

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 08.02.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 09.08.02 Bulletin 02/32.

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) : SAGEM SA Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : CRITON ROMAIN.

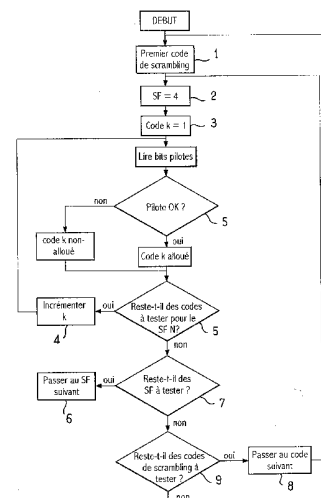
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54 PERFECTIONNEMENT AUX OUTILS DE TEST POUR RESEAUX DE RADIO-TELEPHONIE CELLULAIRES A MULTIPLEXAGE PAR CODE DE REPARTITION.

57 Outil de test pour réseaux de radiotéléphonie cellulaire comportant au moins un terminal mobile radiotéléphonique de test, caractérisé en ce que, le réseau étant un réseau à multiplexage par code de répartition, ledit outil comporte des moyens aptes à démoduler le signal radiofréquence reçu par le terminal mobile avec les différents codes susceptibles d'être utilisés dans une cellule du réseau et à déterminer selon qu'une séquence de bits pilotes attendue est ou non présente après démodulation par un tel code, si le code testé est utilisé dans la cellule,

ledit outil comportant des moyens aptes à gérer lesdits moyens de démodulation pour déterminer l'ensemble des codes qui dans la cellule dans laquelle le terminal mobile se trouve ont déjà été alloués par le réseau.



Perfectionnements aux outils de test pour réseaux de radio-téléphonie cellulaires à multiplexage par code de répartition

5 La présente invention est relative aux outils de test pour réseaux de radio-téléphonie cellulaires à multiplexage par code de répartition (multiplexage CDMA ou "Code division Multiple Access" selon la terminologie anglo-saxonne généralement utilisée).

Elle trouve en particulier avantageusement application dans le cas
10 de réseaux à codes de répartition large bande (W-CDMA ou "Wideband CDMA" selon la terminologie anglo-saxonne) et notamment de réseaux UMTS.

DOMAINE GENERAL ET ETAT DE LA TECHNIQUE

15 Les opérateurs de télécommunications utilisent classiquement pour tester fonctionnellement les réseaux GSM et mettre en œuvre des mesures de couverture de réseau et de qualité de services des systèmes dits outils de test, comportant, ainsi que l'illustre la figure 1 :

- au moins un terminal mobile de test M,
- 20 - un terminal TI qui est un instrument d'interface à partir duquel l'utilisateur pilote le test et a accès aux informations de trace qui lui sont renvoyées par le terminal mobile, ce terminal TI étant relié au terminal mobile de test M par une liaison série S.

Sur cette figure 1, on a également représenté schématiquement par
25 une balise R de station de base une architecture de réseau à tester.

L'invention propose quant à elle un système de test particulièrement adapté pour les réseaux cellulaires mettant en œuvre un multiplexage du type à code de répartition et plus particulièrement un multiplexage à bande large.

30 La gestion des ressources radiofréquences des réseaux à multiplexage par code de répartition diffère beaucoup de celle des réseaux

à multiplexage temporelle (multiplexage TDMA ou "Time Division Multiple Access" selon la terminologie anglo-saxonne).

Alors que les limites des capacités des réseaux GSM sont parfaitement connues et bien définies, les réseaux à multiplexage par
5 division de codes ne connaissent aucune limite stricte théorique. C'est le cas notamment pour les réseaux UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) qui utilisent un multiplexage à code de répartition à bande large.

Les limites aux nombres d'utilisateurs de systèmes de
10 télécommunications mobiles CDMA (Code Division Multiple Access) sont dues au fait que chaque utilisateur de l'interface radio gêne les autres. De fait, plus le nombre d'utilisateurs est grand, plus le niveau d'interférences l'est aussi et plus la qualité de l'interface radio se dégrade.

C'est pourquoi il est important pour connaître les caractéristiques
15 d'un réseau de pouvoir déterminer le nombre d'utilisateurs de chaque cellule et de rechercher les codes alloués dans la cellule.

Or ces informations ne sont généralement connues que par le seul centre d'exploitation et de maintenance du réseau. Il n'est donc habituellement pas possible à l'opérateur de les connaître autrement qu'en
20 interrogeant ce centre d'exploitation et de maintenance, ce qui rend ces informations difficiles d'accès.

PRESENTATION DE L'INVENTION

25 L'invention propose quant à elle un outil de test qui permet d'accéder à ce type d'informations sans avoir à interroger le centre d'exploitation et de maintenance du réseau, et ce d'une façon non intrusive.

Plus précisément, l'outil proposé est un outil de test pour réseaux de radiotéléphonie cellulaire comportant au moins un terminal mobile
30 radiotéléphonique de test, caractérisé en ce que, le réseau étant un réseau à multiplexage par code de répartition, ledit outil comporte des moyens aptes à démoduler le signal radiofréquence reçu par le terminal mobile avec les différents codes susceptibles d'être utilisés dans une cellule du réseau

et à déterminer selon qu'une séquence de bits pilotes attendue est ou non présente après démodulation par un tel code, si le code testé est utilisé dans la cellule,

ledit outil comportant des moyens aptes à gérer lesdits moyens de
5 démodulation pour déterminer l'ensemble des codes qui dans la cellule dans laquelle le terminal mobile se trouve ont déjà été alloués par le réseau.

Cet outil est avantageusement complété par les différentes caractéristiques suivantes :

- dans le cas d'un réseau à multiplexage par code de répartition à
10 large bande, dont les signaux émis par les mobiles comportent des codes de canaux et des codes à brouillage, pour un code à brouillage donné, les moyens de gestion commandent le test des codes de canaux en commençant par les codes de facteur d'étalement le plus bas ;

- dans le cas d'un réseau à multiplexage par code de répartition à
15 large bande, dont les signaux émis par les mobiles comportent des codes de canaux et des codes à brouillage, lorsque les moyens de démodulation déterminent qu'un code de canal est alloué, les moyens de gestion éliminent de la liste des codes de canaux qui restent à tester tous les codes de canaux des branches qui dans l'arbre des codes de canaux sont issues
20 du code pour lequel on a trouvé un utilisateur et tous les codes menant audit code ;

- les moyens de gestion comportent des moyens aptes à commander périodiquement une recherche périodique des codes alloués et des moyens pour mémoriser d'une recherche à une autre les codes détectés comme
25 alloués, les moyens de gestion commandant à chaque nouvelle recherche le test des codes détectés comme alloués à la recherche précédente, préalablement au test des autres codes ;

- dans le cas d'un réseau à multiplexage par code de répartition à
30 large bande, dont les signaux émis par les mobiles comportent des codes de canaux et des codes à brouillage, il comporte des moyens de mesure d'interférences, les moyens de gestion gérant le parcours de l'arbre des codes de canaux en fonction de la mesure réalisée par lesdits moyens de mesure d'interférence ;

- 5 - les moyens de gestion parcourent l'arbre des codes en alternant d'une part des tests remontant à partir des facteurs d'étalement les plus bas et d'autre part des tests descendant l'arbre à partir des facteurs d'étalement les plus hauts, l'entrelacement entre ces deux parcours étant fonction du niveau d'interférence mesuré ;
- les moyens de gestion mettent en œuvre une succession de séquences de tests sur les différents facteurs d'étalement, la répartition des tests de codes sur les différents facteurs d'étalement étant fonction du niveau d'interférence mesuré ;
- 10 - les moyens de gestion comportent des moyens aptes à mesurer le niveau de puissance de chaque utilisateur trouvé, à sommer les puissances de tous les utilisateurs trouvés, à comparer la différence entre la puissance totale reçue et la somme des puissances à un certain seuil, et à interrompre les tests de codes lorsque cette différence est supérieure audit seuil ;
- 15 - les moyens de gestion n'activent ces moyens que si le temps de recherche d'utilisateurs excède une certaine durée.

DESCRIPTION DES FIGURES

- 20 - la figure 1 illustre schématiquement un outil de test pour réseau cellulaire ;
- la figure 2 est une représentation d'un arbre de codes de canaux ;
- la figure 3 est un organigramme illustrant un mode de réalisation possible de l'invention.

DESCRIPTION D'UN MODE DE REALISATION ET DE MISE EN ŒUVRE POSSIBLE - CAS DU W-CDMA

30 Rappels sur le multiplexage W-CDMA

Les réseaux à multiplexage par code de répartition large bande (W-CDMA) et notamment les réseaux UMTS utilisent en combinaison deux

types de codes destinés à permettre de séparer entre elles les différentes connexions radio, à savoir :

- les codes de canaux (également appelés codes de "channelisation") ;
- les codes à brouillage (également appelés codes de "scrambling").

5

Codes de canaux ou de "channelisation".

Ce sont eux qui réalisent l'étalement de spectre. Ils servent à séparer les différents signaux émis à partir d'une même source :

- dans le sens montant ils séparent les différents canaux physiques émis par un même mobile
- dans le sens descendant ils séparent les différents canaux physiques émis par une même station de base.

Ces codes sont orthogonaux entre eux, ce qui signifie que deux transmissions utilisant des codes de canaux différents ne se brouillent pas mutuellement.

Le nombre de ces codes est relativement limité, les facteurs d'étalement de ces codes étant des puissances de 2 et allant de 4 à 512.

Un exemple d'arbre de codes de canaux est représenté sur la figure 2, un exemple de codes étant donné pour un facteur d'étalement (SF ou "spread factor" selon la terminologie anglo-saxonne) égal à 4. (On notera qu'en pratique les facteurs d'étalement 1 et 2 (représentés sur la figure 2) ne sont pas utilisés.

L'allocation de ces codes est contrainte par la règle suivante : si un code est utilisé, tous les codes des branches issues du nœud correspondant à ce code (codes « fils ») ne peuvent pas être utilisés. Ceci implique que, réciproquement, tous les codes situés sur la branche menant à la « souche » (codes « parents ») de l'arbre ne peuvent pas être utilisés non plus.

Par exemple, sur l'arbre de la figure 2, si le code $c_{4,2}$ est alloué alors tous les codes issus de cette branche ne pourront pas être alloués, de même que les codes $c_{2,1}$ et $c_{1,1}$.

Cette règle réduit d'autant le nombre de codes pouvant être alloués simultanément, et rend indispensable l'optimisation des algorithmes d'allocation des codes.

5 Codes à brouillage ou codes de "scrambling"

Les codes de scrambling n'étaient pas le spectre davantage que les codes de channelisation.

Leur rôle est de séparer les différentes sources de transmission :

- dans le sens montant ils séparent les différents mobiles
- 10 - dans le sens descendant ils séparent les différentes stations de base.

Les codes de brouillage ne sont pas orthogonaux : deux mobiles utilisant des codes de brouillage différents se gêneront mutuellement.

Il existe un très grand nombre de ces codes, par conséquent leur allocation ne pose pas problème.

- 15 Néanmoins, chaque cellule possède 16 codes de scrambling qu'elle peut utiliser pour ses transmissions sur la voie descendante.

Mesures de l'utilisation de l'interface radio

20 Premier exemple de traitement : traitement systématique

L'outil de test proposé permet par exemple d'une part de déterminer le nombre d'utilisateurs d'une cellule et d'autre part de savoir exactement quels sont les codes alloués.

- 25 La connaissance de ces deux informations au niveau de l'outil de test permet de les corréler avec d'autres mesures effectuées sur le réseau et notamment avec les divers informations de traces transmises par le mobile de test M aux moyens d'interface que constitue le terminal TI.

Pour obtenir ces informations, le mobile M peut, selon un premier mode de réalisation, tester tous les codes possibles l'un après l'autre.

- 30 A cet effet, le traitement est initialisé avec un premier code de scrambling (étape 1) et pour chaque code de scrambling de la cellule le terminal mobile M teste les codes en commençant par les codes de facteur d'étalement SF le plus bas (en l'occurrence SF=4 - étape d'initialisation 2),

puis en poursuivant avec les codes de facteurs d'étalement suivants, et ce jusqu'aux codes correspondant au facteur d'étalement le plus élevé (SF=512).

Pour chaque code de canal k , on démodule le signal radiofréquence reçu par le terminal mobile à l'aide du code à brouillage (code de scrambling) et du code de canal dont on veut tester l'occupation.

On lit sur le canal DPCCH les bits dits bits pilotes (étape 4).

Selon qu'une séquence prédéterminée de bits pilotes est ou non présente, le terminal mobile en déduit que le code est utilisé par un mobile ou au contraire ne l'est pas (étape 5), le signal décodé correspondant dans ce dernier cas à du bruit.

Dans cette première variante de réalisation, tous les codes correspondant à un même facteur d'étalement sont ainsi testés (incrémentation de k (étape 4) tant qu'il reste des codes à tester (ce qui est vérifié dans l'étape 5), k étant initialisé dans l'étape 3.

Et le traitement est mis en œuvre pour tous les facteurs d'étalement (incrémentation de l'étape 6 tant qu'il reste des facteurs d'étalement SF à tester (vérification de l'étape 7) et pour tous les codes de scrambling (incrémentation de l'étape 8 tant qu'il reste des codes de scrambling à tester (vérification de l'étape 9).

De cette façon on détermine quels sont les codes alloués dans la cellule qui est testée et le nombre d'utilisateurs de celle-ci.

On notera toutefois que dans l'arbre de codes utilisé en UMTS, on trouve environ un millier de codes.

Pour tester la totalité des 16 codes de scrambling, il faut donc environ 16 000 itérations.

C'est pourquoi, dans d'autres modes de réalisation, le traitement est avantageusement simplifié.

Exemples d'autres traitements : simplifications

Prise en compte des particularités des arbres de codes

Une première simplification possible consiste à prendre en compte des particularités inhérentes aux arbres de codes UMTS.

A cet effet, lorsque les moyens de traitement du mobile de test parcourent l'arbre des codes pour un code de scrambling donné et qu'ils
5 trouvent un code de canal (code de channelisation) utilisé, ils éliminent de la liste des codes de channelisation qui restent à tester tous les codes des branches issues du code pour lequel on a trouvé un utilisateur (codes « fils ») et tous les codes menant audit code déjà utilisé (codes « parents »).

10 Sauvegarde des utilisateurs trouvés précédemment

Si le mobile M doit contrôler en permanence le nombre d'utilisateurs et l'allocation des codes, il mettra en oeuvre une recherche périodique sur les codes alloués.

15 Plutôt que de repartir d'un arbre « vierge » à chaque nouvelle recherche (typiquement toutes les secondes voir moins), le mobile M mémorise avantageusement les codes qu'on a détecté comme alloués à la recherche précédente et commence chaque recherche en regardant les codes qui étaient précédemment alloués. Statistiquement la probabilité pour
20 que les codes alloués à l'instant N le soient toujours à l'instant N+1 est en effet importante (de l'ordre de la seconde).

Une fois qu'on a regardé si les codes alloués précédemment le sont toujours, on procède de la façon décrite aux paragraphes suivants.

25 Mesure préalable du niveau d'interférence

Principe

Cette mesure permet de trouver les utilisateurs le plus tôt possible,
30 afin d'éliminer le plus de codes le plus rapidement possible : avant la recherche, l'outil de test effectue une mesure d'interférences (Mesure de la puissance totale reçue en l'absence de toute connexion sur le mobile). Si celles-ci sont faibles, alors il est probable qu'il y ait des utilisateurs surtout sur les facteurs d'étalement les plus petits. Si elles sont élevées, les

utilisateurs sont certainement sur les facteurs d'étalement les plus grands. En effet, plus le facteur d'étalement est grand, plus la transmission est résistante au brouillage par interférences. Par conséquent plus il y a d'utilisateurs plus le facteur d'étalement de chaque utilisateur est grand,
5 pour mieux se défendre contre le brouillage apporté par les autres utilisateurs.

Il est donc possible de savoir en fonction du niveau d'interférence si la recherche doit être accentuée sur les facteurs d'étalement SF grands ou petits, afin de trouver les utilisateurs le plus tôt possible.

10 Ainsi, au lieu d'effectuer le parcours de l'arbre de codes en commençant par le facteur d'étalement le plus petit (comme c'est le cas dans le cas du traitement illustré sur la figure 3), l'outil de test va mettre en œuvre un parcours des facteurs d'étalement qui sera fonction du niveau d'interférence préalablement mesuré.

15 Deux exemples de correspondances entre le niveau d'interférences mesuré et la façon de parcourir l'arbre sont donnés ci-après.

Premier exemple

Dans ce premier exemple, l'outil de test parcourt l'arbre des codes en
20 alternant d'une part des tests remontant à partir des facteurs d'étalement les plus bas (c'est-à-dire en débutant au premier code du facteur d'étalement SF=4 et en remontant successivement, après avoir testé tous les codes de chaque facteur, vers les facteurs d'étalement les plus hauts) et d'autre part des tests descendant l'arbre à partir des facteurs d'étalement les plus hauts
25 (en commençant au dernier code du facteur d'étalement SF=512, puis lorsqu'on atteint le premier code de ce facteur d'étalement, en passant au dernier code du facteur d'étalement SF 256, et ainsi de suite).

L'entrelacement entre ces deux parcours tient compte du niveau d'interférences : chaque test du premier parcours est suivi de N tests sur le
30 second parcours, N étant fonction du niveau d'interférences.

Par exemple, dans le cas où le niveau d'interférence I est discrétisé sur 8 paliers, numérotés de 1 à 8 (un niveau 1 représentant un niveau

d'interférences très bas, un niveau 8 représentant un niveau d'interférences très haut), il peut être prévu que $N = 2 \times l$.

Ainsi si on a un niveau d'interférence de 3 on aura le parcours suivant :

- 5 test du premier code de SF = 4
- tests des 6 derniers codes de SF = 512
- test du second code de SF = 4
- tests de 6 autres codes de SF = 512
- etc.

10

Second exemple

Dans ce deuxième exemple, l'algorithme de recherche est divisé en plusieurs itérations, chaque itération étant constituée d'un certain nombre de tests sur chacun des 8 facteurs d'étalement SF de l'arbre de codes.

- 15 On suppose également pour cet exemple que le niveau d'interférence est discrétisé sur 8 paliers, numérotés de 1 à 8 (un niveau 1 représentant un niveau d'interférences très bas, un niveau 8 représentant un niveau d'interférences très haut).

- 20 Le Tableau 1 ci-dessous présente un exemple de répartition des tests de codes sur les différents facteurs d'étalement SF en fonction du niveau d'interférence. Le nombre de tests N pour un niveau d'interférence donné et un facteur d'étalement SF donné est calculé de la façon suivante :

$$N = E(1 + k \times 2^{-(k-1)l})$$

où :

- 25 k est tel que $SF = 2^k$
- l est le niveau d'interférence (sur une échelle de 1 à 8)
- E() désigne la partie entière

Spreading Factor

	4	8	16	32	64	128	256	512
Niveau d'interférences 1	3	3	1	1	1	1	1	1
2	2	4	3	1	1	1	1	1
3	1	3	5	4	1	1	1	1
4	1	1	3	6	4	1	1	1
5	1	1	1	4	7	5	2	1
6	1	1	1	1	4	8	5	2
7	1	1	1	1	1	5	9	6
8	1	1	1	1	1	1	5	10

Tableau 1: exemple de répartition des tests de codes

Par exemple, si le niveau d'interférence est de 4, le système va réaliser (dans la mesure où c'est possible, c'est-à-dire si il reste des codes

5 à tester pour un SF donné) à chaque itération les tests suivants :

1 test sur le SF 4

puis 1 test sur le SF 8

puis 3 tests sur le SF 16

puis 6 tests sur le SF 32

10 puis 4 tests sur le SF 64

puis 1 test sur le SF 128

puis 1 test sur le SF 256

puis 1 test sur le SF 512

Une fois cette séquence effectuée on recommence.

15

*Seuils-limites***Principe**

L'utilisation de seuils-limites permet d'arrêter la recherche lorsqu'on pense avoir trouvé la plupart des utilisateurs, afin d'éviter qu'elle ne se

20 prolonge trop longtemps. On définit pour cela 2 seuils :

- un seuil de puissance : pour chaque utilisateur trouvé, on mesure son niveau de puissance. On fait ensuite la somme des puissances de tous les utilisateurs trouvés jusque là, et on compare cette somme à la puissance totale reçue. Si la différence entre la puissance totale et la somme des
5 puissances atteint un certain seuil bas, alors on considère que cette puissance résiduelle ne comporte que des interférences extérieures à la cellule (utilisateurs d'autres cellules, bruit thermique, etc.) et qu'on a donc trouvé presque tous les utilisateurs. Par conséquent on stoppe la recherche.
- un seuil temporel : le seuil décrit plus haut n'est utilisé que si le temps de
10 recherche d'utilisateurs excède une certaine durée.

On notera que les valeurs de seuil de puissance sont avantageusement déterminées en fonction de campagnes de mesures sur le terrain et calculées statistiquement en fonction de ces mesures.

REVENDEICATIONS

1. Outil de test pour réseaux de radiotéléphonie cellulaire comportant au moins un terminal mobile radiotéléphonique de test, 5 caractérisé en ce que, le réseau étant un réseau à multiplexage par code de répartition, ledit outil comporte des moyens aptes à démoduler le signal radiofréquence reçu par le terminal mobile avec les différents codes susceptibles d'être utilisés dans une cellule du réseau et à déterminer selon qu'une séquence de bits pilotes attendue est ou non présente après 10 démodulation par un tel code, si le code testé est utilisé dans la cellule,

ledit outil comportant des moyens aptes à gérer lesdits moyens de démodulation pour déterminer l'ensemble des codes qui dans la cellule dans laquelle le terminal mobile se trouve ont déjà été alloués par le réseau.

2. Outil de test selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans 15 le cas d'un réseau à multiplexage par code de répartition à large bande, dont les signaux émis par les mobiles comportent des codes de canaux et des codes à brouillage, pour un code à brouillage donné, les moyens de gestion commandent le test des codes de canaux en commençant par les codes de facteur d'étalement le plus bas.

20 3. Outil de test selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans le cas d'un réseau à multiplexage par code de répartition à large bande, dont les signaux émis par les mobiles comportent des codes de canaux et des codes à brouillage,

lorsque les moyens de démodulation déterminent qu'un code de 25 canal est alloué, les moyens de gestion éliminent de la liste des codes de canaux qui restent à tester tous les codes de canaux des branches qui dans l'arbre des codes de canaux sont issues du code pour lequel on a trouvé un utilisateur et tous les codes menant audit code.

30 4. Outil de test selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de gestion comportent des moyens aptes à commander périodiquement une recherche périodique des codes alloués et des moyens pour mémoriser d'une recherche à une autre les codes détectés comme alloués, les moyens de gestion commandant à chaque

nouvelle recherche le test des codes détectés comme alloués à la recherche précédente, préalablement au test des autres codes.

5. Outil de test selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans le cas d'un réseau à multiplexage par code de répartition à large bande, dont les signaux émis par les mobiles comportent des codes de canaux et des codes à brouillage,

il comporte des moyens de mesure d'interférences et en ce que les moyens de gestion gèrent le parcours de l'arbre des codes de canaux en fonction de la mesure réalisée par lesdits moyens de mesure d'interférence.

10 6. Outil de test selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de gestion parcourent l'arbre des codes en alternant d'une part des tests remontant à partir des facteurs d'étalement les plus bas et d'autre part des tests descendant l'arbre à partir des facteurs d'étalement les plus hauts, l'entrelacement entre ces deux parcours étant fonction du niveau d'interférence mesuré.

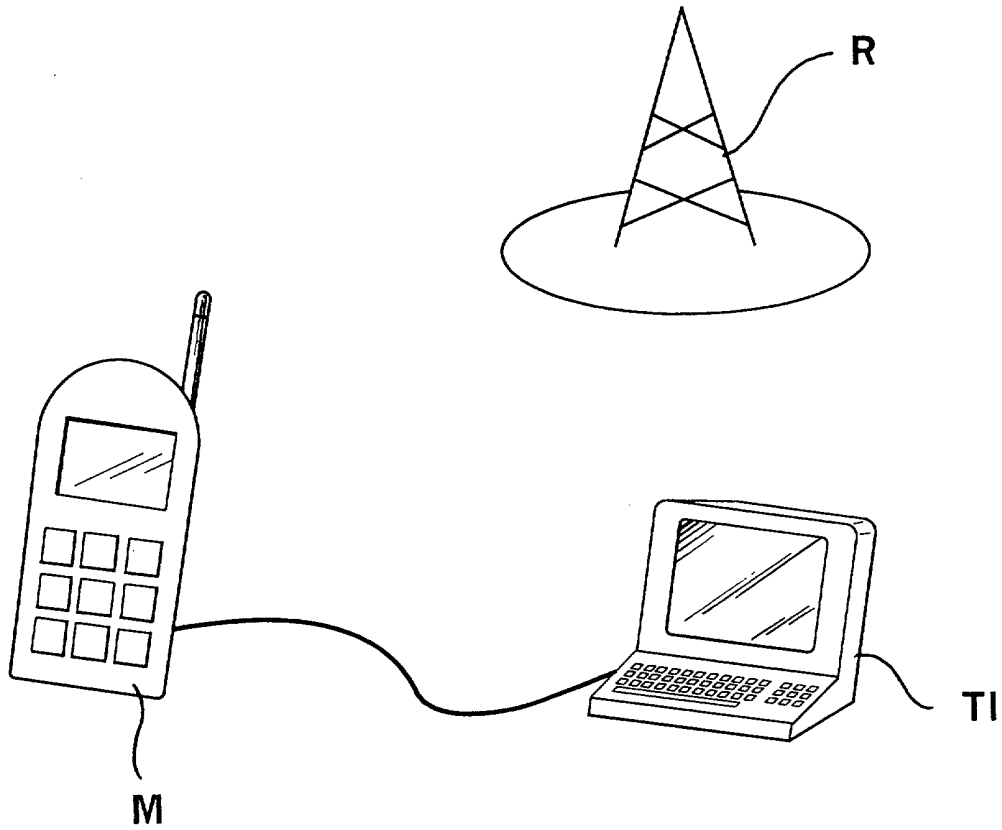
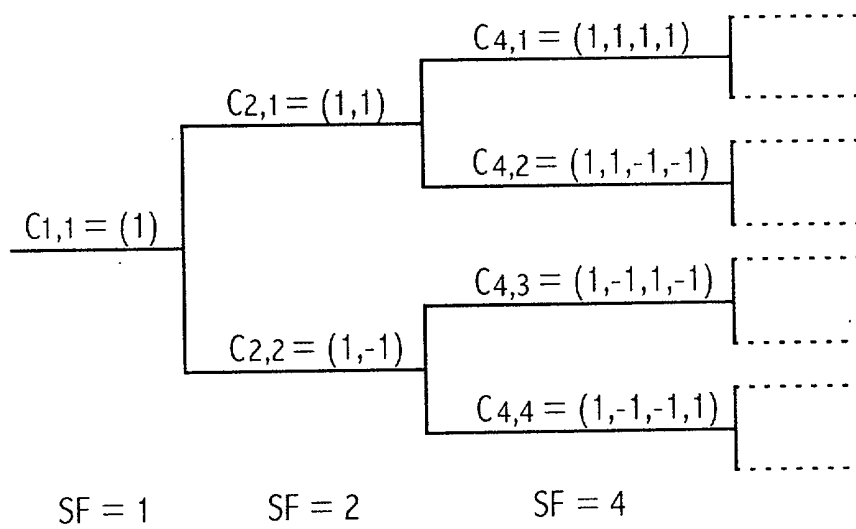
15 7. Outil de test selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de gestion mettent en œuvre une succession de séquences de tests sur les différents facteurs d'étalement, la répartition des tests de codes sur les différents facteurs d'étalement étant fonction du niveau d'interférence mesuré.

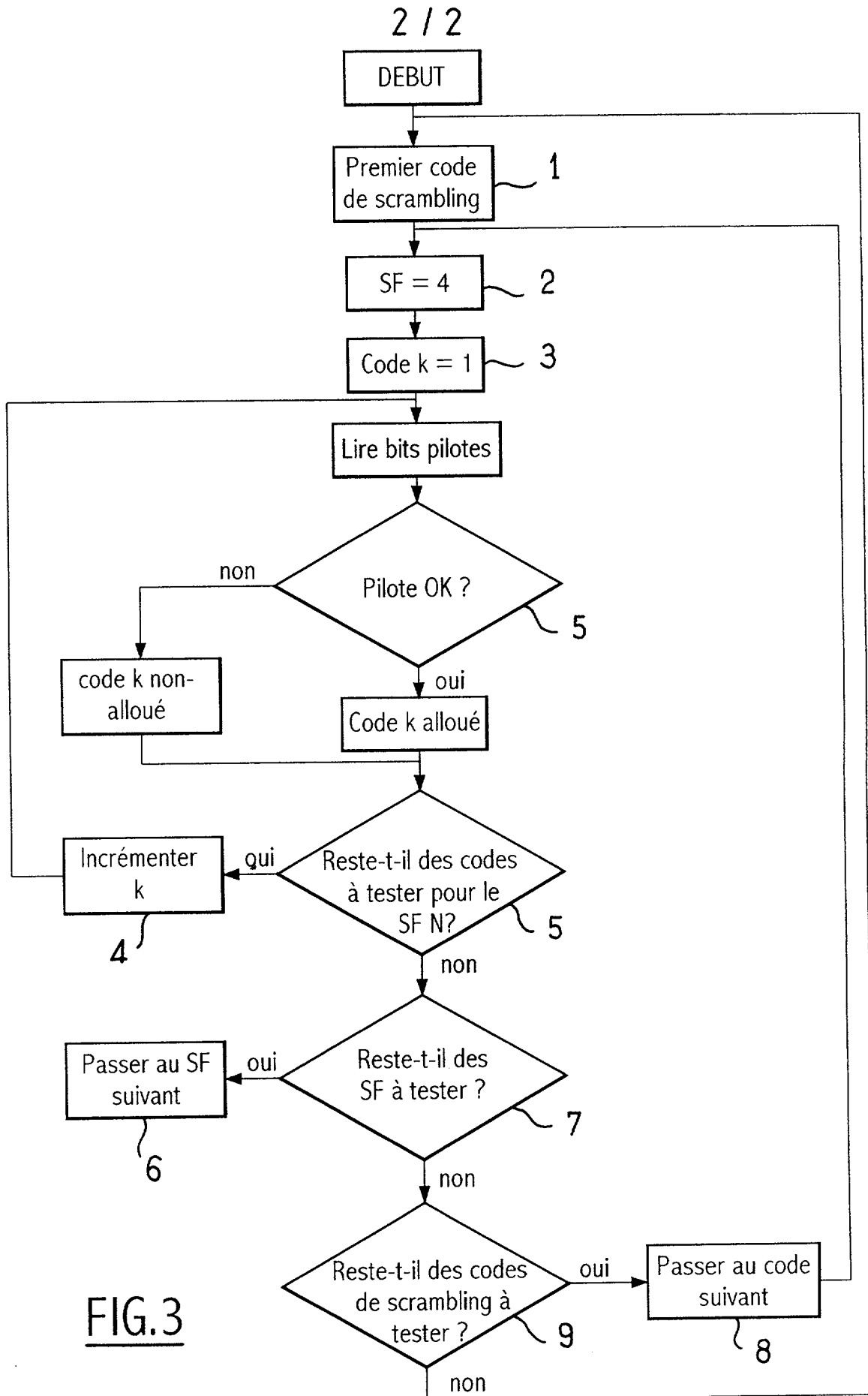
20 8. Outil de test selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de gestion comportent des moyens aptes à mesurer le niveau de puissance de chaque utilisateur trouvé, à sommer les puissances de tous les utilisateurs trouvés, à comparer la différence entre la puissance totale reçue et la somme des puissances à un certain seuil, et à interrompre les tests de codes lorsque cette différence est supérieure audit seuil.

25 9. Outil de test selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de gestion n'activent ces moyens que si le temps de recherche d'utilisateurs excède une certaine durée.

30

1 / 2

FIG. 1FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

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

FA 599254
FR 0101697

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 5 859 838 A (SOLIMAN SAMIR S) 12 janvier 1999 (1999-01-12) * colonne 3, ligne 35 - ligne 53 * * colonne 7, ligne 3 - colonne 8, ligne 29 * * abrégé; figure 1 *	1-9	H04Q7/34 H04B7/216
A	KI-HONG KIM ET AL: "DEVELOPMENT OF THE CDMA SYSTEM PERFORMANCE ANALYSIS TOOL(CDAT)" 1996 IEEE 46TH. VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE. MOBILE TECHNOLOGY FOR THE HUMAN RACE. ATLANTA, APR. 28 - MAY 1, 1996, IEEE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, NEW YORK, IEEE, US, vol. 2 CONF. 46, 28 avril 1996 (1996-04-28), pages 1400-1403, XP000593161 ISBN: 0-7803-3158-3 * figure 3 *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) H04Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 octobre 2001		Pacholec, D	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0101697 FA 599254**

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 01-10-2001

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 5859838 A	12-01-1999	AU 722746 B2	10-08-2000
		AU 3741297 A	20-02-1998
		CN 1231809 A	13-10-1999
		EP 0948869 A2	13-10-1999
		JP 2000516065 T	28-11-2000
		WO 9805129 A2	05-02-1998
