAL

Helena Uribe de Lemoine

HELENA URIBE DE LEMOINE



8

TRADUCCIÓN OFICIAL NO. 089/2010

**CERTIFICACION NOTARIAL
(SOCIEDAD)**

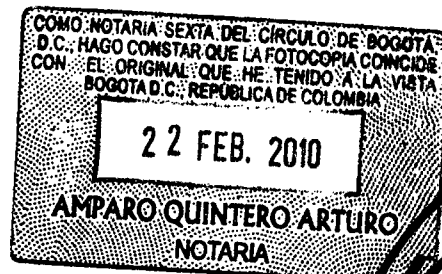
El infrascrito Notario Certifica: que la firma que antecede de **BERNARD CASTAN**, es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo de DIRECTOR DE INVESTIGACION Y DESARROLLO de la Compañía **SAGEM COMMUNICATIONS SAS**, Sociedad que actualmente existe y está organizada de acuerdo con las leyes de FRANCIA; que la dirección de dicha compañía es 250 ROUTE DE L'EMPEREUR 92848 RUEIL MALMAISON CEDEX, FRANCIA; y que el signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fe.

Dado y firmado: En Paris este día 16 de Diciembre de 2009

FIRMADO: ILEGIBLE.

HAY SELLO DEL NOTARIO.



9

TRADUCCIÓN OFICIAL NO. 089/2010

APOSTILLA

CONVENIO DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961

1. PAÍS: REPÚBLICA FRANCESA

EL PRESENTE DOCUMENTO PÚBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR: ABOGADO CHAPUT
3. ACTUANDO EN SU CAPACIDAD DE: NOTARIO
4. LLEVA EL SELLO DE: SU DESPACHO

CERTIFICADO

5. EN PARIS
6. EL 22 DE DICIEMBRE DE 2009
7. POR: EL PROCURADOR GENERAL DE LA CORTE DE APELACIONES
8. BAJO EL NO: **100449**
9. SELLO: CORTE DE APELACIONES DE PARIS, PROCURADOR GENERAL
10. FIRMADO: JEAN MARTIN, ABOGADO GENERAL

La Apostilla confirma únicamente la autenticidad de la firma, del sello o de la estampilla del documento. No implica que el contenido del documento sea verdadero ni que la República Francesa apruebe su contenido

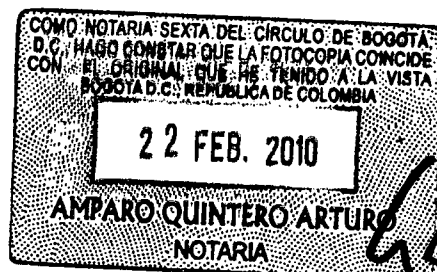
LA TRADUCTORA OFICIAL

Helena Uribe de Lemoine

HELENA URIBE DE LEMOINE



3



(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
30 avril 2009 (30.04.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/053595 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H04N 7/24 (2006.01)

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : CUOQ, Jean-Noel [FR/FR]; 25, rue des Bartoux, F-92150 Suresnes (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2008/051801

(74) Mandataire : LEBKIRI, Alexandre; Cabinet Camus Lebkiri, 39, rue de Châteaudun, F-75009 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international :

6 octobre 2008 (06.10.2008)

(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.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

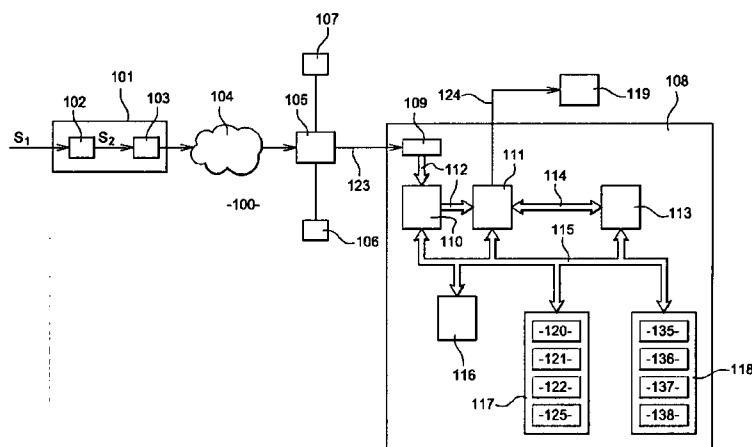
0758195 10 octobre 2007 (10.10.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SAGEM COMMUNICATIONS [FR/FR]; 27, rue
Leblanc, F-75015 Paris (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR THE CONTINUOUS RECEPTION OF AUDIO AND/OR VIDEO DATA PACKETS

(54) Titre : DISPOSITIF DE RECEPTION EN CONTINU DE PAQUETS DE DONNEES AUDIO ET/OU VIDEO



(57) Abstract: The present invention relates to a device (108) for the continuous reception of audio and/or video data packets transmitted over a network (104) from a source server (101). The invention applies solely to the field of continuously transmitted data. The device (108) comprises a network buffer memory (110) in which the packets may be stored and which exhibits a variable memory insertion time and means (120) for adapting the buffer memory insertion time with a view to improved playback performance. The device (108) furthermore comprises means (121) for locally determining the value of at least one quality of service indicator (135, 136, 137), the means (120) for adapting the buffer memory insertion time adapting this time as a function of the value of the indicator.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif (108) de réception en continu de paquets de données audio et/ou vidéo transmis sur un réseau (104) depuis un serveur source (101). L'invention s'applique uniquement au domaine des données émises en continu. Le dispositif (108) comprend une mémoire tampon réseau (110)

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/053595 A1

11

WO 2009/053595 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
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

dans laquelle peuvent être mémorisés les paquets et qui présente un temps de mise en mémoire variable et des moyens (120) pour adapter le temps de mise en mémoire tampon en vue de performance de restitution améliorée. Le dispositif (108) comporte en outre des moyens (121) pour déterminer localement la valeur d'au moins un indicateur (135, 136, 137) de qualité de service, les moyens (120) pour adapter le temps de mise en mémoire tampon adaptant ce temps en fonction de la valeur de l'indicateur.

Dispositif de réception en continu de paquets de données audio et/ou vidéo

Domaine technique de l'invention

La présente invention concerne un dispositif de réception en continu de paquets de données audio et/ou vidéo transmis sur un réseau depuis un serveur source. L'invention s'applique uniquement au domaine des données émises en continu (« streaming » en anglais) donc des données qui doivent être jouées en temps réel : l'invention ne concerne pas les données qui sont téléchargées et enregistrées dans un premier temps sur un dispositif de réception puis jouées ensuite. L'invention s'applique plus particulièrement au domaine des dispositifs reliés à un réseau de transmission de paquets de données avec une qualité de services non garantie du type IP (« Internet Protocol » en anglais), l'architecture de réseau IP existante, appelée architecture « best effort » (ou architecture du « meilleur effort »), n'offrant aucune garantie de qualité de service. Appliqué aux réseaux à commutation de paquets, le terme QoS (acronyme de « Quality of Service » en anglais, « Qualité de Service » en français) désigne la capacité à fournir un service conforme à des exigences notamment en matière de temps de réponse, de bande passante ou de perte de paquets. En d'autres termes, l'invention ne s'applique à des réseaux du type ATM (« Asynchronous Transfer Mode » en anglais) offrant une QoS adaptée aux différents types de trafic. D'une façon générale, la lecture en continu (ou *streaming*) est un principe utilisé pour l'envoi de contenu en « direct ». Très utilisée sur Internet, elle permet la lecture d'un flux audio ou vidéo (cas de la VoD « Video On Demand » ou télévision numérique sur Internet), à mesure qu'il est diffusé. Elle s'oppose ainsi à la diffusion par téléchargement qui nécessite de récupérer l'ensemble des données d'un morceau ou d'un extrait vidéo avant de pouvoir l'écouter ou le regarder. Ainsi, des paquets de données audio et/ou vidéo sont émis par un serveur sur le réseau Internet et reçus par un dispositif tel qu'un décodeur de télévision numérique ou tout autre type de dispositif de restitution de données audio-vidéo (« media player » en anglais) connecté au réseau (un terminal mobile tel qu'un téléphone ou un assistant personnel par exemple).

Arrière-plan technologique de l'invention

Un dispositif de réception en continu de paquets de données audio et/ou vidéo récupère donc ces paquets de données qu'il place dans une mémoire tampon (dite « buffer » en anglais) qui correspond à une partie
5 d'une mémoire de type RAM (pour « Random Access Memory » en anglais) ou de tout type de mémoire à accès rapide (disque dur, clef USB par exemple). Cette mémoire sera désignée par la suite sous la dénomination « mémoire tampon réseau ». La présence d'une mémoire tampon réseau explique le délai existant entre le moment où l'utilisateur « appelle » (en cliquant
10 sur un lien hypertexte par exemple) le morceau ou le film sur Internet et le début de la lecture du fichier audio-vidéo. Cette mise en mémoire tampon s'impose pour différentes raisons :

Le premier aléa nécessitant cette mise en mémoire tampon est constitué par la gigue (« jitter » en anglais) qui est un phénomène de fluctuation
15 du signal. Cette fluctuation peut être un glissement de phase ou une dispersion temporelle. Ainsi, les paquets étant transportés en « best effort », les données peuvent donc arriver plus ou moins vite et cette gigue entraîne des erreurs en sortie lors de la récupération des données. Donc pour pouvoir maintenir la synchronisation de restitution, le dispositif de réception des paquets met les données reçues en tampon de manière à lisser les variations
20 de temps de transmission et/ou de débit. On notera en outre que les paquets de données n'arrivent pas toujours dans l'ordre et qu'il convient donc de les regrouper et de les agencer dans le bon ordre dans la mémoire tampon réseau.

En outre, dans le contexte de la transmission d'images audio-vidéo sur le réseau Internet, où généralement le taux d'erreurs de transmission important se caractérise par la perte de paquets, il convient de protéger les paquets des données à l'aide, entre autres, de codes correcteurs d'erreurs tels que des codes de contrôle continu FEC, acronyme de l'expression anglaise « Forward Error Correction ». Le FEC consiste à ajouter des éléments
30 redondants du message numérique aux données transmises avant l'envoi du signal audio/vidéo, pour pouvoir les vérifier à la réception et ainsi réduire les risques d'erreurs liés à la diffusion et qui perturberaient la réception. La

norme "FEC COP#3 r2" du "Pro MPEG Forum" décrit une mise en œuvre de la fonction FEC.

De plus en plus d'opérateurs utilisent le codage FEC : typiquement, en surchargeant d'environ 20% la quantité de paquets initiaux, on réduit
5 considérablement le nombre de paquets perdus. L'introduction de ces codes de correction entraîne bien entendu un temps de calcul supplémentaire pendant lequel les données doivent être tamponnées (i.e. mises en mémoire tampon).

Par ailleurs, l'utilisation d'un protocole de transmission de données
10 pour la diffusion en temps réel du type RTP (« Real-time Transfer Protocol » en anglais) associé à un protocole de contrôle des flux de données du type RTCP (« Real-time Transfer Control Protocol » en anglais) nécessite également l'utilisation d'une mémoire tampon réseau. Le dispositif reçoit des paquets via le protocole RTP ; lorsqu'il détecte un paquet manquant, il envoie
15 sur une voie de retour une requête conforme au protocole RTCP pour demander le paquet manquant. Il est donc nécessaire de mémoriser le reste des données le temps (typiquement 300 ms) que le paquet manquant revienne du serveur. Les protocoles RTP et RTCP sont conformes aux descriptions des documents RFC 3550, 4588 et 4585.

20 L'absence de mémoire tampon réseau pour les paquets de données entraînerait une dégradation de l'image (perturbations à l'écran telles qu'une vidéo saccadée ou une image figée) et/ou du son (son haché ou métallique par exemple).

En revanche, l'utilisation de cette mémoire tampon réseau dans la-
25 quelle les paquets sont temporairement enregistrés au fur et à mesure de leur réception par le dispositif implique que soit trouvé un bon compromis entre le temps de mise en mémoire tampon et la qualité d'image et/ou de son souhaitée. Si on souhaite une très bonne qualité, il faut un temps de mise en mémoire important (jusqu'à 1s à 3s pour un décodeur de télévision
30 numérique) entraînant de ce fait une occupation importante de la RAM et un temps de connexion rallongé pour l'utilisateur. De même, par exemple dans le cas d'une transmission de la télévision en « multicast » (c'est-à-dire une

transmission point-à-multipoint qui permet de faire des économies de bande passante en ne faisant transiter qu'un paquet, même lorsqu'il est destiné à plusieurs destinations) le changement de programme (« zapping » ou « TV surfing » en anglais) est également rallongé. Dans le cas de la VoD, les modes de fonctionnement d'avance ou de retour rapide ("trick mode" en anglais), le lancement d'une vidéo ou le lancement d'une séquence dans une liste de fichiers (« playlist » en anglais) sont aussi impactés. Ces modes ne sont en effet pas mis en œuvre localement ; faisant appel au serveur, ils entraînent une mise en mémoire tampon plus longue.

10 Une solution connue pour répondre à ce besoin de compromis consiste à adapter le temps de mise en mémoire tampon au travers d'échanges entre le serveur et le dispositif de réception. Le dispositif de réception présente donc un temps de mise en mémoire tampon variable. Le dispositif de réception envoie une requête de réglage de la durée de mise en
15 mémoire tampon et reçoit des signaux provenant du serveur source qui commande l'adaptation du temps de mise en mémoire.

Toutefois, la mise en œuvre d'une telle solution de configuration du temps de mise en mémoire tampon (appelée aussi parfois « bufferisation » par la suite) pose certaines difficultés.

20 Ainsi, un premier inconvénient de cette solution réside dans l'augmentation du trafic engendrée. Cette augmentation du trafic entraîne une perturbation de l'accès au réseau et un surcoût non négligeable.

Par ailleurs, une telle solution entraîne l'ajout de matériels au niveau du réseau (notamment au niveau des équipements de tête de réseau).

25 *Description générale de l'invention*

Dans ce contexte, la présente invention vise à fournir un dispositif de réception en continu de paquets de données audio et/ou vidéo transmis depuis un serveur source via un réseau permettant un ajustement efficace du temps de mise en mémoire tampon réseau pour compenser les perturbation
30 inhérentes au réseau tout en s'affranchissant des problèmes précités.

A cette fin, l'invention propose un dispositif de réception en continu de paquets de données audio et/ou vidéo transmis depuis un serveur source via un réseau, le dispositif de réception comprenant :

- une mémoire tampon réseau dans laquelle peuvent être mémorisés
5 lesdits paquets, la mémoire tampon réseau présentant un temps de mise en mémoire tampon variable,
- des moyens pour adapter le temps de mise en mémoire tampon des paquets en vue de performance de restitution améliorée,

le dispositif étant **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens pour déterminer localement la valeur d'au moins un indicateur de qualité de service,
10 les moyens pour adapter le temps de mise en mémoire tampon adaptant le temps de mise en mémoire en fonction de la valeur de l'indicateur de QoS.

Grâce à l'invention, la détermination du temps de mise en mémoire tampon est réalisée localement via la détermination d'au moins un indicateur de QoS sans signal de commande du serveur: ce traitement local au dispositif de réception implique les avantages suivants :

- ce n'est pas le réseau qui adapte la durée de temps de mise en mémoire tampon (donc pas de surcharge réseau),
- il n'y a d'investissement de l'opérateur pour réaliser l'adaptation puisque tout est fait localement,
- l'invention est applicable à de la transmission « multicast » et « unicast »,
- l'utilisateur n'a pas à intervenir sur le dispositif via des menus de configuration qui peuvent être perçus comme complexes.

25 C'est le dispositif selon l'invention qui est en charge de déterminer le meilleur compromis possible entre le temps de mise en mémoire tampon, la qualité d'image et/ou de son souhaitée et le temps de connexion et de navigation en VoD. Ainsi, avec un temps de bufferisation très faible, on aura :

- une qualité d'image et de son moyenne si la ligne est de qualité médiocre,
- un temps de connexion et de navigation en VoD nominal.

Inversement, avec un temps de bufferisation élevé, on aura :

- une bonne qualité d'image et de son même si la ligne est de qualité médiocre,
- un temps de connexion et de navigation en VoD très long (jusqu'à 1 à 2 s de plus par rapport au cas nominal).

5 Les problèmes de réception sont souvent spécifiques à chaque abonné, l'avantage du dispositif selon l'invention est que l'adaptation se fait dynamiquement sans que l'abonné ait besoin de demander à l'opérateur de configurer le dispositif ou de configurer lui-même la taille du buffer.

10 Le dispositif selon l'invention peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

Avantageusement, le temps de mise en mémoire tampon est inférieur à 3 s (préférentiellement inférieur à 2 s) et supérieur à 100 ms.

15 Avantageusement, l'indicateur de qualité de service est choisi parmi les indicateurs suivants :

- le nombre de paquets manquants,
- la latence lors de demande de paquet manquant (par exemple dans le cas d'une diffusion en unicast avec une détection de paquets manquants du type RTP/RTCP),
- 20 - le rendu audiovisuel.

Selon un mode de réalisation, les moyens pour adapter le temps de mise en mémoire tampon adaptent le temps de bufferisation en fonction du ratio entre la valeur de l'indicateur de qualité de service et la durée d'utilisation du dispositif de réception.

25 Selon une variante, les moyens pour adapter le temps de mise en mémoire tampon adaptent le temps lorsque la valeur de l'indicateur de qualité de service dépasse un seuil critique. Cette adaptation peut se faire lorsque la valeur de l'indicateur de qualité de service dépasse le seuil critique au moins pendant un temps déterminé.

30 Avantageusement, les moyens pour adapter le temps de mise en mémoire tampon sont adaptés en fonction du type de paquets de données, ces moyens pouvant réagir différemment selon que les paquets de données sont du type vidéo à la demande ou télévision.

Selon une variante, les paquets de données sont des paquets correspondant à un signal de télévision, le dispositif selon l'invention comportant des moyens pour détecter une chaîne plus particulièrement regardée par l'utilisateur et les moyens pour adapter le temps de mise en mémoire tampon adaptant spécifiquement le temps de mise en mémoire des paquets correspondant à la chaîne détectée.

Avantageusement, lesdits moyens pour déterminer localement la valeur d'au moins un indicateur de qualité de service comportent des moyens de réinitialisation de ladite valeur.

Avantageusement, lesdits moyens pour adapter le temps de mise en mémoire tampon des paquets en vue de performance de restitution améliorée évoluent avec le temps par apprentissage

Le dispositif selon l'invention est particulièrement adapté au domaine des décodeurs de télévision.

Brève description des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence à la figure 1 annexée qui est une représentation schématique simplifiée d'une architecture utilisant un dispositif selon l'invention.

Description des formes de réalisation préférées de l'invention

La figure 1 représente une architecture 100 utilisant un dispositif 108 selon l'invention. Dans l'exemple illustré, le dispositif 108 est un décodeur de télévision numérique.

L'architecture 100 comporte en outre :

- un téléviseur 119, un téléphone 106 et un micro-ordinateur 107,
- un modem 105,
- un réseau 104 du type Internet,
- une source distante 101 de données audio vidéo telle qu'un serveur distant.

Le modem 105 est un modem du type ADSL (« Asymmetric Digital Subscriber Line » en anglais) « triple play » offrant à l'utilisateur l'accès aux trois services que sont la télévision ou la vidéo à la demande VoD via la

télévision 119, la téléphonie via le téléphone 106 et Internet via le micro-ordinateur 107.

Le serveur 101 comporte un encodeur 102 et un dispositif d'encapsulation 103.

5 Qu'il s'agisse d'une VoD ou d'un signal de télévision, on part d'un signal audio vidéo natif S_1 qui subit une compression et un encodage du type MPEG-2 dans l'encodeur 102 pour aboutir à un signal MPEG-2 S_2 . Même si la description s'appuie sur la norme de codage vidéo MPEG-2, d'autres standards similaires peuvent être utilisés tels que MPEG-4 ou H263.

10 Le signal S_2 audio vidéo n'est pas transmis sur le réseau de distribution 104 dans son format brut tel qu'il apparaît après la phase de compression et d'encodage en MPEG-2. Il est découpé en paquets audio vidéo, multiplexés entre eux et encapsulés en un flux spécifique pour le transport baptisé MPEG-2 TS (« Transport Stream » en anglais). Cet unique flux est dé-
15 coupé et inséré dans des paquets RTP (« Real-time Transport Protocol » en anglais) avec éventuellement des systèmes de correction d'erreur du type FEC. Les paquets sont ensuite encapsulés dans des paquets UDP (« User Datagram Protocol » en anglais) ou TCP (« Transmission Control Protocol » en anglais) intégrant tous les éléments constitutifs nécessaires à la recons-
20 truction du programme eux-mêmes transmis dans des datagrammes IP. On notera que l'invention s'applique uniquement au cas de paquets audio vidéo émis en « streaming » (donc des données qui doivent être jouées en temps réel sur le téléviseur 119).

25 Les paquets de données sont reçus par le modem 105 via un multiplexeur DSLAM non représenté (« Digital Subscriber Line Access Multiplexer » en anglais) qui transmet ces paquets à un récepteur de paquets 109 du décodeur 108.

30 L'accès aux chaînes de télévision ou à la VoD nécessite l'utilisation du décodeur 108 dont la fonction primaire est de décoder le flux de données vidéo compressées au format MPEG 2. Le récepteur de données numériques 109 et le modem 105 sont reliés par un câble Ethernet 123. On notera que cette liaison pourrait également être une liaison WiFi ou WiMAX.

Le décodeur 108 comporte :

- une mémoire tampon réseau 110
- un microprocesseur 116 commandé par des programmes situés dans une mémoire de programme 117,
- une mémoire de données 118,
- 5 - des bus 112, 114, 115 d'adresses de données et de commandes permettant aux différents éléments du décodeur 108 d'être reliés entre eux et permettant aussi au microprocesseur 116 de pouvoir communiquer avec ces éléments afin de les gérer,
- un dispositif décodeur de données du type MPEG-2 111.

10 Le décodeur 108 reçoit via le récepteur 109 des paquets de données compressées qui sont transmises à la mémoire tampon réseau 110 puis au décodeur MPEG-2 111 pour être restituées au téléviseur 119 via une prise péritel 124. On notera que le décodeur MPEG-2 111 utilise une mémoire tampon Audio-Vidéo (AV) 113. Ainsi, dans le cas d'une séquence vidéo à la

15 norme MPEG-2, celle-ci peut être composée de trois types d'images : I (Intra), P (Prédites) et B (Bidirectionnelles). Toutes ces images ne sont pas traitées et compressées de la même façon. Les images P sont prédites à partir des images I ou P précédentes. Les images B sont également des images prédites mais elles présentent la particularité de pouvoir être interpo-

20 lées à partir d'images I ou P passées et/ou futures. Le décodage d'une image B n'est possible que si les images I ou P qui lui servent de référence (notamment les images futures) sont disponibles. Ceci explique la présence de la mémoire tampon AV 113 qui stocke provisoirement les images I et P déjà décodées par le décodeur MPEG-2 111 le temps que le décodeur

25 MPEG-2 111 décode les images P et B suivantes. Les images sont ensuite replacées dans leur ordre normal. On voit ici que la mémoire tampon AV 113 dépend du type de l'algorithme de compression utilisé et que sa fonction est complètement différente de celle de la mémoire tampon réseau 110.

Le débit de données transmises au décodeur 108 peut varier typiquement entre 1,5 Mbit/s et 12 Mbit/s. Comme nous l'avons expliqué plus

30 haut, les paquets sont temporairement enregistrés au fur et à mesure de leur réception par la mémoire tampon réseau 110 pour palier à différents aléas tels que :

- les problèmes liés à la gigue,
- l'utilisation d'un code de correction d'erreur du type FEC entraînant un temps de calcul supplémentaire,
- l'utilisation de protocoles du type RTP/RTCP qui implique des temps d'attente additionnelle pour l'envoi de requête et la réception de paquets manquants.

On notera qu'en transmission multicast ou unicast sans voie de retour, seul le codage FEC est possible, l'utilisation du protocole RTCP impliquant la présence d'une voie de retour. En transmission unicast avec voie de retour, on peut avoir:

- un codage FEC
- une utilisation des protocoles RTP/RTCP
- une combinaison du codage FEC + des protocoles RTP/RTCP (par exemple pour demander des paquets qui n'auraient pas été corrigés par le codage FEC).

Il est nécessaire de trouver le meilleur compromis possible entre le temps de mise en mémoire tampon, la qualité d'image et/ou de son souhaitée et le temps de connexion et de navigation en VoD. Ainsi, avec un temps de bufferisation très faible, on aura :

- une qualité d'image et de son moyenne si la ligne est de qualité médiocre,
- un temps de connexion et de navigation en VoD nominal.

Inversement, avec un temps de bufferisation élevé, on aura :

- une bonne qualité d'image et de son même si la ligne est de qualité médiocre,
- un temps de connexion et de navigation en VoD très long (jusqu'à 1 à 2 s de plus par rapport au cas nominal).

La mémoire tampon réseau 110 peut faire partie d'une mémoire de type RAM dont la taille globale est par exemple 128 ou 256 Mo pour un décodeur de télévision numérique avec typiquement une taille de l'ordre de 512 Ko à 5 Mo consacrée à la mémoire tampon réseau 110.

Afin de réaliser ce compromis, le temps de mise en mémoire tampon est variable : ce temps pourra typiquement varier entre 100 ms et 3 s (préfé-

rentiellement inférieur à 2 s voire à 1 s) pour un décodeur de télévision numérique avec une valeur par défaut de l'ordre de 300 ms. Au passage, on peut noter que cette valeur par défaut peut varier en fonction de la destination des décodeurs si l'opérateur sait à quels pays sont destinés les décodeurs.

La mémoire de données 118 est notamment destinée à mémoriser différentes informations, valeurs ou paramètres nécessaires au fonctionnement du décodeur. La mémoire de données comporte ainsi notamment des indicateurs de QoS à valeur variable qui peuvent être par exemple :

- le nombre de paquets manquants 135,
- la latence lors de demande de paquet manquant 136,
- le rendu audiovisuel 137 sur le téléviseur 119 au travers par exemple d'indicateur du nombre d'erreurs correspondant à des images figées.

Le nombre de paquets manquants correspond au nombre de paquets de données non délivrés, la plupart du temps dû à un encombrement du réseau. Ce nombre de paquets manquants est fourni par un compteur de continuité (« continuity counter » en anglais) dont la valeur est codée sur 4 bits pour les paquets TP (« Transport Packet » en anglais) définis par la norme MPEG-2 Systems ISO/IEC 13818-1. Si le protocole RTP (RFC 3550) est utilisé, le champ « sequence_number » (codé sur 16 bits) de l'en-tête peut également être utilisé.

La latence lors de demande de paquet manquant est déterminée via les protocoles RTP/RTCP : lorsqu'une requête de paquet manquant est émise selon RTP (RFC 3550), la latence correspond au temps écoulé entre l'émission de la requête et le retour du paquet manquant via RTCP.

Concernant l'indicateur de rendu audiovisuel, au niveau du décodeur MPEG-2 111, il y a principalement deux cas d'erreurs liés au taux de remplissage de la mémoire tampon AV 113:

- erreur du type « sous-remplissage » (« under-flow » en anglais) : le décodeur MPEG-2 111 consomme les données plus rapidement que ces dernières arrivent. Si le décodeur MPEG-2 111 n'a plus de données, il ne peut plus décompresser les images suivantes et dans ce

cas la dernière image qui a pu être décompressée reste figée sur l'écran du téléviseur 119.

- erreur du type « débordement » (« over-flow » en anglais) : les données arrivent plus rapidement que le décodeur MPEG-2 111 ne peut les consommer : la mémoire tampon AV 113 déborde et des données sont donc perdues. La conséquence est que des perturbations seront visibles sur l'écran du téléviseur 119.

Le décodeur MPEG-2 111 remonte des alarmes (interruptions par exemple) chaque fois qu'il rencontre ces cas d'erreurs et il est donc possible de suivre ces erreurs (et donc le rendu audiovisuel) via un indicateur.

On notera que ces indicateurs sont uniquement donnés à titre d'exemple et que l'invention s'applique également à d'autres types d'indicateurs. On notera en outre que le décodeur 108 peut indifféremment utiliser plusieurs indicateurs ou un seul.

La mémoire de données 118 comprend également un indicateur 138 fournissant la durée d'utilisation du décodeur 108 par l'utilisateur (i.e. nombre d'heures de visualisation sur le téléviseur 119).

La mémoire de programmes 117 est notamment destinée à la gestion des différentes opérations à exécuter pour mettre en œuvre différentes fonctionnalités du décodeur 108. Elle comporte plusieurs moyens logiciels (i.e. applications) dont certains sont dédiés à la mise en œuvre de l'invention. Dans d'autres exemples de réalisation du décodeur 108, ces moyens logiciels pourraient être remplacés par des circuits électroniques spécifiques.

Ainsi, la mémoire de programmes 117 comporte :

- des moyens 120 pour adapter le temps de mise en mémoire tampon des paquets en vue de performance de restitution améliorée,
- des moyens 121 pour déterminer localement la valeur d'au moins un des indicateurs de qualité de service 135, 136 et/ou 137,
- des moyens 122 de calcul du ratio de la valeur moyenne de l'indicateur de QoS sur la durée de visualisation.

Ainsi, le décodeur 108 mémorise localement en permanence des données de suivi d'au moins un indicateur de QoS 135, 136 et/ou 137 via les moyens 121.

Au bout d'une période prédéterminée (qui peut être par exemple un jour, une semaine ou un mois), le décodeur 108 calcul le ratio de la valeur moyenne de l'un des indicateur de QoS (par exemple le nombre de paquets manquants 135) sur la durée d'utilisation 138. Si ce ratio dépasse un certain
5 seuil, le décodeur 108 va activer ses moyens 120 afin d'augmenter le temps de stockage dans la mémoire tampon réseau 110 des paquets en vue de performance de restitution améliorée de l'image. Inversement si ce ratio passe au-dessous d'un autre seuil, le décodeur 108 peut décider de baisser le temps de stockage dans la mémoire tampon réseau 110 afin d'améliorer
10 le délai de « trick mode » dans le cas de la VoD ou le temps de connexion (zapping) dans le cas d'un flux de TV sans voie de retour.

Ainsi, périodiquement, le décodeur 108 réajuste le temps de bufferisation. Les moyens 121 pour déterminer localement la valeur d'au moins un indicateur de QoS comporte également des moyens de réinitialisation à zéro
15 de la valeur de QoS après chaque ajustement du temps de bufferisation. Chaque décodeur 108 s'adapte à la qualité de la ligne de transmission en fonction d'un ou des indicateurs de QoS calculés localement (donc sans commande d'un signal provenant du réseau); un décodeur qui a une très bonne qualité de réception (par exemple parce que la transmission se fait
20 par fibre optique ou parce que l'abonné est situé près du DSLAM) aura un « trick mode » quasi instantané dans le cas de la VoD, un temps de connexion quasi instantané dans le cas d'un flux de TV sans voie de retour et un temps de bufferisation réduit parce que l'indicateur de QoS indiquera une bonne qualité. Inversement, pour un abonné qui habite près d'un as-
25 censeur ou du tramway et qui a beaucoup de problème de qualité de réception (perturbations électromagnétiques par exemple), il y aura une bufferisation plus importante de manière à privilégier la qualité d'image (et donc un « trick mode » de VoD ou un temps de connexion TV plus long). Le décodeur 108 est donc un système « intelligent » avec une auto-adaptation dy-
30 namique et locale en fonction de la qualité de service sans aucune modification du temps de bufferisation qui serait pilotée par le réseau.

On notera que le décodeur selon l'invention fonctionne par apprentissage. En d'autres termes, le réglage du temps de bufferisation sera d'autant

plus fin à mesure que le décodeur aura un historique plus important des valeurs de QoS (i.e. les moyens 120 pour adapter le temps de mise en mémoire tampon des paquets en vue de performance de restitution améliorée évoluent avec le temps par apprentissage)

5 On peut également mettre en œuvre une adaptation du temps de bufferisation par type de paquets de données et donc de services fournis à l'utilisateur : ainsi, selon que le service est de la télévision (désignée par le terme « live » en anglais) ou de la VoD, le temps de bufferisation peut être ajusté différemment par des moyens 120.

10 Nous allons décrire dans ce qui suit un exemple d'apprentissage pour le décodeur selon l'invention.

Sur certains bouquets TV, coexistent différents types de services avec des débits différents :

- 15 - des chaînes diffusés en MPEG-2 dont les débits sont de l'ordre de 4 Mbit/s : ces services seront appelés par la suite groupe MPEG-2
- des chaînes diffusés en H264 dont les débits sont de l'ordre de 1,7 Mbit/s : ces services seront appelés par la suite groupe H264

20 L'impact d'une mauvaise qualité de réception sur la ligne sera d'autant plus important que le débit est élevé :

- le groupe MPEG-2 présente qualité médiocre avec un nombre d'erreur dans l'indicateur QoS élevé
- le groupe H264 présente une qualité moyenne avec un nombre d'erreur dans l'indicateur QoS faible.

25 Supposons par ailleurs que l'utilisateur regarde principalement les chaînes du groupe MPEG-2 car elles constituent le bouquet Premium. Le cycle suivant va se mettre en place :

Etape 1 - Jour J :

- 30 - installation du dispositif selon l'invention par l'abonné
- temps de bufferisation = valeurs par défaut = 500 ms.

Etape 2 - Jour J + 2 :

- les indicateurs sont les suivants :

- groupe MPEG-2 : indicateur QoS très mauvais et durée de visualisation = 5 h.
- groupe H264 : indicateur QoS moyen et durée de visualisation = 20 minutes

5 Etape 3 - Jour J + 2 :

- le dispositif augmente la bufferisation au maximum (même bufferisation quelque soit les services): temps de bufferisation = 2 s.

Etape 4 - Jour J + 2 :

- les indicateurs sont réinitialisés à la valeur 0

10 Etape 5 - Jour J + 4 :

- les indicateurs sont les suivants :
 - groupe MPEG-2 : indicateur QoS excellent et durée de visualisation = 5 h.
 - groupe H264 : indicateur QoS excellent et durée de visualisation = 20 minutes

15

Etape 6 - Jour J + 4 :

- le dispositif diminue la bufferisation: temps de bufferisation = 1 s.

Etape 7 - Jour J + 4 :

- les indicateurs sont réinitialisés à 0

20 Etape 8 - Jour J + 6 :

- les indicateurs sont les suivants :
 - groupe MPEG-2 : indicateur QoS moyen et durée de visualisation = 5 h.
 - groupe H264 : indicateur QoS très bon et durée de visualisation = 20 minutes

25

Etape 9 - Jour J + 6 :

- le dispositif augmente légèrement la bufferisation : temps de bufferisation = 1,2 s.

Etape 10 - Jour J + 6 :

30 - les indicateurs sont réinitialisés à 0

Etape 11 - Jour J + 8 :

- les indicateurs sont les suivants :

- groupe MPEG-2 : indicateur QoS bon et durée de visualisation = 5 h.
- groupe H264 : indicateur QoS excellent et durée de visualisation = 20 minutes

5 Etape 12 - Jour J + 8:

- le dispositif décide de ne pas modifier les paramètres car :
 - groupe MPEG-2 a un rapport d'indicateur QoS sur durée de visualisation significative qui est satisfaisant
 - groupe H264 : indicateur "trop" bon (temps de zapping inutilement impacté) mais avec une durée de visualisation non significative

10

Etape 13 - Jour J + 20 :

- les indicateurs sont les suivants :
 - groupe MPEG-2 : indicateur QoS moyen/bon et durée de visualisation = 30 h.
 - groupe H264 : indicateur QoS excellent et durée de visualisation = 2 h (considérée comme une durée significative)

15

Etape 14 - Jour J + 20 :

- le dispositif décide un traitement différencié suivant le type de services :
 - groupe MPEG-2 : temps de bufferisation légèrement augmenté à 1,3 s.
 - groupe H264 : temps de bufferisation diminué à 0,8 s.

20

Etape 15 - Jour J + 20 :

- les indicateurs sont réinitialisés à 0

25

Etape 16- Jour J + 30 :

- les indicateurs sont les suivants :
 - groupe MPEG-2 : indicateur QoS bon et durée de visualisation = 20 h.
 - groupe H264 : indicateur QoS bon et durée de visualisation = 2 h.

30

Etape 17 :

- Pas de changement opéré par le dispositif.

29

mise en œuvre. Le dispositif 108 comporte alors des moyens 125 pour détecter une chaîne plus particulièrement regardée par l'utilisateur et les moyens 120 pour adapter le temps de bufferisation adaptent spécifiquement le temps de mise en mémoire des paquets correspondant à la chaîne détectée. En revanche, on peut garder un temps de bufferisation par défaut pour les autres chaînes de télévision. Le décodeur favorise ainsi la qualité d'image de la chaîne la plus regardée.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit.

10 Notamment, dans l'exemple illustré, le mode de réalisation fait référence à un dispositif de réception de paquets en continu qui est un décodeur de télévision numérique. L'invention s'applique tout aussi bien à un dispositif de réception incorporé au modem ADSL, voire même à un dispositif de réception de paquets indépendant localisé entre le modem ADSL et le décodeur.

15 En outre, l'invention s'applique à d'autres types de terminaux de réception de paquets de données en streaming tels que des terminaux mobiles (téléphone ou assistant personnel).

20 En revanche, l'invention ne concerne pas les dispositifs de réception ayant des temps de bufferisation supérieurs à 3 s tels que les micro-ordinateurs.

Enfin, on pourra remplacer tout moyen par un moyen équivalent

REVENDICATIONS

1. Dispositif de réception (108) en continu de paquets de données audio et/ou vidéo transmis depuis un serveur source (101) via un réseau (104),
5 ledit dispositif de réception (108) comprenant :
- une mémoire tampon réseau (110) dans laquelle peuvent être mémorisés lesdits paquets, ladite mémoire tampon réseau (110) présentant un temps de mise en mémoire tampon variable,
 - des moyens (120) pour adapter le temps de mise en mémoire tampon
10 desdits paquets en vue de performance de restitution améliorée desdits paquets,
- ledit dispositif (108) étant **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens (121) pour déterminer localement la valeur d'au moins un indicateur (135, 136, 137) de qualité de service, lesdits moyens (120) pour adapter le temps
15 de mise en mémoire tampon adaptant ledit temps en fonction de ladite valeur de l'indicateur (135, 136, 137).
2. Dispositif de réception (108) selon la revendication précédente caractérisé en ce que le temps de mise en mémoire tampon est inférieur à 3 s.
3. Dispositif de réception (108) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le temps de mise en mémoire tampon est supérieur à 100 ms.
20
4. Dispositif de réception (108) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que ledit au moins un indicateur de qualité de service est choisi parmi les indicateurs suivants :
- 25 - le nombre de paquets manquants (135),
 - la latence lors de demande de paquet manquant (136),
 - le rendu audiovisuel (137).
5. Dispositif de réception (108) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que lesdits moyens (120) pour adapter le temps de
30 mise en mémoire tampon adaptent ledit temps en fonction du ratio entre ladite valeur d'au moins un indicateur (135) de qualité de service et la durée d'utilisation (138) dudit dispositif de réception.

6. Dispositif de réception (108) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que lesdits moyens (120) pour adapter le temps de mise en mémoire tampon adaptent ledit temps lorsque ladite valeur d'au moins un indicateur (137) de qualité de service dépasse un seuil critique.

5 7. Dispositif de réception (108) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que lesdits moyens (120) pour adapter le temps de mise en mémoire tampon sont adaptés en fonction du type de paquets de données.

10 8. Dispositif de réception (108) selon la revendication précédente caractérisé en ce que lesdits moyens (120) pour adapter le temps de mise en mémoire tampon réagissent différemment selon que les paquets de données sont du type vidéo à la demande ou télévision.

15 9. Dispositif de réception (108) selon l'une des revendications 7 ou 8 caractérisé en ce que les paquets de données sont des paquets correspondant à un signal de télévision, ledit dispositif comportant des moyens (125) pour détecter une chaîne plus particulièrement regardée par l'utilisateur et lesdits moyens (120) pour adapter le temps de mise en mémoire tampon adaptant spécifiquement le temps de mise en mémoire des paquets correspondant à ladite chaîne détectée.

20 10. Dispositif de réception (108) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que lesdits moyens (121) pour déterminer localement la valeur d'au moins un indicateur (135, 136, 137) de qualité de service comportent des moyens de réinitialisation de ladite valeur.

25 11. Dispositif de réception (108) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que lesdits moyens (120) pour adapter le temps de mise en mémoire tampon des paquets en vue de performance de restitution améliorée évoluent avec le temps par apprentissage.

30 12. Dispositif de réception (108) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ledit dispositif est un décodeur de télévision numérique.

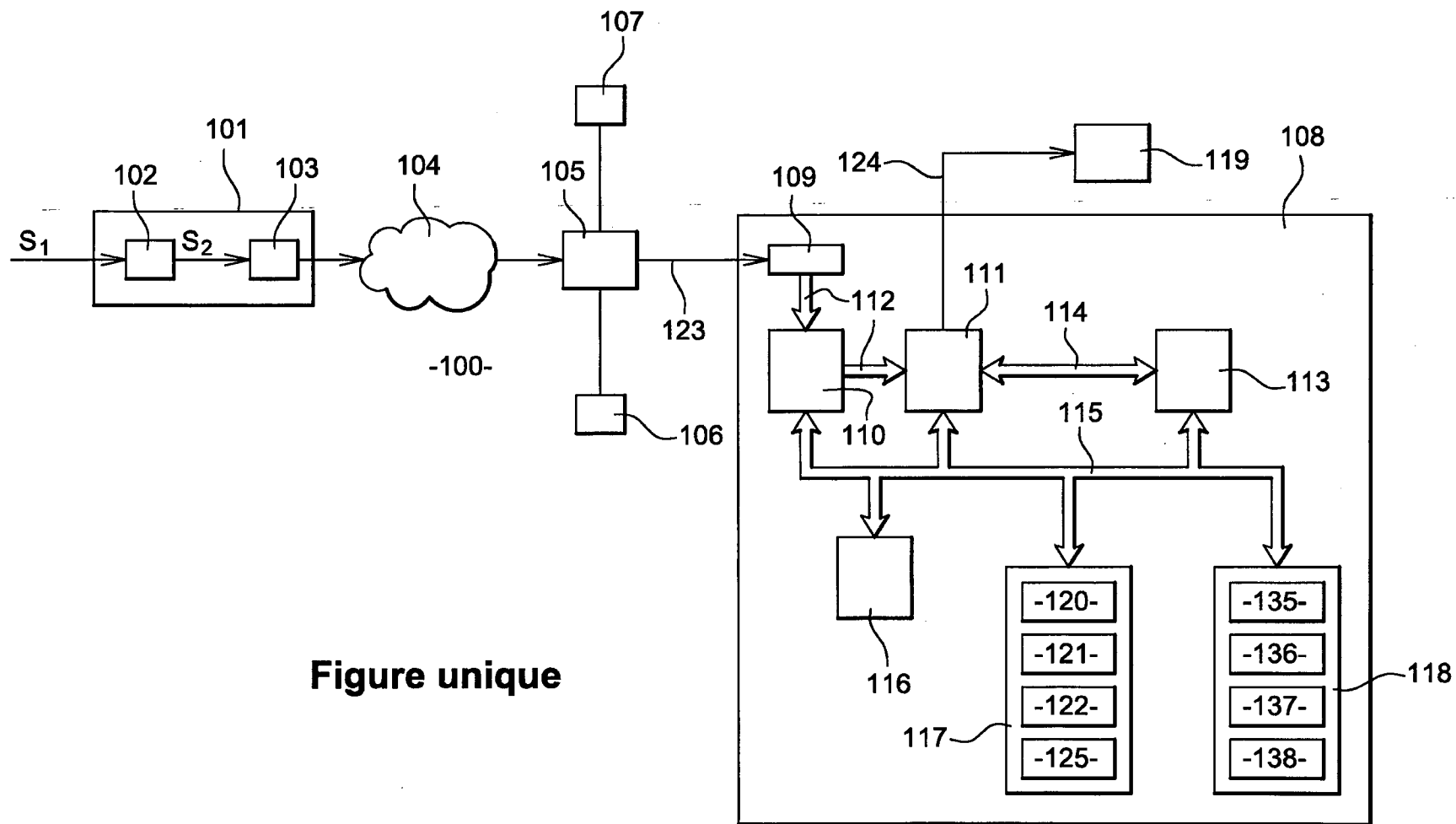


Figure unique

1/1

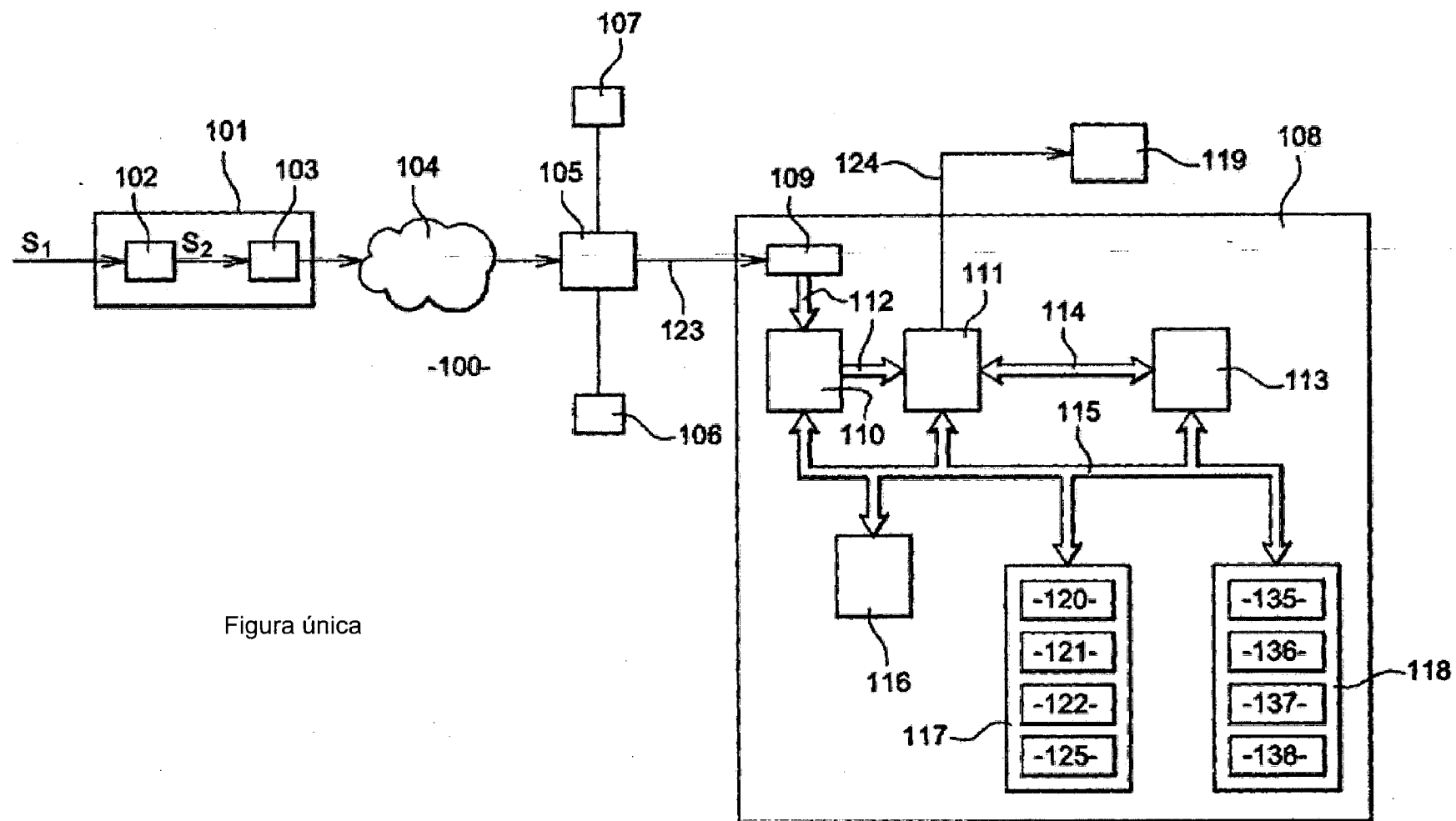


Figura única

1/1

DISPOSITIVO PARA LA RECEPCIÓN EN FLUJO DE PAQUETES DE DATOS
DE AUDIO Y/O VIDEO

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

5

La presente invención se relaciona con un dispositivo para la recepción en flujo de paquetes de datos de audio o video transmitidos por una red desde un servidor fuente. La invención aplica solamente al campo de datos transmitidos en modo de flujo, así, tales datos se tienen que reproducir en tiempo real: la invención no se relaciona con datos que se descargan y se graban inicialmente en un dispositivo de recepción y luego se reproducen posteriormente. La invención se relaciona, más particularmente, con el campo de dispositivos conectados a una red de transmisión de paquetes de datos sin garantía de calidad de los servicios, del tipo IP ("Protocolo Internet"), la arquitectura de red IP existente, conocida como la arquitectura del "mejor esfuerzo", que no suministra garantía en la calidad del servicio. Aplicado a redes de conmutación de paquetes, el término QoS (acrónimo para "Calidad de Servicio") significa la capacidad para suministrar un servicio de acuerdo con requerimientos, en particular, en términos de tiempo de respuesta, ancho de banda o pérdida de paquetes. En otras palabras, la invención no aplica a redes tipo ATM ("Modo de Transferencia Asíncrono"), que suministra un QoS adaptado a diferentes tipos de tráfico. En general, flujo es un principio usado para la transmisión "en vivo" del contenido. Frecuentemente usada en internet, permite reproducir una corriente de audio o video (en el caso VoD "Video bajo demanda" o televisión digital por internet) mientras está siendo transmitido. Es diferente, por lo tanto, de la transmisión mediante descargar que requiere recolectar todos los datos de un segmento de video antes de que el video se pueda escuchar o se pueda ver. Así, los paquetes de datos de audio o video se transmiten por un

25

servidor por la red internet y se reciben por un dispositivo, tal como un decodificador de televisión digital o cualquier otro tipo de dispositivo para reproducir los datos audiovisuales ("Reproductor de Medios") conectado a la red (un terminal móvil tal como un teléfono o un asistente personal, por ejemplo).

5

ANTECEDENTES TÉCNICOS DE LA INVENCION

Un dispositivo para la recepción en flujo de paquetes de datos de audio o video, recolecta así, dichos paquetes de datos que se colocan en una memoria intermedia que corresponde a una parte de la memoria tipo RAM ("Memoria de Acceso Aleatorio") o cualquier tipo de memoria de acceso rápido (disco duro, dispositivo USB, por ejemplo). Dicha memoria será llamada de aquí en adelante mediante el término "memoria intermedia de la red". La presencia de una memoria intermedia de red explica el retardo que existe entre el momento cuando el usuario llama" (al hacer clic en un enlace de hipertexto por ejemplo), la parte o la película en el internet y el inicio de la reproducción del archivo de audio y video. Esta intermediación es necesaria por varias razones:

El primer fenómeno que necesita esta intermediación es la fluctuación, que es un fenómeno de fluctuación de señal. Esta fluctuación puede ser un cambio de fase o una dispersión temporal. Así, cuando los paquetes son transportados en el modo del "mejor esfuerzo", los datos pueden llegar más o menos rápidamente y dicha fluctuación causa errores de salida cuando los datos se recuperan. Por lo tanto, para poder ser capaz de mantener la sincronización de la reproducción, el dispositivo para recibir paquetes almacena los paquetes recibidos de modo que se suavicen las variaciones en el tiempo de transmisión y/o la velocidad de transmisión. También es notorio que los paquetes de datos no siempre llegan en

orden y por lo tanto es apropiado reagruparlos y ordenarlos en orden correcto en la memoria intermedia de red.

Más aun, dentro del contexto de transmitir imágenes de audio y video por la red internet, donde en general la alta velocidad de errores de transmisión se caracteriza por pérdida de paquetes, es apropiado proteger los paquetes de datos al usar, entre otros, códigos de corrección de error tal como los códigos de corrección directa de errores (FEC). Los FEC agregan elementos redundantes del mensaje digital a los datos antes que se transmita la señal de audio y video, de modo que pueden ser verificados en la recepción y por lo tanto se reduce el riesgo de errores asociados con la transmisión que pudieran interferir con la recepción. El estándar "FEC COP #3r2" del "Pro MPEG Forum" describe una implementación de la función FEC.

Más y más operadores usan la codificación FEC: típicamente al sobrecargar la cantidad de paquetes iniciales en alrededor de un 20%, el número de paquetes faltantes se reduce considerablemente. La introducción de estos códigos de corrección resulta naturalmente en un tiempo de cálculo adicional durante el cual los datos deben ser almacenados (es decir almacenados en la memoria intermedia).

Más aun, el uso de un protocolo de transmisión de datos tipo RTP ("Protocolo de transferencia en tiempo real") para la transmisión en tiempo real en conjunto con un protocolo tipo RTCP ("Protocolo de Control de Transferencia en Tiempo Real") para controlar la corriente de datos también requiere el uso de una memoria intermedia de red. El dispositivo recibe los paquetes mediante el protocolo RTP; cuando este detecta un paquete faltante transmite por un canal de retorno una

solicitud de acuerdo con el protocolo RTCP para solicitar el paquete faltante. Por lo tanto es necesario almacenar el resto de los datos durante el tiempo (típicamente 300ms) que toma al paquete faltante llegar de nuevo al servidor. Los protocolos RTP y RTCP cumplen con las descripciones de los documentos RFC 5 3550, 4588 y 4585.

La ausencia de una memoria intermedia de red para los paquetes de datos causaría la degradación de la imagen (interferencia sobre la pantalla tal como un video intermitente o una imagen congelada) y/o del sonido (mezclado o un sonido 10 metálico, por ejemplo).

Por otro lado, el uso de esta memoria intermedia de red, en la cual los paquetes se almacenan temporalmente a medida que se reciben por el dispositivo, significa que se debe encontrar un buen arreglo entre el tiempo de almacenamiento y la 15 calidad de imagen y/o sonidos deseados. Si la calidad deseada es muy buena, se requiere un tiempo de almacenamiento intermedio más largo (hasta de 1s a 3s para un decodificador de televisión digital) que resulta por lo tanto en una ocupación significativa de la RAM y un tiempo de conexión extendido para el usuario. Similarmente, por ejemplo en el caso de una transmisión de televisión 20 "multidifusión" (es decir una transmisión de punto a multipunto que hace posible ahorros en el ancho de banda al pasar solamente un paquete, aun cuando se tiene el propósito de una pluralidad de destinos) también se extiende el tiempo tomado para los cambios de canal ("cargados" o "pasar canales"). En el caso de VoD, los modos de operación de rebobinado y avance rápido ("modo de truco"), 25 también se afectan la iniciación de un video o la iniciación de una secuencia en una lista de archivos ("lista de reproducción"). Estos modos no se implementan

actualmente de manera local; ya que ellos hacen uso del servidor, entonces requieren tiempos de almacenamiento más largos.

Una solución conocida para responder a esta necesidad de un arreglo consiste en
5 adaptar el tiempo de almacenamiento mediante intercambios entre el servidor y el dispositivo de recepción. El dispositivo de recepción por lo tanto tiene un tiempo de almacenamiento variable. El dispositivo de recepción envía una solicitud para ajustar el tiempo de almacenamiento y recibe señales que se originan desde el servidor fuente que controla la adaptación del tiempo de almacenamiento.

10

Sin embargo, la implementación de tal solución para configurar el tiempo de almacenamiento posee ciertas dificultades (también llamado algunas veces como “intermediación” de aquí en adelante).

15 Por lo tanto, un primer inconveniente con esta solución es el tráfico incrementado producido. Este tráfico incrementado causa interferencia con el acceso a la red y un incremento desconsiderado en el costo.

Más aun, tal solución requiere la adición de equipo para la red (en particular en
20 términos de equipo para el dispositivo que lee).

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION

En este contexto, el objeto de la presente invención es suministrar un dispositivo
25 para la recepción en flujo de paquetes de datos de audio y/o video transmitidos por una red desde un servidor fuente, que permita el ajuste efectivo del tiempo de

almacenamiento para compensar la interferencia inherente en la red mientras se solucionan los problemas anteriormente mencionados.

Para este propósito, la invención sugiere un dispositivo para la recepción en flujo
5 de paquetes de datos de audio y/o video transmitidos por una red desde un servidor fuente, el dispositivo de recepción comprende:

- Una memoria intermedia de red en la que se pueden almacenar dichos paquetes, la memoria intermedia de red exhibe un tiempo de almacenamiento variable,
- 10 - Medios para adaptar el tiempo de almacenamiento de los paquetes con una vista para mejorar el desempeño de la reproducción,

El dispositivo se caracteriza porque comprende medios para determinar localmente el valor de por lo menos un indicador de la calidad del servicio, los
15 medios para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan el tiempo de almacenamiento como una función del valor del indicador QoS.

Como resultado de la invención, el tiempo de almacenamiento se determina localmente al determinar por lo menos un indicador QoS sin una señal de control
20 del servidor: este procesamiento local del dispositivo receptor resulta en las siguientes ventajas:

- No es la red la que adapta la duración del tiempo de almacenamiento (por lo tanto no hay sobrecarga en la red),
- 25 - No existe gasto por parte del operador para llevar a cabo la adaptación ya que todo se lleva a cabo localmente,
- La invención se puede aplicar a transmisiones "multidifusión" y "unidifusión",

- El usuario no tiene que operar el dispositivo mediante menús de configuración lo que puede ser percibido como complejo.

Es el dispositivo de acuerdo con la invención quien está a cargo de determinar el
5 mejor arreglo posible entre el tiempo de almacenamiento, la calidad deseada de la
imagen y/o sonido, y la conexión y tiempo de navegación en VoD. Así, un tiempo
de almacenamiento corto lleva a:

- Calidad promedio de imagen y sonido si la línea es de calidad mediocre,
- 10 - Una conexión nominal y tiempo de navegación en VoD.

Alternativamente, un tiempo de almacenamiento más largo lleva a:

- Buena calidad de imagen y sonido aún si la línea es de calidad mediocre,
- 15 - Una conexión y tiempo de navegación muy largos en VoD (hasta de 1 a 2s
más que el caso nominal).

Los problemas de recepción son frecuentemente específicos para cada suscriptor,
la ventaja del dispositivo de acuerdo con la invención está en que la adaptación se
20 hace de manera dinámica sin que el suscriptor tenga que solicitar al operador la
configuración del dispositivo o configurar él mismo el tamaño de la memoria.

El dispositivo de acuerdo con la invención también puede tener una o más de los
siguientes rasgos, considerados individualmente o de acuerdo con todas las
25 combinaciones que son técnicamente posibles.

Ventajosamente, el tiempo de almacenamiento es menor a 3s (preferiblemente menor a 2s) y mayor a 100ms.

Ventajosamente, la calidad del indicador de servicio se selecciona de los
5 siguientes indicadores:

- El número de paquetes faltantes,
- La latencia durante una solicitud para un paquete faltante (por ejemplo en el caso de una transmisión unidifusión con detección tipo RTP/RTCP de
10 paquetes faltantes),
- La representación audiovisual.

De acuerdo con una modalidad, los medios para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan el tiempo de almacenamiento de acuerdo con la
15 proporción entre el valor del indicador de la calidad del servicio y la duración del uso del dispositivo receptor.

De acuerdo con una variante, los medios para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan el tiempo cuando el valor del indicador de la calidad de
20 servicio excede un umbral crítico. Esa adaptación puede hacerse cuando el valor del indicador de la calidad del servicio excede el umbral crítico por lo menos para un tiempo especificado.

Ventajosamente, los medios para adaptar el tiempo de almacenamiento se
25 adaptan de acuerdo al tipo de paquetes de datos, dichos medios son capaces de reaccionar de manera diferente de acuerdo con si los paquetes de datos son de video bajo el tipo demanda o tipo televisión.

De acuerdo con una variante, los paquetes de datos son paquetes que corresponden a una señal de televisión, el dispositivo de acuerdo con la invención comprende medios para detectar un canal que sea visualizado más particularmente por el usuario, y los medios para adaptar el tiempo de almacenamiento que adaptan específicamente el tiempo para almacenar paquetes correspondientes al canal detectado.

Ventajosamente, dichos medios para determinar localmente el valor de por lo menos un indicador de calidad de servicio comprende medios para la re inicialización de dicho valor.

Ventajosamente, dichos medios para adaptar el tiempo de almacenamiento de paquetes con el propósito de mejorar el desempeño de la reproducción se vuelven más precisos durante el tiempo mediante entrenamiento.

El dispositivo de acuerdo con la invención está particularmente adaptado para el campo de los decodificadores de televisión.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Rasgos y ventajas adicionales de la invención emergerán claramente a partir de la descripción suministrada más adelante, para propósitos ilustrativos y sin limitación de la misma, con referencia a la figura 1 adjunta, que es una representación esquemática simplificada de una arquitectura que usa un dispositivo de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES PREFERIDAS DE LA INVENCION

La figura 1 muestra una arquitectura 100 que usa un dispositivo 108 de acuerdo con la invención. En el ejemplo mostrado, el dispositivo 108 es un decodificador de televisión digital.

La arquitectura 100 comprende adicionalmente:

- Un receptor de televisión 119, un teléfono 106 y un microcomputador 107,
- Un modem 105,
- Una red 104 del tipo internet,
- Una fuente remota 101 de datos de audio y video tal como un servidor remoto.

El modem 105 es un modem tipo "triple reproducción" del tipo ADSL ("Línea de Suscriptor Digital Asimétrica") que suministra al usuario el acceso a tres servicios, televisión o video bajo demanda VoD a través de la televisión 119, telefonía mediante el teléfono 106, e internet mediante el microcomputador 107.

El servidor 101 comprende un codificador 102 y un dispositivo de encapsulación 103.

Independientemente de si es VoD o una señal de televisión, se basa en una señal de audio y video nativa S_1 que está sometida a la compresión tipo MPEG-2 y codificada en el codificador 102 para producir una señal MPEG-2 S_2 . Aunque la descripción se basa en el estándar de codificación de video MPEG-2, otros estándares similares se pueden utilizar tal como el MPEG-4 o H263.

La señal de audio y video S_2 no se transmite por la red de distribución 104 en su formato básico como aparece después la fase de compresión y codificación en MPEG-2. Esta se divide en paquetes de audio y video, multiplexada una con otra y encapsuladas en un flujo específico para su transporte conocido como MPEG-2 TS ("Flujo de Transporte"). Este flujo individual se divide e inserta en paquetes RTP ("Protocolo de Transporte en Tiempo Real"), posiblemente con sistemas de corrección de error tipo FEC. Luego los paquetes se encapsulan en UDP ("Protocolo de Datagrama de Usuarios") o TCP ("Protocolo de Control de Transmisión"), paquetes UDP que incorporan todos los elementos constituyentes necesarios para la reconstrucción del programa, ellos mismo transmitidos en datagramas IP. Debe notarse que la invención aplica solamente al caso de paquetes de audio y video transmitidos mediante "flujo" (por lo tanto los datos se tienen que reproducir en tiempo real en el receptor de televisión 119).

Los paquetes de datos se reciben por el modem 105 mediante un multiplexador DSLAM, ("Multiplexador de Acceso de Línea de Suscriptor Digital"), no mostrado, que trasmite estos paquetes a un dispositivo receptor de paquetes 109 del decodificador 108.

El acceso a los canales de televisión o VoD requiere el uso del decodificador 108, del cual su función principal es decodificar el flujo de datos de video comprimido en formato MPEG-2. El dispositivo de recepción de datos digitales 109 y el modem 105 se conectan mediante un cable Ethernet 123. Es importante notar que esta conexión también puede ser una conexión WiFi o WiMAX.

El decodificador 108 comprende:

- Una memoria intermedia de red 110
- Un microprocesador 116 controlado por programas localizados en una memoria de programas 117,
- 5 - Una memoria de datos 118,
- Buses 112, 114, 115 para direcciones de datos y controles que permitan a los elementos diferentes del decodificador 108 ser conectados unos con otros y también le permiten al microprocesador 116 comunicarse con estos elementos para poderlos manejar,
- 10 - Un dispositivo decodificador de datos tipo MPEG-2 111.

El decodificador 108 recibe a través del receptor 109 paquetes de datos comprimidos que se transmiten a la memoria intermedia de red 110 y luego al decodificador MPEG-2 111 para ser reproducidos de nuevo sobre el receptor de

15 televisión 119 a través de una conexión SCART 124. Debe notarse que el decodificador MPEG-2 111 usa una memoria intermedia de audio y video (AV) 113. Así, en el caso de una secuencia de video en el estándar MPEG-2, dichas secuencia de video puede estar compuesta de tres tipos de imágenes: I (Intra), P (Predicha) y B (Bidireccional). Estas imágenes no son todas procesadas y

20 comprimidas de la misma manera. Las imágenes P son predichas desde las imágenes precedentes I o P. Las imágenes B son también imágenes predichas pero ellas tienen la particularidad de ser capaces de ser interpoladas desde imágenes I o P del pasado y/o futuro. Una imagen B puede ser decodificada solamente si las imágenes I o P que sirven como referencia (en particular las

25 imágenes futuras) están disponibles. Esto explica la presencia de la memoria intermedia AV 113, la cual almacena temporalmente las imágenes I y P ya decodificadas por el decodificador MPEG-2 111, para el momento en que el

decodificador MPEG-2 111 decodifica las siguientes imágenes P y B. estas imágenes son entonces reemplazadas es su orden normal. Aquí se ve que la memoria intermedia AV 113 depende del tipo de algoritmo de compresión usado y que su función es completamente diferente de aquella de la memoria intermedia de red 110.

La salida de datos transmitida al decodificador 108 puede variar típicamente entre 1,5Mbit/s y 12Mbit/s. Como se ha explicado anteriormente, los paquetes son almacenados temporalmente a medida que se reciben por la memoria intermedia de red 110 para remediar los diversos problemas tales como:

- Problemas asociados con fluctuaciones,
- El uso de un código de corrección de error tipo FEC que resulta en un tiempo de cálculo adicional,
- El uso de protocolos RTP/RTCP que conllevan un tiempo de espera adicional para enviar la solicitud y recepción de los paquetes faltantes.

Es de notar que en la transmisión multidifusión o unidifusión sin un canal de retorno, solamente es posible la codificación FEC, el uso del protocolo RTCP involucra la presencia de un canal de retorno. En la transmisión unidifusión con un canal de retorno, es posible tener:

- Una codificación FEC
- Uso de los protocolos RTP/RTCP
- Una combinación de codificación FEC + protocolos RTP/RTCP (por ejemplo para solicitar paquetes que no hayan sido corregidos por la codificación FEC).

Es necesario encontrar el mejor arreglo posible entre el tiempo de almacenamiento, la calidad deseada de la imagen y/o sonido y la conexión y tiempo de navegación en VoD. Así un tiempo de almacenamiento muy corto

5 resulta en:

- Calidad promedio de imagen y sonido si la línea es de calidad mediocre,
- Una conexión y tiempo de navegación nominales en VoD,

10 Alternativamente, un tiempo de almacenamiento más largo resulta en:

- Buena calidad de imagen y sonido aun si la línea es de calidad mediocre,
- Un tiempo de conexión y navegación muy largo en VoD (hasta 1 o 2s más que el caso nominal).

15

La memoria intermedia de red 110 puede formar parte de una memoria tipo RAM de la cual el tamaño general es, por ejemplo, 128 o 256MB para un decodificador de televisión digital, típicamente con una sección del orden de 512KB a 5MB dedicada a memoria intermedia de red 110.

20

Para poder implementar este arreglo, el tiempo de almacenamiento es variable: este tiempo puede variar típicamente entre 100ms y 3s (preferiblemente menos de 2s o aun 1s) para un decodificador de televisión digital con un valor por defecto del orden de 300ms. Incidentalmente, puede anotarse que este valor por defecto

25 puede variar de acuerdo con el destino de los decodificadores si el operador conoce el país para el cual están destinados los decodificadores.

La memoria de datos 118 es, en particular, propuesta para almacenar diversas informaciones, valores o parámetros necesarios para la operación del decodificador. La memoria de datos comprende por lo tanto, en particular, indicadores QoS de valor variable que pueden ser, por ejemplo:

5

- El número de paquetes faltantes 135,
- La latencia durante una solicitud de un paquete faltante 136,
- La representación audiovisual 137 en el receptor de televisión 119 a través de, por ejemplo, el indicador del número de errores correspondientes a

10

imágenes congeladas.

El número de paquetes faltantes corresponde al número de paquetes de datos no suministrados, la mayor parte del tiempo debido a la congestión en la red. Este número de paquetes faltantes se provee mediante un contador de continuidad del cual se codifica el valor en 4 bits para los paquetes TP ("Paquete de Transporte") definido por el estándar de sistemas MPEG-2 ISO/IEC 13818-1. Si se utiliza el protocolo RTP (RFC 3550), también se puede utilizar el campo "sequence_number" (codificado en 16 bits) del encabezamiento..

15

La latencia durante la solicitud de paquete faltante se determina a través de los protocolos RTP/RTCP: cuando una solicitud de paquete faltante se transmite de acuerdo con RTP (RFC 3550) la latencia corresponde al tiempo que pasa entre la transmisión de la solicitud y el retorno del paquete faltante a través de RTCP.

20

Con respecto al indicador de representación audiovisual, en relación con el decodificador MPEG-2 111, hay dos casos principales de errores asociados con la velocidad de llenado de la memoria intermedia AV 113:

25

- Error tipo "sub-flujo": el decodificador MPEG-2 111 consume datos más rápidamente que la llegada de los datos. Si el decodificador MPEG-2 111 no tiene más datos, ya no puede descomprimir más las imágenes posteriores y en este caso, la última imagen que ha sido capaz de ser descomprimida permanece congelada en la pantalla del receptor de televisión 119.
- Error tipo "sobre-flujo": los datos llegan más rápidamente que lo que el decodificador MPEG-2 111 es capaz de consumir: la memoria intermedia AV 113 se sobrellena y se pierden así los datos. La consecuencia es que la interferencia es visible en la pantalla del receptor de televisión 119.

El decodificador MPEG-2 111 dispara la alarma (interrupciones por ejemplo) cada vez que encuentre este tipo de error y es por lo tanto posible monitorear estos errores (y así la representación audiovisual) a través de un indicador.

Debe notarse que estos indicadores están provistos solamente como vía de ejemplo y la invención también se relaciona con otros tipos de indicadores.

También se debe notar que el decodificador 108 puede usar una pluralidad de indicadores o solo uno.

La memoria de datos 118 también comprende un indicador 138 que suministra la duración del uso del decodificador 108 por el usuario (es decir el número de horas de visualización en el receptor de televisión 119).

La memoria de programa 117 está, en particular, propuesta para manejar las diferentes operaciones que deben ser ejecutadas, para implementar las diferentes funcionalidades del decodificador 108. Ésta comprende una pluralidad de medios de software (aplicaciones) de los cuales algunos están dedicados para
5 implementar la invención. En otras modalidades ilustrativas del decodificador 108, estos medios de software pueden ser reemplazados por circuitos electrónicos específicos.

Así la memoria de programa 117 comprende:

10

- Medios 120 para adaptar el tiempo de almacenamiento para los paquetes con el propósito de mejorar el desempeño de reproducción,
- Medios 121 para determinar localmente el valor de por lo menos uno de los indicadores de calidad de servicio 135, 136 y/o 137,
- 15 - Medios 122 para calcular la proporción del valor promedio del indicador QoS para la duración de la visualización.

20

Así, el decodificador 108 memoriza localmente y continuamente monitoreando los datos desde por lo menos un indicador QoS 135, 136 y/o 137 a través de los
medios 121.

25

Después de un periodo predeterminado (que puede ser, por ejemplo, un día, una semana o un mes), el decodificador 108 calcula la proporción del valor promedio de uno de los indicadores QoS (por ejemplo el número de paquetes faltantes 135)
con respecto a la duración de uso 138. Si esta proporción excede un umbral específico, el decodificador 108 activa sus medios 120 para poder incrementar el

tiempo de almacenamiento de los paquetes en la memoria intermedia de red 110 con el propósito de mejorar el desempeño de reproducción de la imagen.

Alternativamente, si esta proporción cae por debajo de otro umbral, el
5 decodificador 108 puede reducir el tiempo de almacenamiento en la memoria intermedia de red 110 para poder mejorar el retardo en tiempo en el "modo de truco" en el caso de VoD o el tiempo de conexión (carga) en el caso de un flujo de TV sin un canal de retorno.

10 Así, el decodificador 108 reajusta periódicamente el tiempo de almacenamiento. Los medios 121 para determinar localmente el valor de por lo menos un indicador QoS también comprende medios para la re inicialización a cero del valor QoS después de cada ajuste del tiempo de almacenamiento. Cada decodificador 108 se adapta a la calidad de la línea de transmisión de acuerdo con uno o más
15 indicadores QoS calculados localmente (por lo tanto sin que sean controlados por una señal que se origine desde la red); un decodificador que tiene una muy buena calidad de recepción, (por ejemplo debido a que la transmisión se hace a través de fibra óptica o porque el suscriptor está localizado cerca DSLAM) tendrá un "modo de truco" semi-instantáneo en el caso de VoD, un tiempo de conexión semi-
20 instantáneo en el caso de un flujo de TV sin un canal de retorno, y un tiempo de almacenamiento reducido debido a que el indicador QoS indicará buena calidad. Alternativamente, para un suscriptor que vive cerca de un elevador o un tranvía, y que tiene grandes dificultades con la calidad de recepción (interferencia electromagnética, por ejemplo), habrá un tiempo de almacenamiento más largo de
25 modo que se favorezca la calidad de la imagen (y por lo tanto un tiempo en "modo de truco" VoD o de conexión de TV más largo). El decodificador 108 es por lo tanto un sistema "inteligente" con auto-adaptación dinámica y local de acuerdo con

la calidad del servicio, sin ninguna modificación en el tiempo de almacenamiento controlada por la red.

Deberá notarse que el decodificador de acuerdo con la invención es capaz de aprender. En otras palabras, el ajuste del tiempo de almacenamiento será más preciso a medida que la historia de los valores QoS mantenidas por el decodificador se incrementa (es decir, los medios 120 para adaptar el tiempo de almacenamiento de los paquetes para el propósito de mejorar el desempeño de reproducción se vuelve más preciso durante el tiempo de entrenamiento).

También es posible implementar una adaptación del tiempo de almacenamiento por el tipo de paquetes de datos y por lo tanto los servicios provistos al usuario: dependiendo así de si el servicio es televisión (llamado por el término "en vivo") o VoD, el tiempo de almacenamiento puede ser ajustado de manera diferente por los medios 120.

Un ejemplo de entrenamiento para el decodificador de acuerdo con la invención será descrito de aquí en adelante.

Sobre ciertos paquetes de televisión, diferentes tipos de servicios coexisten con diferentes velocidades de transmisión:

- Canales transmitidos en MPEG-2 , de los cuales las velocidades de transmisión están en el orden de 4Mbps/s: estos servicios serán llamados el grupo MPEG-2 de aquí en adelante,

- Los canales transmitidos en H264, de los cuales las velocidades de transmisión están en el orden de 1.7Mbps/s: estos servicios serán llamados el grupo H264 de aquí en adelante.

5 El impacto de una calidad de recepción pobre sobre la línea será más significativo a medida que la velocidad de transmisión se incrementa:

- El grupo MPEG-2 tiene calidad mediocre con un número incrementado de errores en el indicador QoS,
- 10 - El grupo H264 tiene una calidad media con un número bajo de errores en el indicador QoS.

Supongamos ahora que el usuario ve principalmente los canales del grupo MPEG-2 ya que ellos constituyen el paquete Premium. El siguiente ciclo se coloca en su
15 lugar:

Etapa 1 – Día D

- Instalación del dispositivo de acuerdo con la invención por el suscriptor,
- Tiempo de almacenamiento=valores por defecto=500ms.

20

Etapa 2- Día D+2:

- Los indicadores son como sigue:
 - Grupo MPEG-2: indicador QoS muy pobre y duración de la imagen=5h.
 - 25 ○ Grupo H264: indicador QoS medio y duración de la visualización=20 minutos.

Etapa 3-Día D+2:

- El dispositivo incrementa el almacenamiento hasta un máximo (igual almacenamiento cualquiera que sean los servicios): tiempo de almacenamiento=2s.

5

Etapa 4-Día D+2:

- Los indicadores son reinicializados a 0.

Etapa 5 Día D+4:

- 10 - Los indicadores son como siguen:
 - o Grupo MPEG-2: indicador QoS excelente y duración de la visualización=5h
 - o Grupo H264: indicador QoS excelente y duración de la visualización=20 minutos.

15

Etapa 6-Día D+4:

- El dispositivo reduce el almacenamiento: tiempo de almacenamiento=1s.

Etapa 7-Día D+4:

- 20 - Los indicadores son reinicializados a 0.

Etapa 8-Día D+6:

- Los indicadores son como siguen:
 - o Grupo MPEG-2: indicador QoS medio y duración de la visualización=5h
 - o Grupo H264: indicador QoS muy bueno y duración de la visualización=20 minutos

25

Etapa 9-Día D+6:

- El dispositivo incrementa ligeramente el almacenamiento: tiempo de almacenamiento=1,2s.

5

Etapa 10-Día D+6:

- Los indicadores son reinicializados a 0

Etapa 11-Día D+8:

- 10
- Los indicadores son como siguen:
 - o Grupo MPEG-2: indicador QoS bueno y duración de la visualización=5h
 - o Grupo H264: indicador QoS excelente y duración de la visualización=20 minutos

15

Etapa 12-Día D+8:

- El dispositivo no modifica los parámetros según:
 - o Grupo MPEG-2: tiene una proporción satisfactoria del indicador QoS para una duración significativa de a visualización.
 - o Grupo H264: el indicador es "muy" bueno (tiempo de carga no se afecta innecesariamente) pero con una duración insignificante de visualización.
- 20

Etapa 13: Día D+20:

- 25
- Los indicadores están como siguen:
 - o MPEG-2: el indicador QoS medio/bueno y tiempo de duración de la visualización=30h.

- H264: indicador QoS excelente y duración de la visualización=2h
(considerado como una duración significativa)

Etapa 14-Día D+20:

- 5 - El dispositivo implementa diferentes procesamientos de acuerdo con el tipo de servicios:
- Grupo MPEG-2: tiempo de almacenamiento es incrementado ligeramente a 1,3s.
 - Grupo H264: tiempo de almacenamiento es reducido a 0.8s.

10

Etapa 15-Día D+20:

- Los indicadores son reinicializados a 0

Etapa 16-Día D+30:

- 15 - Los indicadores son como sigue:
- Grupo MPEG-2: indicador QoS bueno y duración de visualización=20h
 - Grupo H264: indicador QoS bueno y duración de visualización=2h.

20 Etapa 17:

- No hubo cambios en el dispositivo.

En este ejemplo, se han tomado 30 días para que el dispositivo de acuerdo con la invención se adapte de la mejor manera. Sin embargo, si el operador cambia los

25 parámetros de transmisión (por ejemplo debido a que algunos de los servicios del paquete Premium cambian a H264 o porque el usuario usa un módulo WiFi (que

agrega interferencia) entre el decodificador y el modem ADSL) los parámetros se reajustarán nuevamente automáticamente.

Aunque la determinación de los indicadores QoS se hace en tiempo real, es de notarse que la modificación de tiempo de almacenamiento solo tendrá efecto en la siguiente conexión a un flujo de decodificar 108 (que corresponde por ejemplo a la carga en el caso de un flujo de multidifusión de TV o un modo de truco en el caso de VoD). La modificación del tiempo de almacenamiento en tiempo real causaría inevitablemente interferencia visible al usuario.

De acuerdo con una variante de la invención, el tiempo de almacenamiento se puede adaptar cada vez que uno de los indicadores QoS excede un umbral crítico; por ejemplo si el indicador del rendimiento audiovisual indica una imagen congelada cada 5s, los medios 120 inmediatamente incrementan el tiempo de almacenamiento y este nuevo tiempo de almacenamiento producirá resultados en la siguiente conexión de decodificador 108.

También es posible combinar las dos modalidades mediante al llevar a cabo:

- Un cálculo por periodo (día, semana, o mes) con posible ajuste,
- Un ajuste sistemático (independiente del periodo de cálculo) si se excede un umbral crítico.

Una adaptación aun más precisa se puede hacer para cada canal de televisión, ya que cada canal no tiene la misma velocidad de transmisión y nivel de codificación (algunos canales pueden usar más o menos intra-imágenes, por ejemplo, que

afecten el riesgo de interferencia). El ajuste del tiempo de almacenamiento puede por lo tanto variar de un canal de televisión a otro.

5 También se puede implementar una adaptación específica del tiempo de almacenamiento para un canal de televisión que es visto particularmente por el usuario. El dispositivo 108 comprende por lo tanto los medios 125 para detectar un canal que es más particularmente visto por el usuario y los medios 120 para adaptar el tiempo de almacenamiento específicamente adaptando el tiempo para almacenar paquetes que corresponden al canal detectado. De otro lado, es
10 posible mantener un tiempo de almacenamiento por defecto para los otros canales de televisión. El decodificador por lo tanto prioriza la calidad de imagen del canal que más se ve.

Naturalmente, la invención no se limita a la modalidad que ha sido descrita.

15

En particular, en el ejemplo ilustrado, la modalidad se refiere a un dispositivo para la recepción por flujo de paquetes que es un decodificador de televisión digital. La invención se relaciona igualmente bien con un dispositivo de recepción incorporado en el modem ADSL aún para un dispositivo independiente para la
20 recepción de paquetes que este localizado entre el modem ADSL y el decodificador.

Más aún, la invención se relaciona con otros tipos de terminal para la recepción de paquetes de datos mediante el flujo tal como terminales móviles (teléfonos o
25 asistentes personales).

Sin embargo, la invención no se relaciona con dispositivos receptores que tienen tiempos de almacenamiento mayores a 3s, tal como los microcomputadores.

Finalmente, cualesquier medios pueden ser reemplazados por medios
5 equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (108) para la recepción por flujo de paquetes de datos de
5 audio y/o video transmitidos por una red (104) desde un servidor fuente
(101), dicho dispositivo receptor (108) comprende:

- Una memoria intermedia de red (110) en la cual dichos paquetes
pueden ser almacenados, dicha memoria intermedia de red (110)
exhibe un tiempo de almacenamiento variable,

10 - Medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento de dichos
paquetes con el propósito de mejorar el desempeño de reproducción de
dichos paquetes,

Dicho dispositivo (108) se caracterizan porque comprenden medios (121)
para determinar localmente el valor de por lo menos un indicador de
15 calidad de servicio (135, 136, 137), dichos medios (120) para adaptar el
tiempo de almacenamiento adaptan dicho tiempo como una función de
dicho valor de indicador (135, 136, 137).

2. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con la reivindicación
20 precedente, caracterizado porque el tiempo de almacenamiento es menor
a 3s.

3. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el tiempo de
25 almacenamiento es mayor a 100ms.

4. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho por lo menos un indicador de calidad de servicios se selecciona de los siguientes indicadores:

- 5 - El número de paquetes faltantes (135),
- La latencia durante una solicitud de un paquete faltante (136)
- La representación audiovisual (137)

10 5. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan dicho tiempo de acuerdo con la proporción entre dicho valor de por lo menos un indicador de calidad de servicio (135) y la duración del uso (138) de dicho dispositivo de recepción.

15

6. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan dicho tiempo cuando dicho valor de por lo menos un indicador de calidad de servicio
20 (137) excede un umbral crítico.

25

7. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento se adaptan de acuerdo con el tipo de paquetes de datos.

8. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento reaccionan de manera diferente de acuerdo con si los paquetes de datos son del tipo video por demanda o tipo televisión.
9. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque los paquetes de datos son paquetes que corresponden a una señal de televisión, dichos dispositivos comprenden medios (125) para detectar un canal que es visto de manera más particular por el usuario y dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan específicamente el tiempo para almacenar paquetes que corresponde a dicho canal detectado.
10. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (121) para determinar localmente el valor de por lo menos un indicador de calidad de servicio. (135, 136, 137) comprende medios para la re inicialización de dicho valor.
11. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento de los paquetes con el propósito de mejorar el desempeño de reproducción, se vuelven más precisos durante el tiempo mediante entrenamiento.

12. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho dispositivo es un decodificador de televisión digital.

5

10

15

20

25

RESUMEN

La presente invención se relaciona con un dispositivo (108) para la recepción en flujo de paquetes de datos de audio o video transmitidos por una red (104) desde un servidor fuente (101). La invención aplica solamente al campo de datos transmitidos en modo de flujo. El dispositivo (108) comprende una memoria intermedia de red (110) en la cual se pueden almacenar los paquetes y la cual presenta un tiempo de inserción variable y unos medios (120) para adaptar el tiempo de inserción de la memoria intermedia con el propósito de mejorar el desempeño de la reproducción. El dispositivo (108) adicionalmente comprende medios (121) para determinar localmente el valor de al menos un indicador de calidad de servicio (135, 136, 137), en donde los medios (120) para adaptar el tiempo de inserción de la memoria intermedia, adaptan este tiempo como una función del valor del indicador.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/051801

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04N7/24		
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 H04L H04J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 104 958 A (SIEMENS INF & COMM NETWORKS [US] SIEMENS COMM INC [US]) 6 June 2001 (2001-06-06) paragraphs [0015], [0016]	1-12
X	US 2002/194609 A1 (TRAN THANH T [US]) 19 December 2002 (2002-12-19) paragraphs [0037], [0038]	1-12
X	FR 2 888 441 A (THOMSON LICENSING SAS SOC PAR [FR]) 12 January 2007 (2007-01-12) pages 9-12	1-12
X	EP 1 349 334 A (SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 1 October 2003 (2003-10-01) paragraphs [0004], [0013]; claim 6 ----- -/--	1,7
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 mars 2009		Date of mailing of the international search report 19/03/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bertrand, Frédéric

62

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/051801

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 146 678 A (CIT ALCATEL [FR]) 17 October 2001 (2001-10-17) paragraphs [0004], [0005], [0011] -----	1-12
A	EP 1 775 964 A (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) 18 April 2007 (2007-04-18) paragraphs [0041], [0057]; figure 2 -----	1-12
A	WO 2004/072766 A (NOKIA CORP [FI]; NOKIA INC [US]; LEON DAVID [US]; VARSA VIKTOR [US]; W) 26 August 2004 (2004-08-26) the whole document -----	1-12
A	SEN S ET AL: "Proxy prefix caching for multimedia streams" INFOCOM '99. EIGHTEENTH ANNUAL JOINT CONFERENCE OF THE IEEE COMPUTER AND COMMUNICATIONS SOCIETIES. PROCEEDINGS. IEEE NEW YORK, NY, USA 21-25 MARCH 1999, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, US, vol. 3, 21 March 1999 (1999-03-21), pages 1310-1319, XP010323883 ISBN: 978-0-7803-5417-3 the whole document -----	1-12

68

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2008/051801

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1104958	A	06-06-2001	AT 393505 T US 6747999 B1	15-05-2008 08-06-2004
US 2002194609	A1	19-12-2002	NONE	
FR 2888441	A	12-01-2007	CN 101218807 A EP 1908259 A2 WO 2007006786 A2 JP 2009500975 T KR 20080032088 A	09-07-2008 09-04-2008 18-01-2007 08-01-2009 14-04-2008
EP 1349334	A	01-10-2003	AT 277468 T DE 50201096 D1 ES 2223986 T3 US 2003185222 A1	15-10-2004 28-10-2004 01-03-2005 02-10-2003
EP 1146678	A	17-10-2001	AT 349113 T DE 60032458 T2 ES 2275481 T3 JP 2002009842 A US 2002007429 A1	15-01-2007 12-04-2007 16-06-2007 11-01-2002 17-01-2002
EP 1775964	A	18-04-2007	AT 397356 T WO 2007041917 A1 CN 1949879 A CN 101160900 A US 2007081562 A1	15-06-2008 19-04-2007 18-04-2007 09-04-2008 12-04-2007
WO 2004072766	A	26-08-2004	CA 2515952 A1 EP 1593107 A2 EP 1593046 A2 EP 1593047 A2 WO 2004072764 A2 WO 2004072765 A2 JP 2006525693 T JP 2006518948 T KR 20050106592 A	26-08-2004 09-11-2005 09-11-2005 09-11-2005 26-08-2004 26-08-2004 09-11-2006 17-08-2006 10-11-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051801

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. H04N7/24

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 H04L H04J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 104 958 A (SIEMENS INF & COMM NETWORKS [US] SIEMENS COMM INC [US]) 6 juin 2001 (2001-06-06) alinéas [0015], [0016]	1-12
X	US 2002/194609 A1 (TRAN THANH T [US]) 19 décembre 2002 (2002-12-19) alinéas [0037], [0038]	1-12
X	FR 2 888 441 A (THOMSON LICENSING SAS SOC PAR [FR]) 12 janvier 2007 (2007-01-12) pages 9-12	1-12
X	EP 1 349 334 A (SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 1 octobre 2003 (2003-10-01) alinéas [0004], [0013]; revendication 6	1,7
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 mars 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/03/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bertrand, Frédéric

29

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2008/051801

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 146 678 A (CIT ALCATEL [FR]) 17 octobre 2001 (2001-10-17) alinéas [0004], [0005], [0011] -----	1-12
A	EP 1 775 964 A (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) 18 avril 2007 (2007-04-18) alinéas [0041], [0057]; figure 2 -----	1-12
A	WO 2004/072766 A (NOKIA CORP [FI]; NOKIA INC [US]; LEON DAVID [US]; VARSA VIKTOR [US]; W) 26 août 2004 (2004-08-26) le document en entier -----	1-12
A	SEN S ET AL: "Proxy prefix caching for multimedia streams" INFOCOM '99. EIGHTEENTH ANNUAL JOINT CONFERENCE OF THE IEEE COMPUTER AND COMMUNICATIONS SOCIETIES. PROCEEDINGS. IEEE NEW YORK, NY, USA 21-25 MARCH 1999, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, US, vol. 3, 21 mars 1999 (1999-03-21), pages 1310-1319, XP010323883 ISBN: 978-0-7803-5417-3 le document en entier -----	1-12

70

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051801

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1104958	A	06-06-2001	AT 393505 T US 6747999 B1	15-05-2008 08-06-2004
US 2002194609	A1	19-12-2002	AUCUN	
FR 2888441	A	12-01-2007	CN 101218807 A EP 1908259 A2 WO 2007006786 A2 JP 2009500975 T KR 20080032088 A	09-07-2008 09-04-2008 18-01-2007 08-01-2009 14-04-2008
EP 1349334	A	01-10-2003	AT 277468 T DE 50201096 D1 ES 2223986 T3 US 2003185222 A1	15-10-2004 28-10-2004 01-03-2005 02-10-2003
EP 1146678	A	17-10-2001	AT 349113 T DE 60032458 T2 ES 2275481 T3 JP 2002009842 A US 2002007429 A1	15-01-2007 12-04-2007 16-06-2007 11-01-2002 17-01-2002
EP 1775964	A	18-04-2007	AT 397356 T WO 2007041917 A1 CN 1949879 A CN 101160900 A US 2007081562 A1	15-06-2008 19-04-2007 18-04-2007 09-04-2008 12-04-2007
WO 2004072766	A	26-08-2004	CA 2515952 A1 EP 1593107 A2 EP 1593046 A2 EP 1593047 A2 WO 2004072764 A2 WO 2004072765 A2 JP 2006525693 T JP 2006518948 T KR 20050106592 A	26-08-2004 09-11-2005 09-11-2005 09-11-2005 26-08-2004 26-08-2004 09-11-2006 17-08-2006 10-11-2005

16 DEC. 2009

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

PCT

NOTIFICATION DE L'ENREGISTREMENT
D'UN CHANGEMENT

(règle 92bis.1 et instruction administrative 422 du PCT)

Destinataire :

LEBKIRI, Alexandre
Cabinet Camus Lebkiri
10 rue de la Pépinière
F-75008 Paris
FRANCE

Date d'expédition (jour/mois/année) 04 décembre 2009 (04.12.2009)	
Référence du dossier du déposant ou du mandataire 20016_PCT	NOTIFICATION IMPORTANTE
Demande internationale n° PCT/FR2008/051801	Date du dépôt international (jour/mois/année) 06 octobre 2008 (06.10.2008)

1. Les renseignements suivants étaient enregistrés en ce qui concerne :

☒ le déposant ☐ l'inventeur ☐ le mandataire ☐ le représentant commun

Nom et adresse SAGEM COMMUNICATIONS 27, rue Leblanc F-75015 Paris FRANCE	Nationalité (nom de l'Etat) FR	Domicile (nom de l'Etat) FR
	n° de téléphone	
	n° de télécopieur	
	Address électronique	

2. Le Bureau international notifie au déposant que le changement indiqué ci-après a été enregistré en ce qui concerne :

☐ la personne ☒ le nom ☒ l'adresse ☐ la nationalité ☐ le domicile

Nom et adresse SAGEM COMMUNICATIONS SAS 50, route de l'Empereur F-92500 Rueil Malmaison FRANCE	Nationalité (nom de l'Etat) FR	Domicile (nom de l'Etat) FR
	n° de téléphone	
	n° de télécopieur	
	Address électronique ☐ Autorisation de recourir au courrier électronique	

3. Observations complémentaires, le cas échéant :

4. Une copie de cette notification a été envoyée

☒ à l'office récepteur

☐ à l'administration chargée de la recherche internationale

☐ [à l'] [aux] administration(s) indiquée(s) pour la recherche supplémentaire

☐ à l'administration chargée de l'examen préliminaire international

☒ aux offices désignés concernés

☐ aux offices élus concernés

☐ autre destinataire :

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé Marquis Catherine e-mail pt03.pct@wipo.int n° de téléphone +41 22 338 74 03
--	---

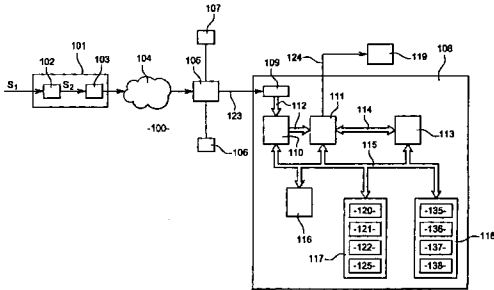
73

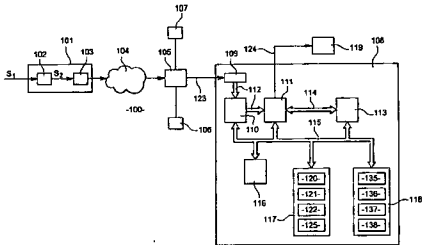
PC Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: H04N 007/024	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) SAGEM COMMUNICATIONS SAS	
(30) Prioridad	(31) No. Priodidad 0758195	(32) Fecha 10/10/2007	(33) País FR
		(72) Inventor(es) JEAN-NOEL CUOQ	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 10/05/2010		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 30/04/2009	
Fecha de presentación de la solicitud: 06/10/2008		N° publicación: WO2009/053595 A1	
No. de solicitud PCT/FR2008/051801			
(54) Titulo: DISPOSITIVO PARA LA RECEPCIÓN EN FLUJO DE PAQUETES DE DATOS DE AUDIO Y/O VIDEO			

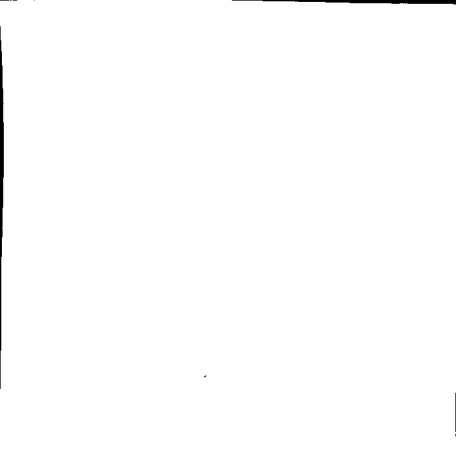
Reivindicación(es):

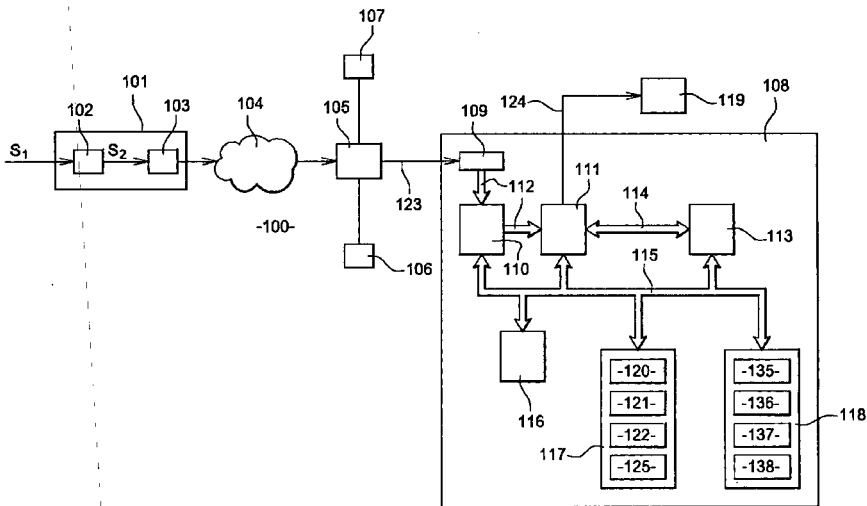
1. Un dispositivo (108) para la recepción por flujo de paquetes de datos de audio y/o video transmitidos por una red (104) desde un servidor fuente (101), dicho dispositivo receptor (108) comprende:
- Una memoria intermedia de red (110) en la cual dichos paquetes pueden ser almacenados, dicha memoria intermedia de red (110) exhibe un tiempo de almacenamiento variable,
 - Medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento de dichos paquetes con el propósito de mejorar el desempeño de reproducción de dichos paquetes, Dicho dispositivo (108) se caracterizan porque comprenden medios (121) para determinar localmente el valor de por lo menos un indicador de calidad de servicio (135, 136, 137), dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan dicho tiempo como una función de dicho valor de indicador (135, 136, 137).
2. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque el tiempo de almacenamiento es menor a 3s.
3. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el tiempo de almacenamiento es mayor a 100ms.
4. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho por lo menos un indicador de calidad de servicios se selecciona de los siguientes indicadores:
- El número de paquetes faltantes (135),
 - La latencia durante una solicitud de un paquete faltante (136)
 - La representación audiovisual (137)
5. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan dicho tiempo de acuerdo con la proporción entre dicho valor de por lo menos un indicador de calidad de servicio (135) y la duración del uso (138) de dicho dispositivo de recepción.

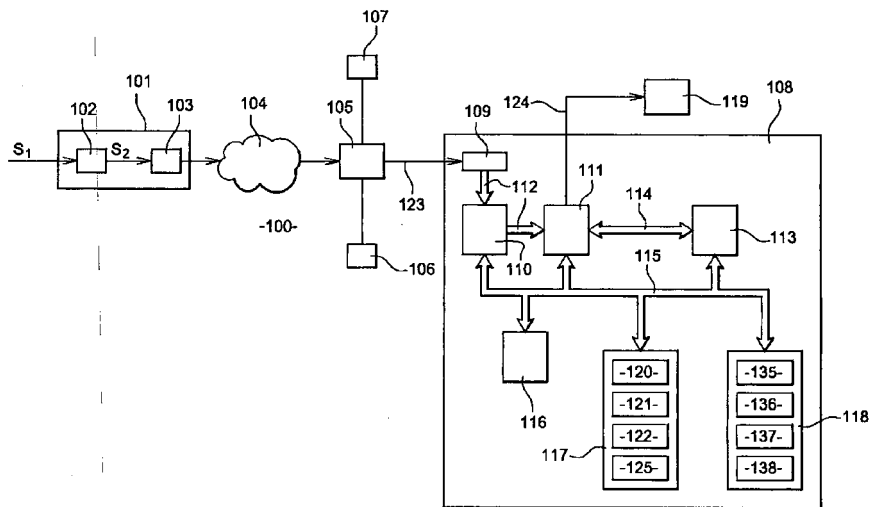
6. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan dicho tiempo cuando dicho valor de por lo menos un indicador de calidad de servicio (137)excede un umbral crítico.
7. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento se adaptan de acuerdo con el tipo de paquetes de datos.
8. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento reaccionan de manera diferente de acuerdo con si los paquetes de datos son del tipo video por demanda o tipo televisión.
9. El dispositivo de recepción (108) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque los paquetes de datos son paquetes que corresponden a una señal de televisión, dichos dispositivos comprenden medios (125) para detectar un canal que es visto de manera más particular por el usuario y dichos medios (120) para adaptar el tiempo de almacenamiento adaptan específicamente el tiempo para almacenar paquetes que corresponde a dicho canal detectado.











NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 22,310
FECHA : MARZO 23 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-041379- -00000-0000

Fecha: 2010-04-09 17:20:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 77

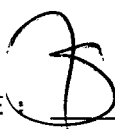
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175527424	23/03/2010	28,715,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	491,000.00
		TOTAL :	\$ 491,000.00

SDN: CUATROCIENTOS NOVENTA Y UNO MIL PESOS

RESPONSABLE: 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

0620: 17178-841-0057

75

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 24,628
FECHA : ABRIL 5 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-041379- -00000-0000

Fecha: 2010-04-09 17:20:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 77

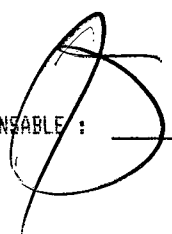
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175534531	31/03/2010	95,531,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LENAS COMERCIALES	114,000.00
		TOTAL :	\$ 114,000.00

SON: CIENTO CATORCE MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0020: 17178 - 841 - 005 - 7 -

NIT : 8001760

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 22,306

FECHA : MARZO 23 DE 2010



No. 10-041379-00000-0000

Fecha: 2010-04-09 17:20:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 77

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175527424	23/03/2010	28,715,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1,000.00
		TOTAL :	\$ 1,000.00

SON: MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

0010: 17178-841-0057-



No. 10-041379- -00000-0000

Fecha: 2010-04-09 17:20:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 77

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
 - ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
 - ☒ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐