

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 892 253**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **05 10510**

⑤1 Int Cl⁸ : H 04 L 12/18 (2006.01), H 04 N 7/20, H 04 Q 7/22, 7/32, 7/36

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14.10.05.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.04.07 Bulletin 07/16.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : THALES Société anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : OGER BENOIT, LE BARS ERIC et LERMITTE THIBAUD.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : MARKS & CLERK FRANCE.

⑤4 PROCÉDE DE GENERATION ET DE DEMULTIPLEXAGE D'UN SIGNAL DE CONTRIBUTION OPTIMISE, ET SYSTEME DE DIFFUSION REGIONALISEE DE DONNEES.

⑤7 L'invention concerne un procédé de génération. L'invention a pour objet un procédé de génération d'un signal de contribution optimisé comportant des multiplexes. Chaque multiplexe comporte des services à diffusion globale et une combinaison propre de services régionaux. Chaque multiplexe comporte des paquets de bourrage et des paquets transportant des tables de signalisations. Le signal de contribution optimisé est généré en:

- conservant uniquement les services à diffusion globale différents les uns des autres;
- marquant les paquets de bourrage et les paquets transportant les tables de signalisations en fonction de leur multiplexe d'appartenance;
- construisant des rafales de données à partir des flux de données correspondant aux services à diffusion globale, aux services régionaux, et aux paquets de bourrage marqués et les paquets marqués transportant les tables de signalisation.

Plus particulièrement, l'invention permet d'optimiser la bande passante nécessaire pour diffuser, en rafales de données via notamment un lien satellite, des services à diffusion globale et des services à diffusion régionale. L'invention a encore pour objet un procédé de démultiplexa-

ge d'un signal de contribution optimisé et un système de diffusion régionalisée de données.

FR 2 892 253 - A1



Procédé de génération et démultiplexage d'un signal de contribution optimisé, et système de diffusion régionalisée de données.

L'invention concerne un procédé de génération et démultiplexage
5 de contributions. Plus particulièrement, l'invention permet d'optimiser la
bande passante nécessaire pour diffuser, en rafales de données via
notamment un lien satellite, des services à diffusion globale et des services à
diffusion régionale. L'invention s'applique notamment à une diffusion multi-
régionale de services en rafales de données. L'invention a encore pour objet
10 un système de diffusion régionalisée de données.

La diffusion de services à destination de récepteurs mobiles,
comme par exemple des téléphones portables ou des assistants personnels,
comporte notamment une étape de génération du signal de contribution et
15 une étape de réception et de ré-émission des services par des émetteurs
terrestres régionaux. Le signal de contribution est par exemple acheminé
vers les différentes régions via un lien de contribution satellite. Or, la bande
passante disponible sur un satellite est particulièrement limitée et donc
coûteuse.

20 La diffusion de services à destination de récepteurs mobiles peut
avoir recours à des techniques de diffusion de données en rafales
successives, comme le propose par exemple la norme DVB-H. Cette
technique permet de réaliser au niveau des récepteurs des économies
d'énergie substantielles. Les moyens actuels permettent de diffuser des
25 services à destination de récepteurs mobiles en optimisant la bande
passante utilisée sur le lien de contribution. Cependant, de tels systèmes ne
gèrent pas de lien de contribution délivrant des services à diffusion globale et
des services régionaux à plusieurs réseaux terrestres répartis sur plusieurs
zones géographiques et dont les données sont diffusées en rafales. Pour
30 diffuser des services globaux et régionaux en rafales sur plusieurs régions, il
est nécessaire de diffuser pour chaque région les services globaux et des
services régionaux spécifiques. Aussi l'émission, pour chaque région, de
données à diffusion régionale et globale conduit à une redondance des
informations à diffusion globale et à une utilisation des ressources satellites
35 sous-optimale.

La diffusion de services globaux et régionaux en rafales de données sur plusieurs régions se heurte à la complexité de la reconstitution du flux d'origine après l'étape de réception du signal de contribution.

En outre, la diffusion de services en rafales se fait habituellement
5 grâce à une infrastructure réseaux à fréquence unique (ou selon l'expression anglo-saxonne Single Frequency Network). Les émetteurs terrestres diffusant les services régionaux doivent être synchronisés. Pour cela les récepteurs reçoivent des informations de synchronisation provenant du lien de contribution sous forme de trames de synchronisation ou selon
10 l'expression anglo-saxonne Mega-frame Initialization Packet formant l'acronyme MIP. La diffusion de services globaux et régionaux en rafales sur plusieurs régions doit donc restituer les trames MIP en réception sans altérer la précision de celles-ci. Chaque trame MIP, insérée régulièrement dans le flux, délivre une référence temporelle entre le flux et une horloge de
15 référence. Ainsi on peut éliminer les écarts et la gigue entre les temps de transfert depuis le satellite jusqu'aux différentes régions. Des équipements adaptés à l'insertion de trames MIP, peuvent insérer correctement les trames MIP dans un flux dont le débit est connu et constant entre le moment où le flux est envoyé et le moment où le flux est reçu. Cependant il n'est pas
20 possible de les utiliser dans un contexte de contribution. En effet le débit du signal de contribution peut être différent du débit du signal diffusé dans une région géographique donnée, certains services pouvant ne pas concerner certaine région. Le débit étant différent entre le signal émis sur le lien de contribution et le signal reçu par les émetteurs, les valeurs comprises dans
25 les trames MIP insérées par un équipement adapté à l'insertion de trames MIP sont incorrectes.

L'invention a notamment pour but de pallier les inconvénients précités. A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de génération d'un
30 signal de contribution optimisé comportant des multiplexes. Chaque multiplexe comporte des services à diffusion globale et une combinaison propre de services régionaux. Chaque multiplexe comporte des paquets de bourrage et des paquets transportant des tables de signalisations. Le signal de contribution optimisé est généré en :

- conservant uniquement les services à diffusion globale différents les uns des autres ;
- marquant les paquets de bourrage et les paquets transportant les tables de signalisations en fonction de leur multiplexe d'appartenance ;
- construisant des rafales de données à partir des flux de données correspondant aux services à diffusion globale, aux services régionaux, et aux paquets de bourrage marqués et les paquets marqués transportant les tables de signalisation.

10

Avantageusement, les paquets de bourrage et les paquets transportant les tables de signalisations sont marqués en opérant une translation de l'identifiant desdits paquets de bourrage et des paquets transportant les tables de signalisations.

15

Les rafales de données du signal de contribution optimisé peuvent être construites dans un premier temps pour tous les services à diffusion globale puis dans un second temps pour tous les services régionaux. Le signal de contribution optimisé peut comporter des rafales de données synchrones dont la période et le débit sont identiques.

20

Avantageusement, des informations de synchronisation sont introduites dans le signal de contribution optimisé.

25

Dans un mode particulier de réalisation, le signal de contribution optimisé est conforme à la norme DVB-H.

L'invention a aussi pour objet un procédé de démultiplexage d'un signal de contribution optimisé. Pour une région géographique donnée, un signal est construit à partir du signal de contribution optimisé en :

30

- ne conservant que les services destinés à ladite région géographique;
- construisant des rafales de données à partir des flux de données compris dans le signal de contribution optimisé correspondant :
 - o aux services à diffusion globale ;
 - o aux services régionaux destinés à ladite région géographique ;

35

- aux paquets de bourrage marqués et aux paquets marqués transportant les tables de signalisation correspondant aux services régionaux destinés à ladite région géographique .

5 Avantageusement, au cours de l'étape de construction des rafales de données, l'identifiant des paquets de bourrage marqués et les paquets marqués transportant les tables de signalisations est translaté de manière à reconstituer les flux de données correspondant aux services destinés à la région géographique.

10

Dans un mode de réalisation, le procédé de démultiplexage d'un signal de contribution optimisé comporte une étape de lissage du débit du signal construit à l'étape de construction des rafales de données.

15

L'invention a encore pour objet un système de diffusion sur une zone de couverture comportant des régions géographiques de services régionaux et de services à diffusion globale. Chaque région géographique reçoit au moins un multiplexe comportant les services à diffusion globale et une combinaison propre de services régionaux. Chaque multiplexe comporte
20 des paquets de bourrage et des paquets transportant des tables de signalisations. Certains services régionaux et à diffusion globale sont diffusés en rafales de données. L'ensemble des multiplexes est multiplexé dans un signal de contribution transmis dans la zone de couverture à des récepteurs répartis dans différentes régions géographiques. Chaque récepteur génère à
25 partir du signal de contribution un signal à émettre destiné à la région géographique dans laquelle ledit récepteur est situé. Le signal à émettre est transmis par des moyens de transmission sur l'ensemble de la région géographique dans laquelle les moyens de transmission se situent. Les moyens de transmission forment un réseau à fréquence unique et sont
30 synchronisés.

Dans un mode de réalisation, le signal de contribution optimisé est généré en :

- conservant uniquement les services à diffusion globale différents les
35 uns des autres ;

- marquant les paquets de bourrage et les paquets transportant les tables de signalisations en fonction de leur multiplexe d'appartenance ;
- construisant des rafales de données à partir des flux de données correspondant aux services à diffusion globale, aux services régionaux, et aux paquets de bourrage marqués et les paquets marqués transportant les tables de signalisation.

Dans un mode de réalisation, le signal à émettre est construit à partir du signal de contribution optimisé en :

- ne conservant que les services destinés à ladite région géographique ;
- construisant des rafales de données à partir des flux de données compris dans le signal de contribution optimisé correspondant :
 - o aux services à diffusion globale ;
 - o aux services régionaux destinés à ladite région géographique;
 - o aux paquets de bourrage marqués et aux paquets marqués transportant les tables de signalisation correspondant aux services régionaux destinés à ladite région géographique.

Avantageusement, le signal de contribution optimisé est conforme à la norme DVB-H.

L'invention a notamment pour avantages qu'elle permet de ne pas accroître la complexité du récepteur, en terme de quantité de mémoire nécessaire à la reconstitution des différents flux. De plus, l'invention s'intègre aisément dans un système de diffusion régionalisée existant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'aide de la description qui suit faite en regard des dessins annexés qui représentent :

- la figure 1, une architecture du système de diffusion régionalisée de données selon l'invention ;

- la figure 2a, les étapes mises en œuvre par un procédé selon l'invention de génération d'un signal de contribution optimisé ;
- 5 • la figure 2b, les différents flux de données avant et après la mise en œuvre du procédé selon l'invention multiplexage des contributions ;
- la figure 3a, les étapes mises en œuvre par un procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions ;
- 10 • la figure 3b, le signal obtenu en sortie de l'étape de génération du multiplexe du procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions ;
- la figure 3c, le signal obtenu en sortie de l'étape de lissage du débit du
15 procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions.

La figure 1 représente une architecture du système de diffusion régionalisée de données selon l'invention. Le système de diffusion régionalisée de données selon l'invention comporte une partie dont une des
20 fonctions est de générer un signal de contribution. Des sources de contenus 1 génèrent des flux de données. Les sources de contenus 1 peuvent par exemple être des serveurs de fichiers, des régies, des lecteurs ou tout autre équipement délivrant un contenu. Les flux de données générées peuvent être par exemple des flux de données IP. Les différents flux de données
25 comportent différents services ou programmes. Parmi les services compris dans les flux de données, on distingue des services régionaux 3 devant être diffusés seulement dans certaines régions géographiques 9 et des services à diffusion globale 2, comme par exemple des services nationaux. Un encapsulateur 4 reçoit les flux de données correspondant aux services
30 régionaux 3 et aux services à diffusion globale 2. L'encapsulateur 4 reçoit les flux de données, par exemple les flux de données IP, et construit les signaux destinés à chacune des différentes régions géographiques 9. Le signal construit par l'encapsulateur 4 pour une région géographique 9 donnée est un signal multiplexé, appelé aussi multiplexe, comprenant l'ensemble des

flux de données correspondant aux services régionaux 3 propres à cette région géographique 9 et aux services à diffusion globale 2.

L'encapsulateur 4 peut notamment prendre en charge la création des rafales de données successives pour l'ensemble des services régionaux 3 et à diffusion globale 2. Un flux de données émis en rafale comporte une alternance de phases d'émission d'un train de données suivies de phase de silence d'une durée connue a priori. L'envoi discontinu de données autorise les équipements recevant un flux de données émis en rafale à se mettre en veille lors des instants de silence, et à reprendre la réception un peu avant le début de réception du prochain train de données, mécanisme rendu possible par la connaissance de l'heure d'émission du prochain paquet. La norme DVB-H décrit un tel mode de fonctionnement, avec pour objectif d'économiser les sources d'énergie des récepteurs.

L'encapsulateur 4 peut se conformer aux exigences de la norme DVB-H. Les signaux destinés à chacune des différentes régions géographiques 9 comportent alors des services à diffusion en rafales de données. Il est en outre possible d'obtenir en sortie de l'encapsulateur 4 des signaux multiplexés comportant à la fois des services à diffusion en rafales successives et des services à diffusion multiplexée. L'encapsulateur 4 peut encore avoir pour fonction de réorganiser avant la diffusion les différents signaux multiplexés de manière à optimiser la bande passante nécessaire.

Dans un mode de réalisation, l'encapsulateur 4 peut encore insérer dans les différents signaux des trames comportant des informations de synchronisation à destination des équipements récepteurs. Par exemple, l'encapsulateur 4 peut insérer des trames MIP. Les trames MIP comportent les informations nécessaires pour accomplir la synchronisation entre les moyens de transmission 12. Des équipements, appelés MIP-Insérer, savent insérer correctement des trames MIP dans un flux. Cependant il n'est pas possible de les utiliser dans un contexte de contribution. C'est pourquoi la génération des trames MIP peut être implémentée au niveau de la construction des flux de données destinés aux différentes régions géographiques 9, avant la construction du signal de contribution. Cette implémentation est possible car l'encapsulateur 4 peut lui-même se synchroniser sur une horloge externe de type GPS. Comme le système de diffusion régionalisée de données selon l'invention assure l'intégrité des flux

de données reçus dans chaque région géographique 9, les trames MIP seront toujours valides.

Les signaux multiplexés issues de l'encapsulateur 4 sont ensuite transmis à un modulateur 5 chargé d'adapter les signaux aux contraintes des canaux de transmission. Il peut par exemple moduler les signaux reçus avant de les transmettre à une antenne 6 pour diffusion vers un système satellitaire 8. Le système satellitaire 8 comporte un ou plusieurs satellites. Le signal transmis au système satellitaire 8 via l'antenne 6 est appelé signal de contribution 7. La bande passante disponible pour le signal de contribution 7 est particulièrement coûteuse et limitée. L'invention a notamment pour objet de réduire le besoin en bande passante nécessaire au signal de contribution 7.

Le système satellitaire 8 diffuse sur une zone de couverture 10 le signal de contribution 7. La zone de couverture 10 comporte notamment plusieurs régions géographiques 9. Dans chaque région géographique 9 est présent au moins un récepteur 11 couplé à des moyens de transmission 12. Chaque récepteur 11 reçoit le signal en provenance du système satellitaire 8 et au besoin le démodule. Ce signal est identique dans la zone de couverture 10 pour tous les récepteurs 11, indépendamment de la région géographique 9 du site de réception. Le récepteur 11 extrait les services destinés à la région géographique 9 dans laquelle il est situé. Ainsi, les services extraits sont donc uniquement les services à diffusion globale 2 et les services régionaux 3 destinés à la région géographique 9 du récepteur 11. Les services extraits sont indifféremment des services à diffusion en rafales, des services à diffusion multiplexé ou une combinaison quelconque des deux types de services. Enfin, les flux de données correspondant aux services extraits peuvent être conformes à la norme DVB-H. Le récepteur 11 transmet les services extraits aux moyens de transmission 12. Les moyens de transmission 12 ont pour fonction de diffuser les services extraits sur l'ensemble de leur région géographique 9. Les moyens de transmission 12 peuvent notamment être des émetteurs hyperfréquences réparties sur l'ensemble de la région géographique 9. Les moyens de transmission 12 peuvent former un réseau à fréquence unique (ou selon l'expression anglo-saxonne Single Frequency Network). Les moyens de transmission 12 de la zone de couverture 10 doivent alors être synchronisés afin d'exclure les

interférences mutuelles. Pour ce faire, les moyens de transmission 12 se synchronisent grâce aux trames MIP générées par exemple par l'encapsulateur 4. Les trames MIP comportent les informations nécessaires pour accomplir la synchronisation entre les moyens de transmission 12.

5 La figure 1 illustre une architecture du système de diffusion régionalisée de données selon l'invention mettant en oeuvre un signal de contribution 7 diffusée par un système satellitaire 8. Cependant, tout autre moyen de diffusion dont la bande passante doit être optimisée peut être employé pour remplir cette fonction.

10

La figure 2a montre les étapes mises en oeuvre par un procédé selon l'invention de génération d'un signal de contribution optimisé. La figure 2b montre les différents flux de données avant et après la mise en oeuvre du procédé selon l'invention de multiplexage des contributions. Les éléments
15 identiques aux éléments déjà présentés sur les autres figures portent les mêmes références. Le procédé selon l'invention peut notamment être mis en oeuvre dans la partie d'un système de diffusion régionalisée de données selon l'invention dont une des fonctions est de générer un signal de contribution optimisé.

20

Le procédé selon l'invention de génération d'un signal de contribution optimisé reçoit en entrée au moins un service à diffusion globale 2 et des services régionaux 3. On appelle par la suite multiplexe 35 le signal comportant l'ensemble des services à diffusion globale 2 et des services régionaux 3 destinés à une région géographique 9 donnée. Le procédé selon
25 l'invention reçoit pour chaque région géographique 9 un multiplexe 35. Le procédé selon l'invention délivre en sortie un signal de contribution optimisé 36. La figure 2b illustre le cas où le procédé selon l'invention reçoit en entrée trois multiplexes 35 et délivre en sortie un signal de contribution optimisé 35. Sur la figure 2b, les diagrammes de flux de données comportent un axe des
30 abscisses 21 représentant le temps et un axe des ordonnées 20 représentant le débit des flux de données. Le procédé selon l'invention de multiplexage des contributions a notamment pour objet de réduire la bande passante nécessaire pour diffuser les services régionaux des différentes régions 9 et de délivrer un signal de contribution optimisé 36 à partir duquel
35 chaque récepteur 11 peut retrouver les services régionaux 3 qui lui sont

destinés. Or les contraintes liées notamment à la diffusion de services répondant à la norme DVB-H imposent de respecter une synchronisation entre l'émetteur et le récepteur du service ne tolérant pas la moindre insertion ou suppression de bit d'information dans le signal.

5 Dans une étape 30 du procédé selon l'invention, les services à diffusion globale 2 redondants sont supprimés. Pour chaque service à diffusion globale 2, on ne conserve qu'un seul flux de données. En effet, par définition les services à diffusion globale 2 sont présents dans chaque multiplexe 35. L'étape 30 de suppression des redondances des services à
10 diffusion globale 2 permet de ne conserver dans le signal de contribution optimisé 36 que les services à diffusion globale 2 différents les uns des autres. Aussi, sur la figure 2b, il existe trois multiplexes 35 :

- un premier multiplexe 35 comportant un service à diffusion globale 22 et un service régional 23 diffusé en rafale ;
- 15 - un second multiplexe 35 comportant le service à diffusion globale 22 et un service régional 24 diffusé en rafale ;
- un troisième multiplexe 35 comportant le service à diffusion globale 22 et un service régional 25 diffusé en rafale.

A l'issue du procédé selon l'invention, et notamment à la sortie de l'étape 30,
20 le signal de contribution optimisé 36 ne comporte qu'un flux de données correspondant au service à diffusion globale 22.

Afin de conserver un débit constant, les flux de données supportant les services comportent des paquets de bourrage. Ces paquets de bourrage permettent de transmettre un flux avec un débit connu, permettant aux récepteurs 11 de se repérer temporellement. Ces paquets de
25 bourrage sont propres à un multiplexe 35 donné. De plus, les flux de données supportant les services, comportent des tables de signalisation propre à chaque multiplexe 35. Aussi, comme illustré sur la figure 2b :

- le premier multiplexe 35 comporte des paquets de bourrage et des
30 paquets transportant les tables de signalisation 26 ;
- le second multiplexe 35 comporte des paquets de bourrage et des paquets transportant les tables de signalisation 27 ;
- le troisième multiplexe 35 comporte des paquets de bourrage et des paquets transportant les tables de signalisation 28.

Le flux de données supportant les services à diffusion globale 22 comporte aussi des paquets transportant les tables de signalisation 29.

La figure 2b montre un cas où le débit des paquets de bourrage est constant. Cependant, le débit peut être variable au cours du temps et
5 différent d'un multiplexe 35 à l'autre.

Dans une étape 31 de marquage des paquets de bourrage, les paquets de bourrage 26,27,28 sont marqués en fonction de leur multiplexe 35 d'appartenance. Cette opération a pour fonction d'associer un paquet de bourrage 26, 27, 28 à un multiplexe 35 donné. Cette opération peut par
10 exemple être mise en œuvre en opérant une translation de l'identifiant Pid des paquets de bourrage 26, 27, 28.

Dans une étape 32 de marquage des paquets transportant les tables de signalisations, les paquets transportant les tables de signalisation 26,27,28 sont marqués en fonction de leur multiplexe 35 d'appartenance.
15 Cette opération a pour fonction d'associer des paquets transportant les tables de signalisation 26,27,28 à un multiplexe 35 donné. Cette opération peut par exemple être mise en œuvre en opérant une translation de l'identifiant Pid des paquets transportant les tables de signalisation 26,27,28.

Dans une étape 33 de génération du signal de contribution
20 optimisé, un flux de données est construit notamment à partir des flux de données générés aux étapes 30, 31 et 32. Le flux de données comporte notamment un flux de données correspondant au service à diffusion globale 22, aux rafales de données correspondant aux services régionaux 23, 24 et 25, aux paquets de bourrage marqués et les paquets marqués transportant
25 les tables de signalisation 26,27,28. La bande passante restante peut être remplie par des paquets de bourrage 30, notamment si les services régionaux 23, 24, 25 n'ont pas des débits identiques. La génération 33 du signal de contribution optimisé 36 regroupe les services selon qu'ils sont régionaux 3 ou à diffusion globale 2. Ainsi, pour chaque rafale, le service à
30 diffusion globale 22 est transmis avant les services régionaux 23, 24 et 25. De plus, le signal de contribution optimisé 36 comporte des rafales de données synchrones dont la période et le débit sont identiques. Aussi, la période et le débit des rafales de données correspondant aux services régionaux 23, 24 et 25 sont identiques. De plus, les rafales de données
35 correspondant aux services régionaux 23, 24 et 25 sont synchrones : elles

sont transmises au même instant. En outre, le débit de génération de chaque multiplexe 35 doit correspondre au débit d'émission par les moyens de transmission 12 sur le réseau terrestre.

5 Dans un mode de réalisation, au cours de l'étape 33 de génération du signal de contribution optimisé, des informations de synchronisation sont introduites dans le signal de contribution optimisé 36. Ces informations de synchronisation peuvent par exemple prendre la forme de trames MIP. Les trames MIP comportent les informations nécessaires pour accomplir la synchronisation entre les moyens de transmission 12 notamment.

10

La figure 3a montre les étapes mises en œuvre par un procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions. Les éléments identiques aux éléments déjà présentés sur les autres figures portent les mêmes références.

15

Un des rôles des récepteurs 11 est d'extraire à partir du signal de contribution optimisé 36 le multiplexe 35 original destiné à leur région géographique 9. Le procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions peut notamment être mis en œuvre dans chaque récepteur 11 recevant un signal de contribution optimisé 36 généré par un procédé selon l'invention de multiplexage des contributions.

20

Dans une première étape 40, le procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions reçoit le signal de contribution optimisé 36. Le signal de contribution optimisé 36 comporte l'ensemble des services régionaux 23, 24, 25 et à diffusion globale 22.

25

Dans une étape 41, le signal de contribution optimisé 36 est filtré afin de ne conserver que les services destinés à une région géographique 9 donnée. Les paquets qui ne sont pas destinés à la région géographique 9, à laquelle appartient le récepteur 11, sont supprimés. Les paquets de bourrage non marqués sont aussi supprimés.

30

Dans une étape 42, le multiplexe 35 est régénéré. Pour cela, il est nécessaire non seulement de reconstituer les flux de données correspondant aux services destinés à une région géographique 9 donnée, mais aussi de reconstruire les paquets de bourrage et les paquets transportant les tables de signalisation propre à un multiplexe donné 35. Pour cela, on peut par exemple, translater, de manière opposée à l'étape 31 et 32 du procédé selon

35

l'invention de multiplexage des contributions, l'identifiant Pid des paquets de bourrage et des paquets transportant les tables de signalisation 26,27,28 en fonction de leur multiplexe 35 d'appartenance.

La figure 3b illustre le signal obtenu en sortie de l'étape 42 de
5 génération du multiplexe du procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions. Les éléments identiques aux éléments déjà présentés sur les autres figures portent les mêmes références. Sur la figure 3b, le diagramme de flux de données comporte un axe des abscisses 21 représentant le temps et un axe des ordonnées 20 représentant le débit des flux de données. Le
10 signal comporte :

- le service à diffusion globale 22 et les paquets correspondant transportant les tables de signalisation 29 ;
- le service régional 25 ainsi les paquets de bourrage et des paquets transportant les tables de signalisation 28.

15 Le débit du service à diffusion globale 22 est généralement plus important que le débit du service régional 25.

Or le débit auquel sont reçus les services à diffusion globale 2 est généralement supérieur au débit des moyens de transmission 12. Dans une étape 42, le débit du signal à émettre 46 est lissé.

20 La figure 3c illustre le signal 46 obtenu en sortie de l'étape 43 de lissage du débit du procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions. Les éléments identiques aux éléments déjà présentés sur les autres figures portent les mêmes références. Sur la figure 3b, le diagramme de flux de données comporte un axe des abscisses 21 représentant le temps et un axe des ordonnées 20 représentant le débit des flux de données. Le
25 signal comporte :

- le service à diffusion globale 22 et les paquets correspondant transportant les tables de signalisation 29 ;
- le service régional 25 ainsi les paquets de bourrage et des paquets
30 transportant les tables de signalisation 28.

A la différence du signal en sortie de l'étape 42 de génération du multiplexe du procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions, le débit est sensiblement constant au cours du temps, quel que soit le type de service (régional 3 ou à diffusion globale 2) à transmettre.

L'opération 43 de lissage du débit peut être mise en œuvre par l'intermédiaire de tampons de données permettant d'absorber et de lisser le débit fluctuant de paquets.

5 Dans une étape 44, le signal 46 obtenu en sortie de l'étape 43 de lissage du débit du procédé selon l'invention de démultiplexage des contributions est ensuite ré-émis localement, c'est-à-dire dans la zone géographique 9 des moyens de transmission 12.

10 Dans un mode de réalisation, les étapes 41, 42, 43 du procédé selon l'invention de réception et de régénération d'un multiplexe 35 sont réalisées par un modulateur DVB-H, utilisé par exemple par les moyens de transmission 12. On constate donc que le récepteur 11 n'a, en dehors de la réception satellite pure, que des tâches très simples à effectuer et peu de besoin en mémoire. L'intégration de ces fonctions dans un modulateur DVB-
15 H permet donc de simplifier le récepteur 11.

REVENDICATIONS

1. Procédé de génération d'un signal de contribution optimisé (36) comportant des multiplexes (35), chaque multiplexe (35) comportant des services à diffusion globale (22) et une combinaison propre de services régionaux (23, 24, 25), chaque multiplexe (35) comportant des paquets de bourrage et des paquets transportant des tables de signalisations (26,27,28) caractérisé en ce que le signal de contribution optimisé (36) est généré en :
- conservant (30) uniquement les services à diffusion globale (22) différents les uns des autres ;
 - marquant (31,32) les paquets de bourrage et les paquets transportant les tables de signalisations (26,27,28) en fonction de leur multiplexe (35) d'appartenance ;
 - construisant (33) des rafales de données à partir des flux de données correspondant aux services à diffusion globale (22), aux services régionaux (23, 24, 25), et aux paquets de bourrage marqués et les paquets marqués transportant les tables de signalisation (26,27,28) .
2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que les paquets de bourrage et les paquets transportant les tables de signalisations (26,27,28) sont marqués (31, 32) en opérant une translation de l'identifiant (Pid) desdits paquets de bourrage et des paquets transportant les tables de signalisations (26,27,28).
3. Procédé selon l'une des quelconques revendications précédentes caractérisé en ce que les rafales de données du signal de contribution optimisé (36) sont construites (33) dans un premier temps pour tous les services à diffusion globale (22) puis dans un second temps pour tous les services régionaux (23, 24, 25).
4. Procédé selon l'une des quelconques revendications précédentes caractérisé en ce que le signal de contribution optimisé (36) comporte des rafales de données synchrones dont la période et le débit sont identiques.

5. Procédé selon l'une des quelconques revendications précédentes caractérisé en ce que des informations de synchronisation sont introduites dans le signal de contribution optimisé (36).
- 5 6. Procédé selon l'une des quelconques revendications précédentes caractérisé en ce que le signal de contribution optimisé (36) est conforme à la norme DVB-H.
7. Procédé de démultiplexage d'un signal de contribution optimisé (36)
10 caractérisé en ce que, pour une région géographique (9) donnée, un signal (36) est construit à partir du signal de contribution optimisé (36) en :
- ne conservant (41) que les services destinés à ladite région géographique (9);
 - construisant (42) des rafales de données à partir des flux de données
15 compris dans le signal de contribution optimisé (36) correspondant :
 - o aux services à diffusion globale (22) ;
 - o aux services régionaux (23, 24 et 25) destinés à ladite région géographique (9) ;
 - o aux paquets de bourrage marqués et aux paquets marqués
20 transportant les tables de signalisation (26,27,28) correspondant aux services régionaux (23, 24 et 25) destinés à ladite région géographique (9) .
8. Procédé selon la revendication 7 caractérisé en ce qu'au cours de l'étape
25 (42) de construction des rafales de données, l'identifiant (Pid) des paquets de bourrage marqués et les paquets marqués transportant les tables de signalisations (26,27,28) est translaté de manière à reconstituer les flux de données correspondant aux services destinés à la région géographique (9).
- 30 9. Procédé selon l'une des quelconques revendications 7 à 8 caractérisé en ce qu'il comporte une étape (43) de lissage du débit du signal (36) construit à l'étape de construction (42) des rafales de données.
10. Système de diffusion sur une zone de couverture (10) comportant des
35 régions géographiques (9) de services régionaux (23, 24, 25) et de services

à diffusion globale (22), chaque région géographique (9) recevant au moins un multiplexe (35) comportant les services à diffusion globale (22) et une combinaison propre de services régionaux (23, 24, 25), chaque multiplexe (35) comportant des paquets de bourrage et des paquets transportant des tables de signalisations (26,27,28), caractérisé en ce que certains services régionaux (23, 24, 25) et à diffusion globale (22) sont diffusés en rafales de données, l'ensemble des multiplexes (35) étant multiplexé dans un signal de contribution (7) transmis dans la zone de couverture (10) à des récepteurs (11) répartis dans différentes régions géographiques (9), chaque récepteur (11) générant à partir du signal de contribution (7) un signal à émettre (36) destiné à la région géographique (9) dans laquelle ledit récepteur (11) est situé, le signal à émettre (36) étant transmis par des moyens de transmission (12) sur l'ensemble de la région géographique (9) dans laquelle les moyens de transmission (12) se situent, les moyens de transmission (12) formant un réseau à fréquence unique et étant synchronisés.

11. Système selon la revendication 10 caractérisé en ce que le signal de contribution optimisé (36) est généré en :

- conservant (30) uniquement les services à diffusion globale (22) différents les uns des autres ;
- marquant (31,32) les paquets de bourrage et les paquets transportant les tables de signalisations (26,27,28) en fonction de leur multiplexe (35) d'appartenance ;
- construisant (33) des rafales de données à partir des flux de données correspondant aux services à diffusion globale (22), aux services régionaux (23, 24 et 25), et aux paquets de bourrage marqués et les paquets marqués transportant les tables de signalisation (26,27,28)

12. Système selon l'une des quelconques revendications 10 à 11 caractérisé en ce que le signal à émettre (36) est construit à partir du signal de contribution optimisé (36) en :

- ne conservant (41) que les services destinés à ladite région géographique (9);
- construisant (42) des rafales de données à partir des flux de données compris dans le signal de contribution optimisé (36) correspondant :

- aux services à diffusion globale (22) ;
 - aux services régionaux (23, 24 et 25) destinés à ladite région géographique (9) ;
 - aux paquets de bourrage marqués et aux paquets marqués transportant les tables de signalisation (26,27,28) correspondant aux services régionaux (23, 24 et 25) destinés à ladite région géographique (9) .
- 5

13. Système selon l'une des quelconques revendications 10 à 12 caractérisé en ce que le signal de contribution optimisé (36) est conforme à la norme DVB-H.

10

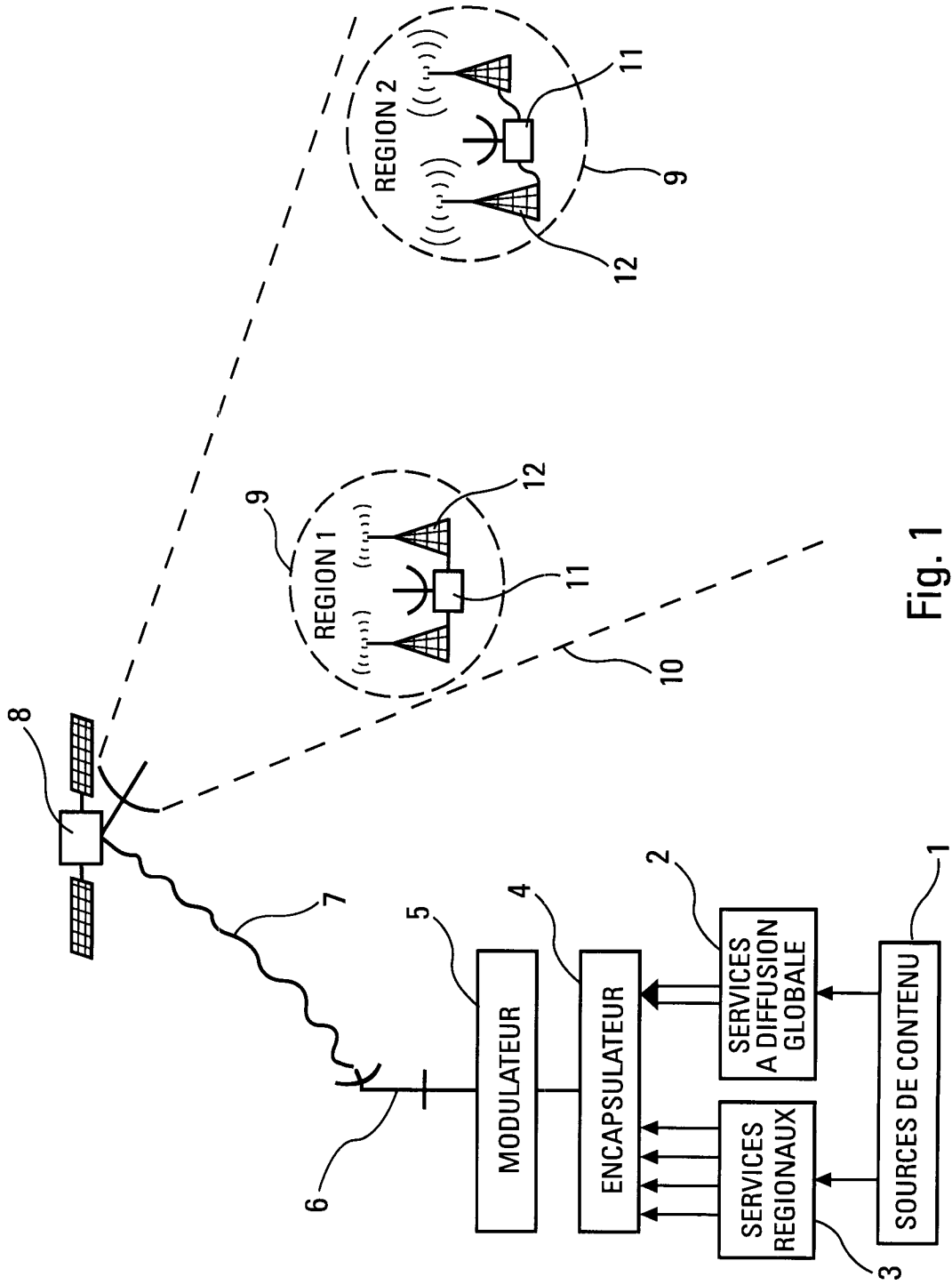


Fig. 1

2/5

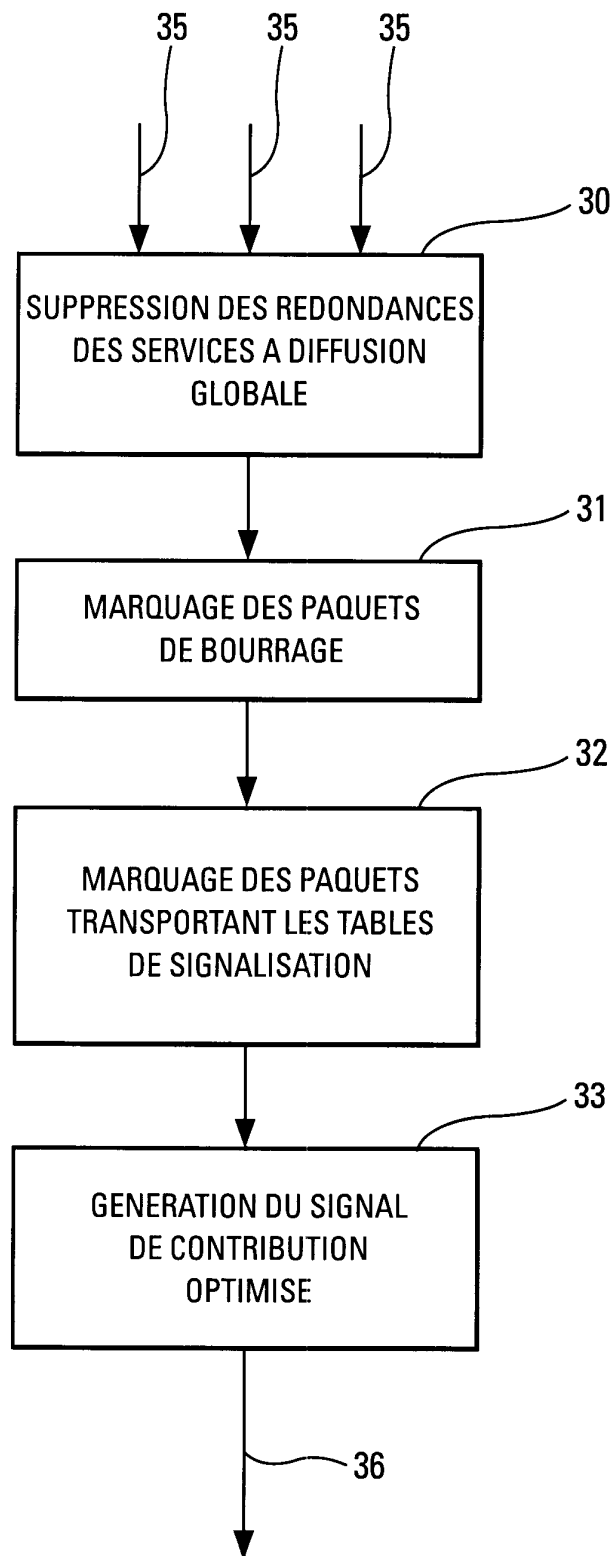


Fig. 2a

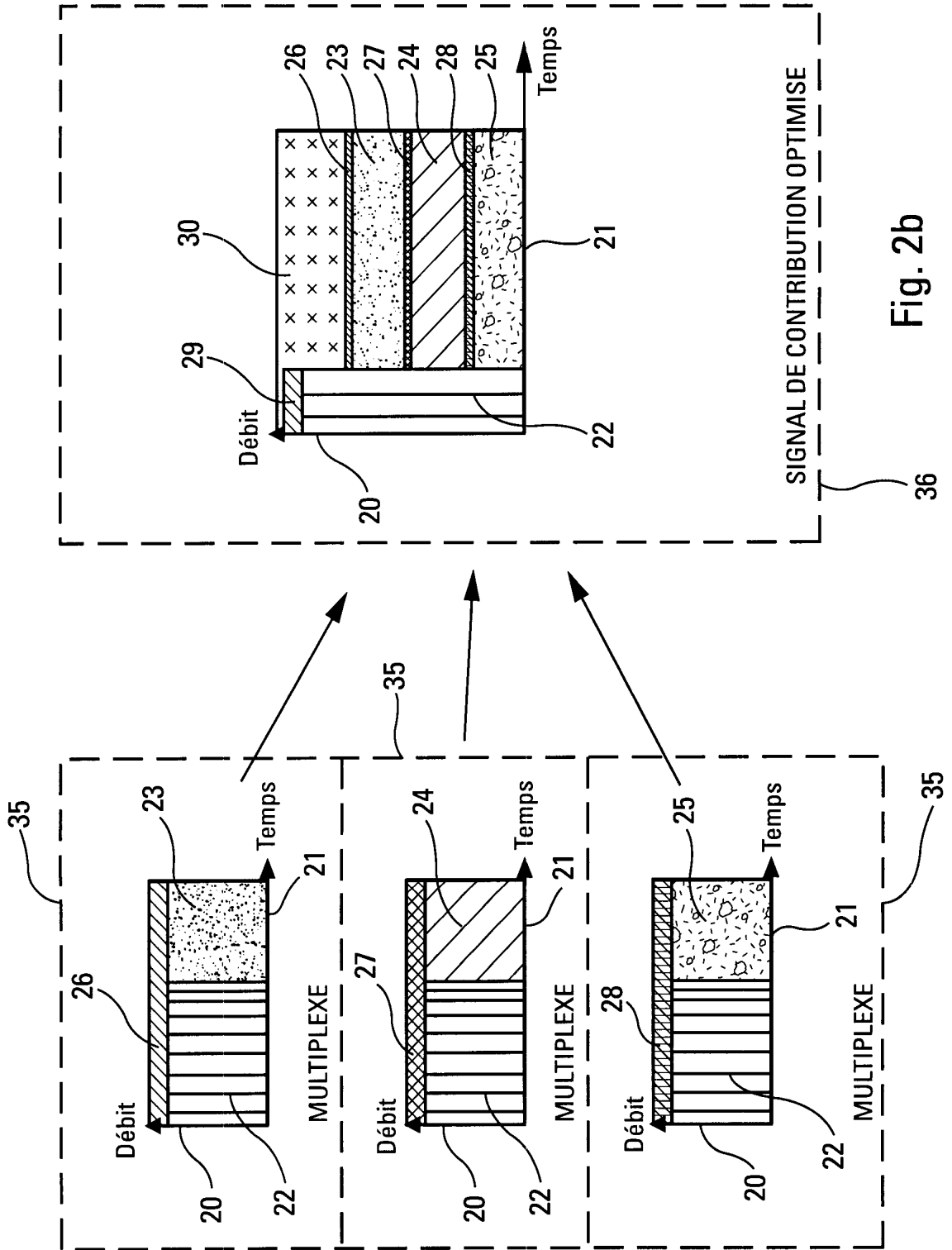


Fig. 2b

4/5

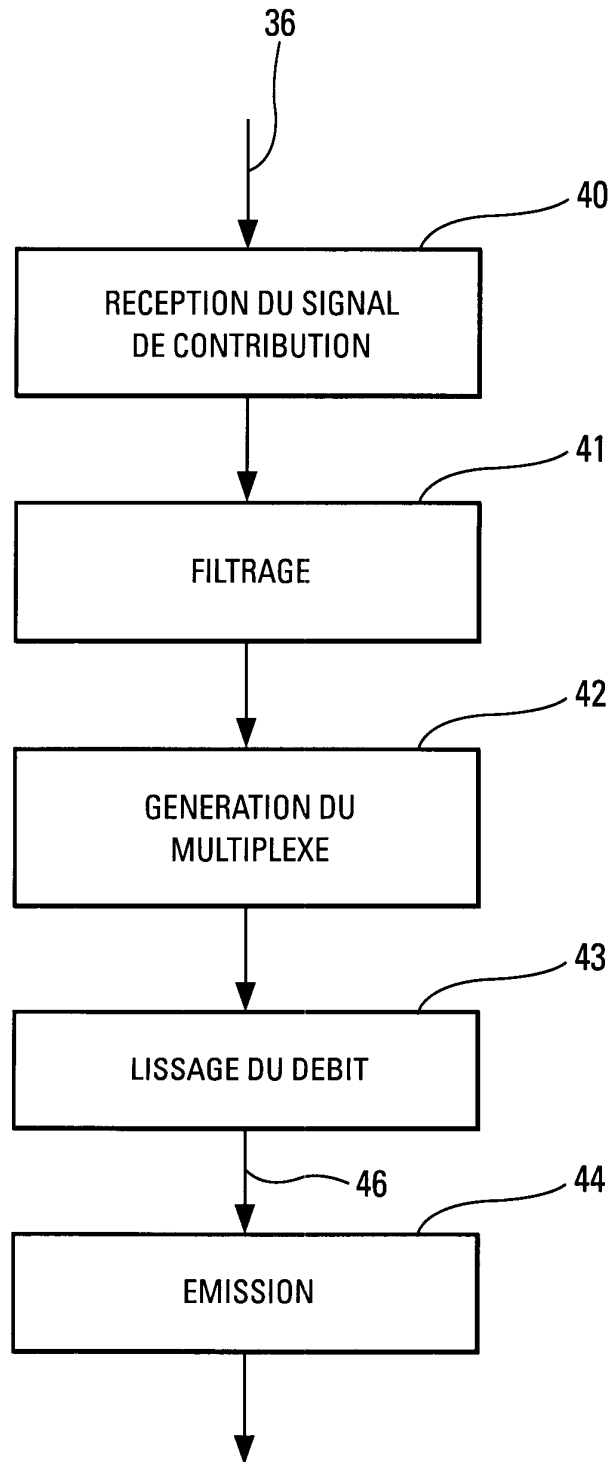


Fig. 3a

5/5

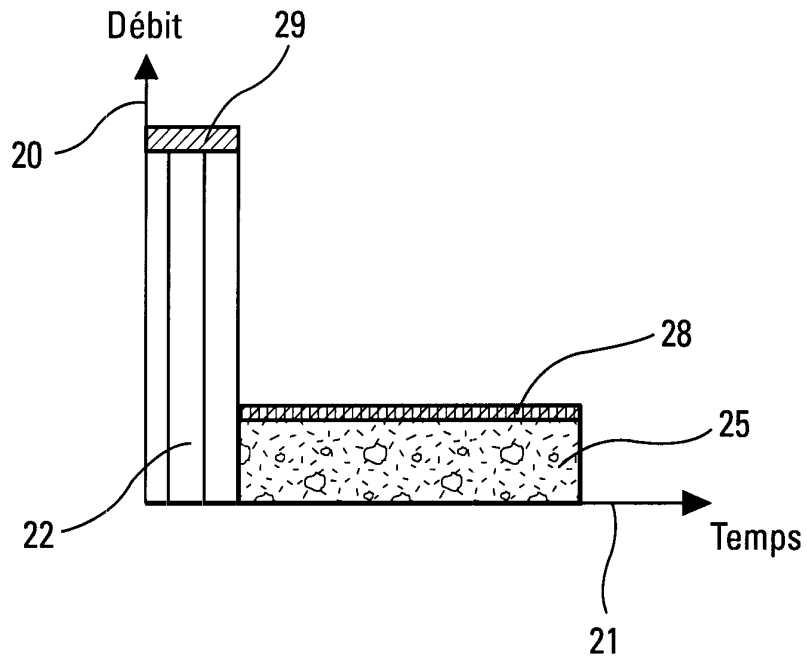


Fig. 3b

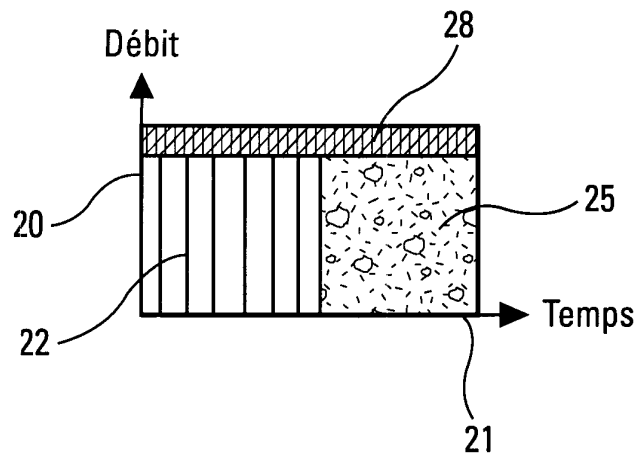


Fig. 3c



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE PARTIEL**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 674031
FR 0510510

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	"Digital Video Broadcasting (DVB); DVB-H Implementation Guidelines; ETSI TR 102 377" ETSI STANDARDS, EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE, SOPHIA-ANTIPO, FR, vol. BC, no. V111, février 2005 (2005-02), XP014027140 ISSN: 0000-0001 * alinéa [8.2.1.MULTIPLEXING]; figure 8.1 * * alinéa [9.3.SERVICE.INFORMATION.ISSUES] *	1-6,11	H04L12/18 H04N7/20 H04Q7/22 H04Q7/32 H04Q7/36
Y	US 2004/095966 A1 (KATO YOSHIKI ET AL) 20 mai 2004 (2004-05-20) * alinéas [0024], [0032], [0035] * * alinéas [0152], [0193], [0194] *	1-6,11	
A	US 2004/190515 A1 (NOGIMA JULIO ET AL) 30 septembre 2004 (2004-09-30) * alinéas [0005], [0008], [0021] * * alinéa [0039] *	1-6,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H04L H04N G11B
A	US 2003/140353 A1 (HUGENBERG KEITH F ET AL) 24 juillet 2003 (2003-07-24) * alinéa [0041] - alinéa [0050] *	1-6,11	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 août 2006		Lefebvre, L	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0510510 FA 674031**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 21-08-2006

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004095966 A1	20-05-2004	AUCUN	
US 2004190515 A1	30-09-2004	CN 1778115 A EP 1616442 A2 WO 2004086768 A2	24-05-2006 18-01-2006 07-10-2004
US 2003140353 A1	24-07-2003	AU 3969101 A WO 0139381 A2	04-06-2001 31-05-2001

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

FA 674031

FR 0510510

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-6,11

Génération d'un signal de multiplexe optimisé en particulier qui ne conserve que les services à diffusion globale différents les uns des autres

2. revendications: 7-9

Procédé de démultiplexage ne reprenant pas la contribution optimisée selon la revendication 1

3. revendications: 10,12,13

Système de diffusion formant un réseau à fréquence unique synchronisé ne reprenant pas la contribution optimisée selon la revendication 1

La première invention a été recherchée.

La présente demande ne satisfait pas aux dispositions de l'article L.612-4 du CPI car elle concerne une pluralité d'inventions qui ne sont pas liées entre elles en formant un seul concept inventif général.

L'objet des revendications 7 à 9 souffre d'un manque aggravé de clarté, celui-ci concernant un procédé de démultiplexage caractérisé par des fonctionnalités d'un signal à priori indépendant du démultiplexage lui-même ce qui ne permet pas de définir l'étendue de la protection demandée. De plus, comme le multiplexage lui-même apparaît être standard et ne reprendre que des éléments standard de la norme DVB, il apparaît impossible de distinguer le démultiplexage à partir de l'invention qui semble t il est restreinte à la génération d'un signal de contribution optimisé.

Pour l'objet des revendications 10, 12 à 13, comme la génération du signal de contribution optimisé n'est pas reprise (revendication 10) ou de manière différente (revendication 12) par rapport à la revendication 1, les dites revendications sont clairement non unitaire.