

(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
31 août 2006 (31.08.2006)

PCT

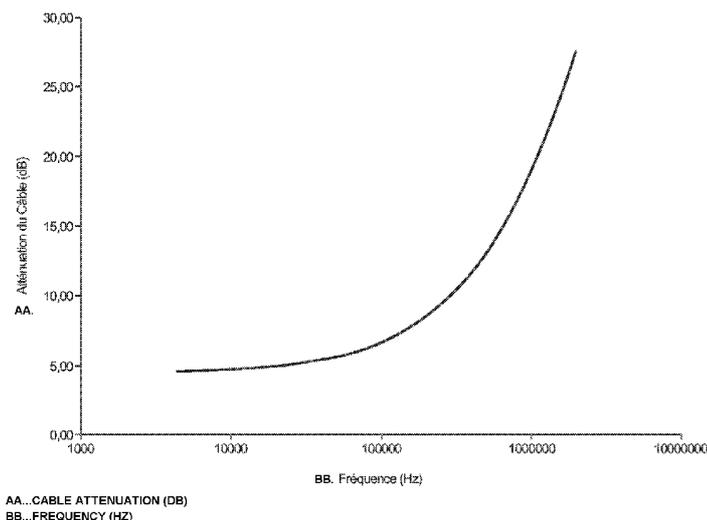
(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/089888 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
H04M 11/06 (2006.01) *H04M 3/30* (2006.01)
H04L 27/26 (2006.01) *H04M 3/22* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2006/060141
- (22) Date de dépôt international :
21 février 2006 (21.02.2006)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0550488 22 février 2005 (22.02.2005) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : AC-
TERNA IPMS [FR/FR]; 46 bis, rue Pierre Curie, Bp 33,
F-78371 Plaisir Cedex (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : SCHMITT,
Jean [FR/FR]; 2 Rue De La Folie, F-28260 Rouvres (FR).
- (74) Mandataire : POULIN, Gérard; BREVALEX, 3, Rue Du
Docteur Lancereaux, F-75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR EVALUATING ATTENUATION OF SIGNALS TRANSMITTED, AT A PREDEFINED FREQUENCY, OVER A COPPER PAIR OF A LOCAL LOOP

(54) Titre : PROCÉDE ET DISPOSITIF D'EVALUATION DE L'ATTENUATION DES SIGNAUX TRANSMIS, A UNE FREQUENCE PREDEFINIE, SUR UNE PAIRE DE CUIVRE D'UNE BOUCLE LOCALE



(57) Abstract: The invention concerns a method and a device for evaluating attenuation of signals transmitted, at a predefined frequency, over a copper pair connecting a user's installation to a local loop. The method includes the following steps: a) detecting the presence on said copper pair of at least one normalized carrier; b) measuring the amplitude of the detected carrier; c) comparing the measured amplitude to a predefined theoretical amplitude for said normalized carrier; d) calculating the attenuation of the detected carrier on the copper pair from step c); e) deducing from step d) attenuating, at said particular frequency, the signals transmitted via said copper pair.

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/089888 A1



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

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Procédé d'évaluation de l'atténuation, à une fréquence donnée, des signaux transmis sur une paire de cuivre reliant une installation d'utilisateur à une boucle locale. Le procédé comporte les étapes suivantes : a) détecter la présence sur ladite paire de cuivre d'au moins une porteuse normalisée, b) mesurer l'amplitude de la porteuse détectée, c) comparer l'amplitude mesurée à une amplitude théorique prédéfinie pour ladite porteuse normalisée, d) calculer l'atténuation de la porteuse détectée sur la paire de cuivre à partir de l'étape c) , e) déduire de l'étape d) l'atténuation, à ladite fréquence particulière, des signaux transmis via ladite paire de cuivre.

**PROCÉDÉ ET DISPOSITIF D'ÉVALUATION DE L'ATTÉNUATION DES
SIGNAUX TRANSMIS, À UNE FRÉQUENCE PRÉDÉFINIE, SUR UNE
PAIRE DE CUIVRE D'UNE BOUCLE LOCALE**

5

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

L'invention se situe dans le domaine des
Télécommunications et concerne la pré-qualification des
lignes (paires de cuivre) de la boucle locale,
10 utilisées pour le transport des technologies xDSL
(ADSL, ADSL2, ADSL2+, G.SHDSL, VDSL...).

L'invention concerne plus spécifiquement un
procédé d'évaluation de l'atténuation, à une fréquence
donnée, des signaux transmis, sur une ligne reliant une
15 installation d'utilisateur à une boucle locale.

L'invention concerne également, un dispositif
destiné à mettre en œuvre le procédé.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

La pré-qualification d'une paire de cuivre
20 reliant une installation d'utilisateur à une boucle locale
consiste à déterminer les paramètres physiques de cette
paire et les perturbations dues à son environnement
afin d'en évaluer la capacité de transmission de
signaux à haut débit.

25 Le débit maximum que peut transporter une paire
de cuivre de la boucle locale est lié principalement à
ses paramètres physiques (capacité linéique, résistance
linéique, conductance linéique et inductance linéique)
et à son environnement (niveaux de bruit large bande à
30 chaque extrémité, niveau de diaphonie à chaque

extrémité lié à la proximité d'autres paires, bruits impulsifs...).

La connaissance de façon fiable et précise de l'affaiblissement aux fréquences de référence des technologies xDSL (exemple 25 KHz à 1,104 MHz en ADSL) permet aux opérateurs de télécommunication de définir l'éligibilité d'un abonné en fonction du niveau d'affaiblissement de sa ligne téléphonique (paire de cuivre).

10 La figure 1 illustre schématiquement un dispositif permettant de mesurer, selon une première méthode de l'art antérieur, l'affaiblissement sur une paire de cuivre 2 reliant une installation d'utilisateur (non représentée) à la boucle locale 4 d'un opérateur.

15 Dans cette méthode, un émetteur/récepteur 6 connecté à l'équipement du centre de télécommunications (non représenté), mesure le bruit au niveau de cet équipement, et un récepteur 8, connecté à l'installation d'utilisateur, mesure le bruit du côté de l'abonné. Pendant les mesures, la paire de cuivre 2 est déconnectée de l'installation de l'abonné (Poste téléphonique, filtre séparateur, modem ou routeur xDSL...).

25 Cette première méthode présente des inconvénients économiques car, outre la déconnexion de l'abonné, elle nécessite le déplacement et la présence d'un technicien à chaque extrémité de la ligne à qualifier.

30 Une deuxième méthode de l'art antérieur consiste à effectuer des mesures de bruit par réflectométrie de type temporel ou fréquentiel

uniquement du côté du centre de Télécommunications. A cet effet, l'émetteur/récepteur 6 est connecté au centre de télécommunications et le récepteur 8 est connecté à l'installation d'utilisateur pour mesurer la
5 bande passante ou l'affaiblissement de la paire de cuivre 2 dans la bande de fréquences utilisée pour la technologie xDSL requise (exemple de 25 kHz à 1,104 MHz en ADSL).

Contrairement à la première méthode, cette
10 deuxième méthode nécessite la présence d'un seul technicien et ne nécessite pas la déconnexion de la paire de cuivre 2 de l'installation de l'abonné pendant la durée de la mesure. Cependant, le récepteur 8, connecté sur l'installation de l'abonné, adapte
15 systématiquement l'impédance de la ligne et génère des signaux pour permettre à l'équipement du centre de télécommunications de se synchroniser. L'adaptation de l'impédance de la ligne a pour conséquence de diminuer fortement les réflexions de signaux nécessaires pour
20 effectuer des mesures de réflectométrie. En outre, la présence des signaux de synchronisation perturbe les réflectomètres et rend dans la plupart des cas leurs résultats incohérents ou illisibles.

Le but de l'invention est de pallier les
25 inconvénients de l'art antérieur décrits ci-dessus.

Plus particulièrement, l'invention a pour but de s'affranchir des problèmes inhérents aux méthodes de réflectométrie lorsqu'un équipement actif de type modem ou routeur DSL (appelé HTU-R dans les spécifications
30 internationales IUT-T ou ETSI) est connecté à l'extrémité de la paire de cuivre côté abonné.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention préconise un procédé simplifié permettant aux opérateurs de déterminer l'atténuation
5 des signaux transitant à travers la paire de cuivre reliant l'installation d'utilisateur à la boucle locale de l'opérateur aux fréquences de transmissions prévues pour fournir des services haut débit à travers la ligne téléphonique.

10 Plus généralement, l'invention propose un procédé d'évaluation de l'atténuation, à une fréquence particulière, des signaux transmis sur une paire de cuivre reliant une installation d'utilisateur à une boucle locale. Ce procédé comporte les étapes suivantes :

- 15 a) détecter la présence sur ladite paire de cuivre d'au moins une porteuse normalisée,
b) mesurer l'amplitude de la porteuse détectée,
c) comparer l'amplitude mesurée à une amplitude théorique prédéfinie pour ladite porteuse
20 normalisée,
d) calculer l'atténuation de la porteuse normalisée détectée sur la paire de cuivre à partir de l'étape c);
e) déduire de l'étape d) l'atténuation, à ladite
25 fréquence particulière, des signaux transmis via ladite paire de cuivre.

Dans une application particulière de l'invention, l'installation d'utilisateur est reliée à la boucle locale par un canal à large bande de type DSL.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, l'étape e) est réalisée à partir d'un modèle prédéfini d'atténuation représentatif de la boucle locale d'un opérateur donné.

5 Dans un mode particulier de réalisation de l'invention, la porteuse normalisée appartient à l'un des types normalisés suivants définis par la norme ITU-T G.994.1: A43, B43, C43 ou A4.

L'invention concerne également un dispositif
10 d'évaluation de l'atténuation, à une fréquence particulière, des signaux transmis sur une paire de cuivre reliant une installation d'utilisateur à une boucle locale. Ce dispositif comporte :

- des moyens pour détecter la présence sur
15 ladite paire de cuivre d'au moins une porteuse normalisée,

- des moyens pour mesurer l'amplitude de la porteuse détectée,

- des moyens pour comparer l'amplitude mesurée
20 à une amplitude théorique prédéfinie pour ladite porteuse normalisée,

- des moyens pour calculer l'atténuation de la porteuse normalisée détectée,

- des moyens pour déduire l'atténuation, à
25 ladite fréquence particulière, des signaux transmis via ladite paire de cuivre à partir de l'atténuation de la porteuse détectée.

Le dispositif selon l'invention comporte en outre un équipement de mesure connecté à l'une des
30 extrémités de la paire de cuivre et un modem DSL connecté à l'installation d'utilisateur.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, prise à titre d'exemple non limitatif, en
5 référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1, décrite précédemment, illustre schématiquement un dispositif de mesure d'affaiblissement sur une paire de cuivre mettant en oeuvre une première méthode de l'art antérieur,
- 10 - la figure 2 illustre schématiquement un premier mode de réalisation de l'invention,
- La figure 3 représente une courbe expérimentale illustrant l'évolution de l'atténuation dans un câble donné en fonction de la fréquence des
15 signaux qui circulent à travers ce câble,
- la figure 4 illustre schématiquement une courbe d'affaiblissement prédéfinie pour des porteuses normalisées f_1 , f_2 , et f_3 ,
- la figure 5 représente un exemple de résultat
20 de mesure indiquant l'évolution de l'amplitude d'un signal en fonction de la fréquence.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

Dans la suite de cette description, des
25 références identiques seront données aux éléments communs à l'art antérieur et à l'invention. On désignera par installation d'utilisateur (CPE, pour Customer Premises Equipment) un réseau privatif permettant de raccorder un ou plusieurs équipements informatiques ou
30 téléphoniques à la boucle locale. La connexion entre

ces équipements et le réseau public se fait au moyen d'un modem d'utilisateur.

La boucle locale est contrôlée par l'opérateur de la boucle locale. Une armoire «dite armoire
5 répartiteur» concentre toutes les lignes d'abonnés en provenance des usagers avant d'accéder au commutateur téléphonique sur une paire de cuivre.

Sur la figure 2, un émetteur/récepteur 6 connectée à l'équipement de télécommunications de l'opérateur (non représenté) est relié via la boucle
10 locale 2 à un modem 8 ou routeur DSL (appelé HTU-R dans les spécifications internationales IUT-T ou ETSI).

Le récepteur 6 comporte un module destiné à détecter la présence d'une ou plusieurs porteuses
15 telles que définies par la norme ITU-T G.994.1 et un module destiné à identifier le type de la porteuse détectée parmi les types normalisés suivants : A43, B43, C43, A4.

Si la porteuse détectée est du type A43, on déduit que le modem connecté à l'installation d'utilisateur
20 est, soit un modem ADSL de type DMT AoI (pour ADSL over ISDN, c'est-à-dire ADSL sur réseau numérique à intégration de services) RNIS, soit d'un modem ADSL de type G.lite de type AoP (pour ADSL over POTS, c'est-à-dire ADSL sur une boucle locale) ou de type AoI.
25

Si la porteuse est du type B43, on déduit que le modem connecté à l'installation d'utilisateur est de type DMT AoP.

Si la porteuse est du type C43, on déduit que le modem connecté à l'installation d'utilisateur est soit un
30 modem ADSL de type DMT AoP où le câble est partagé avec

des services RNIS, soit un modem ADSL de type G.lite de type AoP où le câble est partagé avec des services RNIS, soit un modem de type SSDSL.

Si la porteuse est du type A4, on déduit que le
5 modem connecté à l'installation d'utilisateur est de type G.SHDSL.

Si la porteuse n'appartient à aucun des types normalisés décrits ci-dessus, on déduit qu'il n'y a pas de modem HSTU-R actif sur la ligne.

10 Lorsqu'un modem HSTU-R est connecté à l'extrémité de la ligne côté abonné, le récepteur A mesure la fréquence et l'amplitude de chaque porteuse détectée, compare l'amplitude mesurée pour chaque porteuse détectée à une amplitude théorique associée à
15 cette porteuse et calcule l'affaiblissement de chaque porteuse dans la paire de cuivre 2 par rapport au niveau théorique.

La figure 3 représente une courbe expérimentale illustrant l'évolution de l'atténuation dans un câble
20 donné en fonction de la fréquence des signaux qui circulent à travers ce câble. Cette courbe permet de déterminer l'affaiblissement des porteuses détectées dans la paire de cuivre. A partir de cette information, le terminal A extrapole l'affaiblissement dans la paire
25 de cuivre à des fréquences particulières différentes des fréquences normalisées.

Rappelons qu'à chaque type de câble déployé par un opérateur de télécommunications sur sa boucle locale correspond un modèle d'affaiblissement (dB) par
30 kilomètre de câble en fonction de la fréquence. Il existe alors un rapport, et donc un coefficient unique

entre l'atténuation à n'importe quelle fréquence de référence et chacune des atténuations à des fréquences utilisées par les modems HTU-R pour transmettre leurs porteuses. Ainsi pour les câbles français un rapport de
5 1,42 est observé entre l'affaiblissement à 300 kHz (fréquence de référence) et celui mesuré sur la troisième porteuse (107,83 kHz) des HTU-R de type AoP. Pour les câbles Allemands, un rapport de 1,12 est observé entre l'affaiblissement à 300 kHz (fréquence de
10 référence) et celui mesuré sur la troisième porteuse (228,60 kHz) des HTU-R de type AoI.

Sur la figure 4, a_1 , a_2 et a_3 représentent respectivement les affaiblissements des porteuses transmises par un modem HTU-R respectivement aux
15 fréquences f_1 , f_2 et f_3 normalisées pour un type de câble de transmission utilisé dans la boucle locale.

L'extrapolation de l'atténuation à une fréquence donnée f_d est réalisée par le terminal A selon les étapes suivantes :

- 20 a) Acquisition du signal en ligne,
- b) Analyse fréquentielle du signal mesuré par Transformée de Fourier Rapide (TFR ou FFT pour Fast Fourier Transform) pour obtenir le spectre du signal mesuré. Un exemple de résultat de cette étape
25 d'analyse est illustré par la figure 5 indiquant l'évolution de l'amplitude du signal en fonction de la fréquence.
- c) Recherche des niveaux mesurés aux fréquences des porteuses normalisées des modems HTU-R,
- 30 d) Comparaison de ces niveaux avec un seuil maximum et un seuil minimum,

e) Vérification de la présence d'au moins d'une de ces porteuses entre ces deux seuils.

Si le niveau d'au moins une des porteuses est compris entre les deux seuils, alors on déduit qu'un
5 modem de type HTU-R est connecté à l'extrémité de la ligne. L'extrapolation de l'atténuation à des porteuses détectées à la fréquence recherchée f_d revient à multiplier l'affaiblissement de la porteuse détectée par le coefficient associé. Si par exemple en France la
10 troisième porteuse (107,83 kHz) d'un HTU-R de type AoP est mesurée avec un affaiblissement de 10dB, l'affaiblissement de la ligne à 300 kHz est :

$$10 * 1,42 = 14,2 \text{ dB.}$$

En Allemagne, si la troisième porteuse (228,60
15 kHz) d'un HTU-R de type AoI est mesurée avec un affaiblissement de 10dB, l'affaiblissement de la ligne à 300 kHz est alors:

$$10 * 1,12 = 11,2 \text{ dB .}$$

L'invention permet, pour un type de câble
20 utilisé dans la boucle locale d'un opérateur, de déduire l'atténuation à des fréquences quelconques, à partir des modèles d'atténuation aux fréquences normalisées pour ce type de câble.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'évaluation de l'atténuation, à une fréquence donnée, des signaux transmis sur une paire de cuivre reliant une installation d'utilisateur à une boucle locale, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- a) détecter la présence sur ladite paire de cuivre d'au moins une porteuse normalisée,
- 10 b) mesurer l'amplitude de la porteuse détectée,
- c) comparer l'amplitude mesurée à une amplitude théorique prédéfinie pour ladite porteuse normalisée,
- d) calculer l'atténuation de la porteuse normalisée détectée sur la paire de cuivre à partir de 15 l'étape c);
- e) déduire de l'étape d) l'atténuation, à ladite fréquence particulière, des signaux transmis via ladite paire de cuivre.

20 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la liaison entre l'installation d'utilisateur est reliée à la boucle locale par un canal à large bande de type DSL.

25 3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape f) est réalisée à partir d'un modèle prédéfini d'atténuation représentatif de la boucle locale d'un opérateur donné.

30 4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la porteuse normalisée appartient

à l'un des types normalisés suivants définis par la norme TU-T G.994.1: A43, B43, C43 ou A4.

5 5. Dispositif d'évaluation de l'atténuation des signaux transmis, à une fréquence prédéfinie, sur une paire de cuivre (2) reliant une installation d'utilisateur (8) à une boucle locale (4), caractérisé en ce qu'il comporte :

des moyens pour détecter la présence sur ladite
10 paire de cuivre (2) d'au moins une porteuse normalisée,
des moyens pour mesurer l'amplitude de la porteuse détectée,

des moyens pour comparer l'amplitude mesurée à une amplitude théorique prédéfini associé à ladite
15 porteuse normalisée,

des moyens pour calculer l'atténuation de la porteuse normalisée détectée sur la paire de cuivre (2) à partir de l'étape d),

des moyens pour déduire l'atténuation, à ladite
20 fréquence particulière, des signaux transmis via ladite paire de cuivre à partir de l'atténuation de la porteuse détectée.

6. Dispositif selon la revendication 5,
25 caractérisé en ce qu'il comporte en outre un équipement de mesure connecté à l'une des extrémités de la paire de cuivre et un modem DSL connecté à l'installation d'utilisateur.

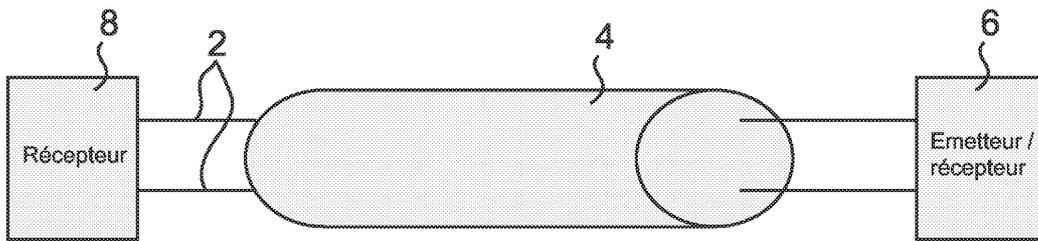


FIG. 1

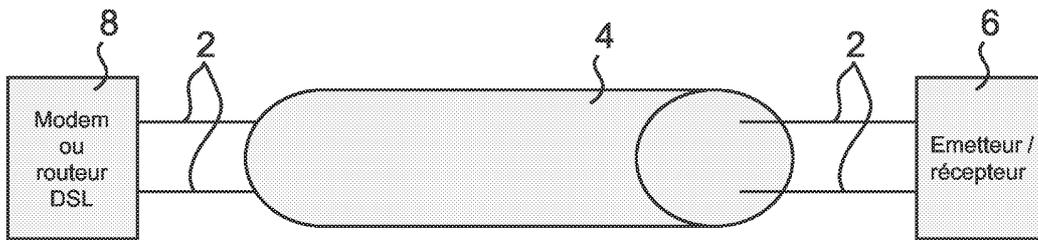


FIG. 2

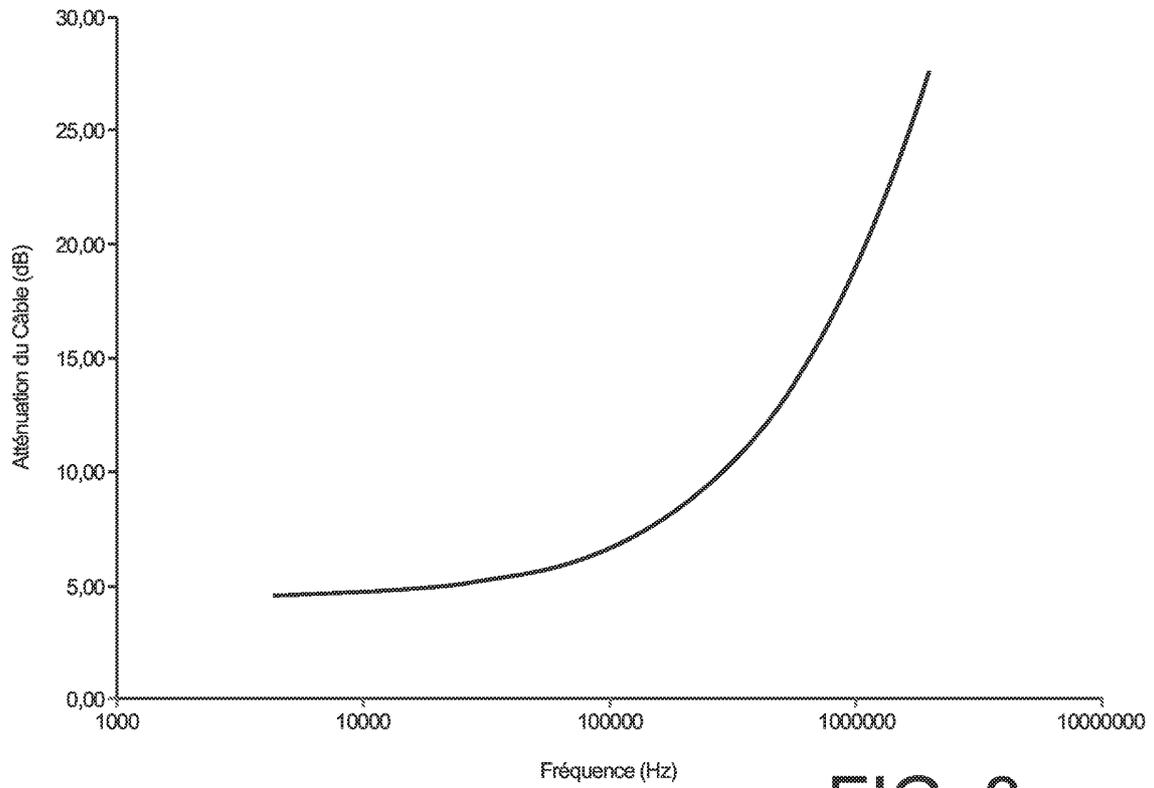


FIG. 3

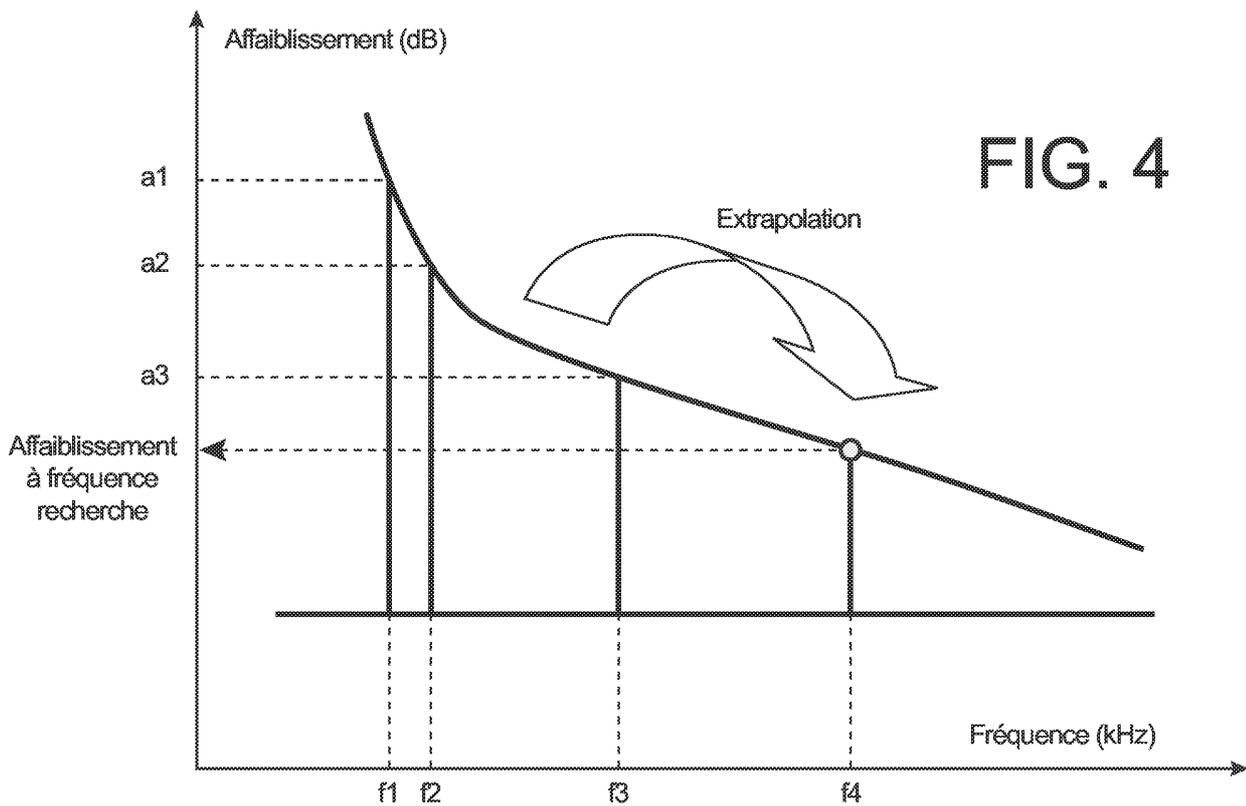


FIG. 4

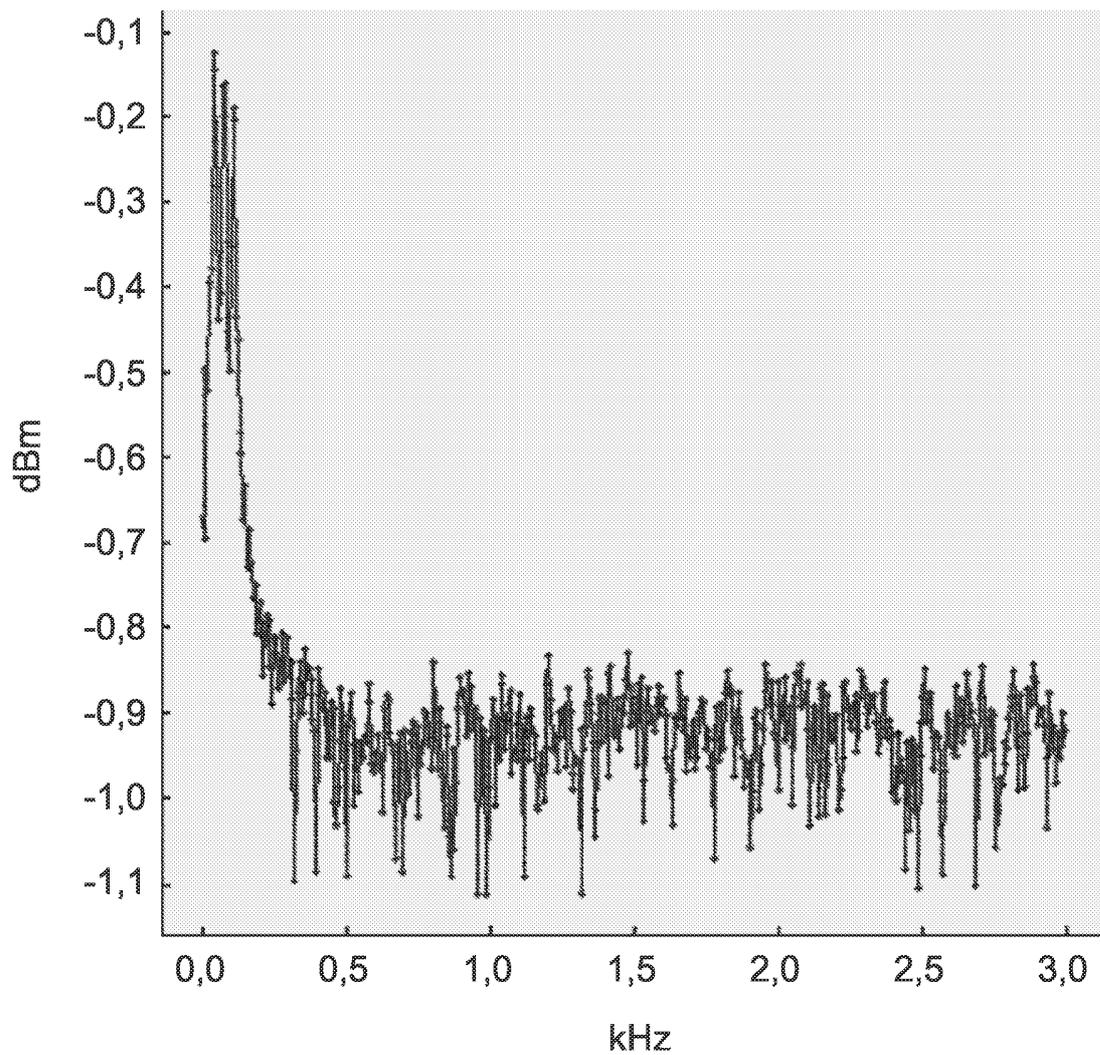


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/060141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04M11/06 H04L27/26 H04M3/30 H04M3/22		
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) H04M H04L H04B		
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.
A	WO 01/45431 A (2WIRE, INC) 21 June 2001 (2001-06-21) the whole document	1-6
A	WO 00/36768 A (GENERAL DYNAMICS GOVERNMENT SYSTEMS CORPORATION) 22 June 2000 (2000-06-22) the whole document	1-6
A	ZIEMANN P: "ADSL line qualification tests" WANDEL & GONDELMANN APPLICATION NOTE 52, 28 September 2000 (2000-09-28), page 15, XP002148948 the whole document	1-6
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 30 March 2006		Date of mailing of the international search report 12/04/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ricciardi, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/060141

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION: "Transmission systems and media, digital systems and networks" ITU-T RECOMMENDATION G.994.1, vol. g, no. 9941, May 2003 (2003-05), pages 5-7, XP002350597 page 5 - page 7</p> <p align="center">-----</p>	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/060141

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0145431	A	21-06-2001	AU	4901101 A	25-06-2001
WO 0036768	A	22-06-2000	AU	3122900 A	03-07-2000
			EP	1142171 A1	10-10-2001
			NO	20012969 A	15-08-2001
			US	6212229 B1	03-04-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2006/060141

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE H04M11/06 H04L27/26 H04M3/30 H04M3/22		
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) H04M H04L H04B		
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
A	WO 01/45431 A (2WIRE, INC) 21 juin 2001 (2001-06-21) le document en entier -----	1-6
A	WO 00/36768 A (GENERAL DYNAMICS GOVERNMENT SYSTEMS CORPORATION) 22 juin 2000 (2000-06-22) le document en entier -----	1-6
A	ZIEMANN P: "ADSL line qualification tests" WANDEL & GONDELMANN APPLICATION NOTE 52, 28 septembre 2000 (2000-09-28), page 15, XP002148948 le document en entier ----- -/--	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
30 mars 2006	12/04/2006	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Ricciardi, M	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale n°

PCT/EP2006/060141

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION: "Transmission systems and media, digital systems and networks" ITU-T RECOMMENDATION G.994.1, vol. g, no. 9941, mai 2003 (2003-05), pages 5-7, XP002350597 page 5 - page 7 -----	1-6

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2006/060141

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0145431	A	21-06-2001	AU	4901101 A	25-06-2001
WO 0036768	A	22-06-2000	AU	3122900 A	03-07-2000
			EP	1142171 A1	10-10-2001
			NO	20012969 A	15-08-2001
			US	6212229 B1	03-04-2001