

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.03.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 21.09.01 Bulletin 01/38.

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) : STAEBLER PATRICK et HEURTAUX FREDERIC.

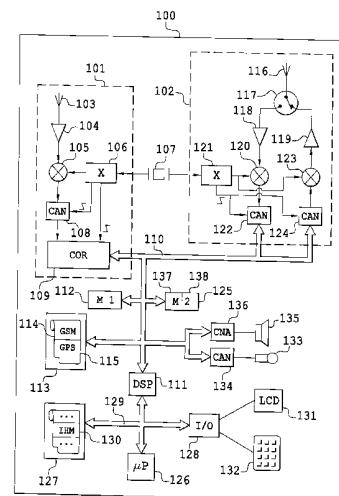
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET CHRISTIAN SCHMIT ET ASSOCIES.

54 DISPOSITIF MOBILE COMPORTANT DES MOYENS DE LOCALISATION ET DES MOYENS DE TELEPHONIE MOBILE, ET PROCEDE DE COOPERATION ENTRE CES MOYENS.

57 Dispositif mobile comportant des moyens de localisation et des moyens de téléphonie mobile, et procédé de coopération entre ces moyens.

On intègre dans un même appareil (100) des circuits (101) GPS, et des circuits (102) GSM. Ces circuits ont en commun un processeur (111) de traitement du signal qui traite les signaux numériques produit par les circuits GPS et les circuits GSM. Les activités GPS et GSM de l'appareil sont découpées en tâches exécutées par le processeur commun. Les tâches GPS sont exécutées selon un rythme donné par un signal produit par un corrélateur (109). Les tâches GSM sont exécutées au besoin. L'exécution des tâches GSM peut interrompre l'exécution des tâches GPS.



Dispositif mobile comportant des moyens de localisation et des moyens de téléphonie mobile, et procédé de coopération entre ces moyens

L'invention a pour objet un dispositif mobile comportant des moyens
5 de localisation et des moyens de téléphonie mobile, et un procédé de coopération entre ces moyens. L'invention intéresse particulièrement deux domaines, à savoir le domaine de la téléphonie mobile, et le domaine des appareils mobiles de localisation. En effet l'invention réunit dans un même
10 appareil des fonctionnalités que l'on retrouve dans ces deux domaines. Le but de l'invention est d'intégrer dans un seul et même appareil ces fonctionnalités. Cette intégration doit être effectuée en minimisant d'une part la consommation énergétique d'un tel appareil, afin qu'il ait une autonomie maximale, d'autre part en ayant des coûts de production minimaux. Un autre
15 but de l'invention est aussi d'obtenir un appareil dont les dimensions n'excèdent pas celles des téléphones mobiles actuels. C'est-à-dire que l'appareil selon l'invention devra avoir des dimensions qui lui permettent d'être aisément rangé dans un sac à main ou dans une poche.

Dans l'état de la technique on connaît des téléphones mobiles qui intègrent un nombre important de fonctionnalités. Parmi ces fonctionnalités
20 on peut citer des fonctionnalités de communication vocale, de transmission de données, de messagerie, ainsi que de multiples options de fonctionnement. Pour un téléphone mobile fonctionnant selon la norme GSM il est aussi possible d'obtenir une localisation du téléphone mobile. On obtient cette localisation par triangularisation à partir de deux ou plus stations
25 de base. En effet lorsqu'un téléphone mobile, fonctionnant selon la norme GSM, et connecté à une station de base, cette station de base fournit au téléphone mobile un paramètre dit d'avance de temps. Ce paramètre est un paramètre de synchronisation entre la station de base et le téléphone mobile. Ce paramètre est l'avance de temps avec laquelle le téléphone doit émettre
30 pour que la station de base reçoive son émission à la bonne date. Ce paramètre est directement lié à la distance entre la station de base et le téléphone mobile. Cependant ce paramètre est quantifié, c'est-à-dire qu'il a une certaine granularité spatiale. A partir d'une station de base et d'une avance de temps on peut donc dessiner une couronne de largeur 500 mètres
35 autour de cette station de base. A partir de l'intersection de plusieurs

2

couronnes on peut donc déterminer une position pour le téléphone mobile.

Cependant on voit que cette méthode ne permet pas de localiser avec certitude le téléphone mobile. En effet il subsiste dans la localisation une incertitude de plus ou moins 125 mètres. Cette précision reste largement
5 insuffisante pour les applications envisagées, comme le guidage d'un utilisateur du téléphone mobile. En effet si l'utilisateur est dans une ville et souhaite savoir quelle rue il doit prendre pour se rendre en un lieu donné, sa localisation à 125 mètres près n'est pas suffisante.

Dans l'état de la technique on connaît aussi des appareils de
10 localisation portables. Ces appareils sont en général utilisés par des randonneurs ou des marins. Ces appareils fournissent une localisation sous forme d'une latitude et d'une longitude et fonctionnent pour la plupart avec le système GPS (Global Positioning Satellite). Ce système comporte des contraintes temps réel et demande une puissance de calcul importante en
15 terme de ressource microprocesseur.

Dans l'état de la technique il existe des cartes électroniques dites GPS qui délivrent des signaux correspondant à une localisation. Une solution évidente pour obtenir un appareil ayant des fonctionnalités de localisation et de téléphonie mobile serait donc d'intégrer dans un téléphone mobile une de
20 ces cartes dites de localisation. On obtiendrait ainsi un appareil ayant les fonctionnalités souhaitées mais consommant beaucoup d'énergie. Cette consommation excessive entraînerait donc une diminution de son autonomie, et le rendrait inutile car inutilisable loin d'une source d'énergie importante. De plus la carte de localisation ayant un encombrement donné, il y aurait une
25 augmentation de l'encombrement de l'appareil ainsi obtenu par rapport à un téléphone mobile standard. Cette augmentation de l'encombrement conduirait à une perte d'ergonomie de l'appareil.

Une solution évidente pour obtenir une autonomie suffisante, est alors
30 d'augmenter la taille de la batterie. Dans ce cas l'encombrement de l'appareil augmente d'autant, tant en volume qu'en poids. L'appareil résultant de cette solution devient donc une gêne lors de son transport et plus difficile d'emploi.

L'invention résout ces problèmes en utilisant une même ressource de calculs, un processeur de traitement du signal, pour effectuer les traitements sur des signaux radioélectriques de localisation et des signaux
35 radioélectriques de téléphonie mobile. Ainsi des signaux GPS sont reçus par

3

une première antenne, numérisés, corrélés, puis traités par le processeur de traitement du signal. De même les signaux de téléphonie mobile sont reçus par une deuxième antenne, numérisés, puis traités par le même processeur de traitement du signal. Cela constitue un gain d'intégration et de consommation important. Dans ce même souci, il n'y a aussi qu'un seul quartz pour produire les signaux d'horloge nécessaires à l'activité des circuits de localisation et de téléphonie mobile. La fréquence de base de ce quartz est alors multipliée par différents facteurs afin d'obtenir des fréquences utiles pour l'activité de ces circuits.

10 Le processeur de traitement du signal ne peut pas effectuer les tâches de localisation et de téléphonie mobile en même temps, c'est pourquoi on prévoit un séquençement de ces tâches. Dans ce séquençement les tâches de téléphonie mobile auront une priorité plus élevée. En effet il serait pénalisant pour un utilisateur d'un téléphone mobile de ne pas recevoir, ou
15 de ne pas émettre, des informations de voix. Cela créerait une impression d'interruption de la communication qui n'est pas admissible.

L'invention a donc pour objet un dispositif mobile comportant des premiers circuits dédiés à une activité de navigation par satellites produisant des signaux numériques de localisation du dispositif, des deuxièmes circuits
20 dédiés à une activité de téléphonie mobile produisant des signaux numériques de voix, ou de message caractérisé en ce que les premier et deuxième circuits une fois réunis ne comporte qu'un seul processeur de traitement de signaux.

L'invention a aussi pour objet un procédé de coopération entre des
25 tâches de localisation et des tâches de téléphonie mobile, caractérisé en ce que:

- on exécute une partie des tâches de localisation grâce à des circuits électroniques de localisation,
- on exécute une partie des tâches de téléphonie mobile grâce à des
30 circuits électroniques de téléphonie mobile,
- on exécute le restant des tâches de localisation et de téléphonie mobile grâce à un circuit électronique commun,
- on partage l'activité temporelle du circuit électronique commun entre des tâches de localisation et des tâches de téléphonie mobile,
- 35 - on affecte une priorité d'accès au circuit commun plus élevé aux

4

tâches de téléphonie mobile qu'aux tâches de localisation.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci sont fournies à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

5 - Figure 1 : une illustration d'éléments mis en œuvre dans le dispositif selon l'invention.

 - Figure 2 : une illustration du séquençement de tâches de téléphonie et de tâches de localisation.

La figure 1 montre un appareil 100 comportant des premiers circuits
10 101 dédiés à une activité de localisation, et des deuxièmes circuits 102
dédiés à une activité de téléphonie mobile. Les circuits 101 comportent en
entrée une antenne 103. L'antenne 103 reçoit des signaux radioélectriques
émis par des satellites de la constellation GPS. En effet dans l'exemple, on
considère que les circuits 101 sont des circuits GPS, et que les circuits 102
15 sont des circuits GSM. La constellation GPS est l'ensemble des satellites en
orbite autour de la terre et qui servent à calculer les positions des récepteurs
GPS. Pour pouvoir calculer une position, il suffit qu'un récepteur reçoive les
signaux émis par quatre satellites de la constellation. Les satellites évoluent
à une altitude d'environ 20000 km et émettent leurs signaux à une fréquence
20 de 1575,42 MHz. Les signaux récupérés par l'antenne 103 sont donc très
faibles. L'antenne 103 est donc suivie par un amplificateur 104. La sortie de
l'amplificateur 104 est connectée à un mélangeur 105. Sur une autre entrée
le mélangeur 105 reçoit un signal issu d'un multiplicateur de fréquence 106.
Le multiplicateur de fréquence 106 est d'autre part connecté à un quartz 107.
25 La fréquence d'oscillation de ce quartz est de 13 MHz. Il s'agit d'un quartz
standard de téléphonie mobile. La sortie du mélangeur 105 est connectée à
un convertisseur analogique numérique 108. Le rôle du mélangeur 105 est
de ramener les signaux issus de l'amplificateur 104 à une fréquence de
travail compatible avec les circuits 101. Le multiplicateur 106 multiplie la
30 fréquence du signal issu du quartz 107 par 121, c'est ce signal dont la
fréquence est un multiple de celle du quartz 107 qui est fourni au mélangeur
105

Les échantillons délivrés par le convertisseur 108 sont traités par un
corrélateur 109. Les activités du convertisseur 108 et du corrélateur 109 sont
35 cadencées par des signaux d'horloge issus du multiplieur 106. Le corrélateur

5

109 traite les échantillons qu'il reçoit en les comparant à une réplique du signal et en intégrant les résultats de cette comparaison. Puis à intervalles réguliers il délivre un échantillon issu de l'intégration. Le corrélateur 109 est donc connecté à un bus 110.

5 Le bus 110 comporte tous les câbles, ou pistes, nécessaires au transport de signaux de données, d'adresses, d'interruptions et de commandes. En même temps qu'un échantillon, le corrélateur 109 produit un signal d'horloge. Ce signal d'horloge séquence l'activité d'un processeur de traitement du signal 111. Le processeur 111 est lui aussi connecté au bus
10 110. Le signal d'horloge délivré par le corrélateur 109 est assimilable à un signal d'interruption. Il sert à prévenir le processeur 111 qu'un échantillon est disponible. Ces échantillons sont stockés par le corrélateur dans une mémoire tampon 112. La mémoire 112 est connectée au bus 110. Le processeur 111 est commandé par des codes d'instruction contenus dans
15 une mémoire 113 elle aussi connectée au bus 110. La mémoire 113 contient au moins deux zones, une première zone contient les codes instruction permettant au processeur 111 d'effectuer l'activité et GSM de l'appareil 100. Une deuxième zone 115 de la mémoire 113 comporte des codes instructions permettant au processeur 111 d'effectuer une activité GPS.

20 Les circuits 102 comportent une antenne 116. L'antenne 116 reçoit ou émet des signaux radioélectriques de type GSM. Une antenne 116 est connectée à un commutateur 117. Le commutateur 117 est aussi connecté d'une part à un amplificateur 118 qui sert à amplifier les signaux reçus par l'antenne 116, d'autre part à un amplificateur 119 qui sert à amplifier les
25 signaux que l'antenne 116 va émettre. La connexion n'est pas représentée mais le commutateur 117 est commandé par le processeur 111 via le bus 110.

L'amplificateur 118 est connecté à un mélangeur 120. Une deuxième entrée du mélangeur 120 reçoit un signal délivré par un multiplieur 121. Le
30 multiplieur 121 a en entrée le signal d'horloge délivré par le quartz 107. La sortie du mélangeur 120 est connectée à un convertisseur analogique numérique 122. Le convertisseur 122 est connecté au bus 110. Le convertisseur 122 produit des échantillons des signaux reçus par l'antenne 116.

35 L'amplificateur 119 est connecté à un mélangeur 123. Ce mélangeur

6

123 est d'autre part connecté au multiplieur 121. Il translate ainsi dans une bande d'émission GSM des signaux produits par un convertisseur 124 numérique analogique. Le convertisseur 124 produit des signaux qu'il transmet au mélangeur 123 à partir d'échantillons qu'il reçoit par le bus 110.

5 L'activité des convertisseurs 122 et 124 est cadencée par un signal d'horloge issu du multiplieur 121. Les échantillons produits par le convertisseur 122, ou consommés par le convertisseur 124, sont stockés dans une mémoire 125. La mémoire 125 est connectée au bus 110.

L'appareil 100 comporte aussi un microprocesseur 126, une mémoire
10 127 et un circuit de gestion d'entrées-sorties 128. Les éléments 127 à 128, ainsi que le processeur 111 sont connectés à un bus 129. Dans la pratique le bus 129 peut être confondu avec le bus 110. Le microprocesseur 126 est commandé par des codes instructions contenus dans la mémoire 127. La
15 mémoire 127 comporte au moins une zone qui correspond à des codes instructions pour exécuter une interface entre l'appareil 100 et un utilisateur de cet appareil. Il s'agit de la zone 130 IHM (interface homme-machine). Le circuit 128 est d'autre part connecté à un écran 131 et à un clavier 132. Le microprocesseur 126, commandé par les codes de la zone 130 IHM, récupère donc les commandes passées par l'utilisateur de l'appareil 100 via
20 le clavier 132. Dans un exemple d'utilisation, le processeur 111 enregistre les résultats de ce traitement par exemple de localisation, dans une zone de la mémoire 127. Lorsque l'utilisateur de l'appareil 100 sollicite une localisation, le microprocesseur 126 lit cette zone de la mémoire 127 et affiche son contenu, mis en forme, sur l'écran 131.

25 De même la mémoire 127 contient une zone agenda qui est gérée par un programme de cette même mémoire. Ce programme est exécuté par le microprocesseur 126. En effet un tel programme n'a pas besoin de beaucoup de puissance de calcul. Il est alors inutile d'utiliser le processeur 111 de traitement de signal.

30 Pour les entrées-sorties de voix, l'appareil 100 comporte un microphone 133 connecté à un convertisseur analogique numérique 134, et un haut-parleur 135 connecté à un convertisseur numérique analogique 136. Les convertisseurs 134 et 136 sont connectés au bus 110. Les convertisseurs 134 et 136 comportent aussi chacun une mémoire tampon
35 non représentée. En effet lorsque le micro 133 reçoit des échantillons de

7

voix, ils sont convertis par le convertisseur 134 et stockés dans sa mémoire tampon en attendant un traitement par le processeur 111. De même le processeur 111 alimente la mémoire tampon du convertisseur 136. Le convertisseur 136 n'a alors plus qu'à lire sa mémoire tampon et à produire les signaux de voix correspondant aux échantillons contenus dans cette mémoire.

La figure 2 montre une succession dans le temps de tâches effectuées par le processeur 111. A une fréquence de l'ordre de 250 Hz le corrélateur 109 produit un signal d'horloge en direction du processeur 111 afin de lui signaler qu'un échantillon est prêt. Cette fréquence est une fréquence multiple de 50 Hz qui correspond à des périodes sous-multiples de 20 ms. Cet échantillon est stocké dans la mémoire 112. Chaque impulsion du signal d'horloge produit par le corrélateur 109 est appelé un tick. Au moment où survient un premier tick 201, le microprocesseur 111 est inoccupé. Il exécute donc une tâche GPS T1. La tâche T1 consiste à appliquer sur les échantillons stockés dans la mémoire 112 le traitement d'un filtre de boucle. Ce filtre permet d'asservir la réplique du signal GPS en fonction des échantillons stockés. Cette réplique est nécessaire au corrélateur 109. Cette fonction assure l'asservissement de la réplique sur des signaux des satellites pour un maximum de signal. En effet les satellites et l'utilisateur sont mobiles et il y a donc des ajustements à faire pour recevoir correctement les signaux que les satellites émettent.

Une fois que l'étape T1 202 est terminée, on passe à une étape 203 dans laquelle le microprocesseur 111 effectue la tâche T2. La tâche T2 est une tâche de préparation des échantillons contenus dans la mémoire 112. Il peut s'agir, par exemple, d'effectuer des moyennes sur les échantillons afin que les traitements ultérieurs soient simplifiés et prennent moins de temps. Au cours de l'exécution de la tâche T2, un tick 204 survient.

Comme une tâche T1 est prioritaire par rapport au traitement d'une tâche T2, le processeur 111 interrompt le traitement de la tâche T2 203 et effectue la tâche T1. C'est la tâche 205. Puis lorsqu'il a fini la tâche T1 205, le processeur 111 termine la tâche T2 203 qu'il avait entreprise avant le tick 204. C'est la tâche 206.

Lorsqu'il a fini la tâche T2, le microprocesseur 111 n'a plus rien à faire, il patiente donc jusqu'à un tick 207. Lorsque le tick 207 survient, le

8

processeur 111 effectue de nouveau la tâche T1. Puis il patiente jusqu'à ce qu'il doive effectuer une nouvelle tâche. Survient alors le tick 208. Le processeur 111 entame donc alors une tâche T1 209. Au cours de l'exécution de la tâche 209 survient une interruption de la part du convertisseur 122. Le processeur 111 est donc averti que l'appareil 100 est en train de recevoir des données ou de la voix en mode GSM. Il interrompt donc la tâche T1 et entreprend la tâche R 210. Dans notre exemple il s'agit de données de voix. Les échantillons produits par le convertisseur 122 sont stockés dans une zone 137 de la mémoire 125. Lors du traitement d'une tâche R, ici la tâche 210, le processeur 111 lit les échantillons dans la zone 137 de mémoire. Il effectue les traitements nécessaires sur ces échantillons, puis il les transfère au convertisseur 136, plus particulièrement à la mémoire temporaire de ce convertisseur. En effet le processeur 111 produit des échantillons de voix plus rapidement que le convertisseur 136 n'a à les transférer au haut-parleur 135. Ces échantillons de voix sont donc stockés par le convertisseur 136 dans une mémoire, tournante par exemple. Cette gestion de mémoire est aussi connue sous le nom de file car le dernier échantillon à entrer dans la file est le dernier à en sortir.

En moyenne une tâche de réception GSM dure 0,5 millisecondes. Lorsque le processeur 111 a fini de traiter la tâche 210, il termine de traiter la tâche 101 qu'il avait entreprise. C'est la tâche 211. Puis il se met à nouveau au repos en attendant un tick 212 suivant. Juste avant le tick 212, le convertisseur 122 avertit à nouveau le processeur 111 qu'une réception GSM est en cours. Le processeur 111 entreprend donc une tâche R 213. L'exécution d'une tâche T1 214 liée au type 212 est donc retardée jusqu'à la fin de l'exécution de la tâche R 213. Lorsqu'il a fini l'exécution de la tâche 213, le processeur 111 exécute donc la tâche T1 214. Puis le processeur exécute une tâche T2 215.

Avant la fin de l'exécution de la tâche T2, et avant un tick 216, survient une interruption de la part du convertisseur 134. Cette interruption prévient le processeur 111 que la mémoire tampon du convertisseur 134 est presque pleine et qu'il faut en traiter les échantillons. Le processeur 111 interrompt donc la tâche T2 215 et entreprend une tâche d'émission E 217. Au cours de la tâche 217 le processeur 111 lit les échantillons dans la mémoire tampon du convertisseur 134, les traite, et les entrepose dans une zone 138 tampon

de la mémoire 125. Le microprocesseur 111 avertit en même temps le convertisseur 124 que des échantillons sont disponibles dans la mémoire 138. Le convertisseur 124 lit donc les échantillons disponibles dans la mémoire 138, les traite, et les émet via l'antenne 116. Le processeur 111
5 traite les échantillons de la mémoire du convertisseur 134 plus rapidement qu'ils sont produits. De même il remplit la zone 138 de la mémoire 125 plus rapidement que celle-ci est lue par le convertisseur 124. la zone 138 de la mémoire 125 est donc dimensionnée de manière à ne jamais déborder. Dans la pratique il suffit qu'elle puisse contenir les informations d'une fenêtre
10 temporelle de la norme GSM. C'est-à-dire des informations permettant de produire 0,5 millisecondes de signal. Dans la pratique le traitement de la tâche E ne prend pas plus de 0,5 millisecondes.

Au cours du traitement de la tâche E 217, le tick 216 est survenu. Le processeur 111 en a pris acte mais n'a pas interrompu le traitement de la
15 tâche 217 car il s'agit d'une tâche GSM prioritaire. Lors de l'achèvement de la tâche 217 GSM, le processeur exécute une tâche T1. Puis à la fin de la tâche T1 il exécute la fin de la tâche 215, c'est-à-dire une tâche T2. A la fin la tâche T2, le processeur 111 cesse son activité jusqu'à un tick 218. Il exécute alors une tâche T1. Puis lorsqu'il a fini la tâche T1 il exécute une tâche T3.

20 La tâche T3 est une tâche GPS qui consiste à calculer la position du récepteur GPS, c'est-à-dire de l'appareil 100 en fonction des informations GPS reçues. L'algorithme de calcul est connu et est contenu dans la norme GPS disponible dans les documents officiels de cette norme. Le résultat de la tâche T3 est donc enregistré par le processeur 111 dans une zone de la
25 mémoire 127.

Il existe aussi pour les tâches GPS une tâche T4. Cette tâche T4 est une tâche de surveillance de la constellation. Pendant la tâche T4 le processeur 111 effectue aussi une vérification des éléments du circuit 101. Il vérifie par exemple le niveau des tensions sur les différents éléments du
30 circuit 101.

Les tâches T1, T2, T3 et T4 sont des tâches GPS. Elles sont classées par ordre de priorité. Elles ont chacune une fréquence d'appel et elles sont donc appelées à intervalles réguliers par le processeur 111.

35 Les tâches GSM sont au nombre de trois. Il y a la tâche R de réception, la tâche E d'émission, et la tâche M de service. Les tâches GSM

10

apparaissent de manière asynchrone et sont donc signalées au microprocesseur 111 par l'intermédiaire d'interruptions. Les données nécessaires au traitement de tâches GSM sont stockées dans des buffers qui sont lus par le processeur 111. Cela permet une certaine latence dans le traitement des tâches GSM. Cependant les tâches GSM sont traitées prioritairement par rapport aux tâches GPS. C'est-à-dire que le traitement des tâches GSM peut interrompre le traitement des tâches GPS.

Dans la pratique une tâche GSM est séparé, temporellement, d'une tâche GSM suivante par au moins 4,65 ms. Il y a donc toujours le temps nécessaire à l'exécution des tâches GPS entre les tâches GSM.

Une partie des tâches T4 peut être réalisée dans le microprocesseur 126 (calcul de position par exemple).

Le signal pour cadencer peut être un signal d'horloge dont la fréquence est égale à la fréquence de production de données par le corrélateur à savoir une fréquence de l'ordre de 10 KHz.

11

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif mobile comportant des premiers circuits dédiés à une activité de navigation par satellites produisant des signaux numérique de localisation du dispositif, des deuxièmes circuits dédiés à une activité de téléphonie mobile produisant des signaux numériques de voix, ou de message caractérisé en ce que les premiers et deuxièmes circuit une fois réunis ne comporte qu'un seul processeur de traitement de signaux.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers et deuxièmes circuits une fois réunis ne comporte qu'un seul quartz pour cadencer ces circuits.

3 - Dispositif selon le revendication 2, caractérisé en ce que le quartz est un quartz à 13 MHz, standard de téléphonie mobile.

4 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les premiers circuits comportent un circuit de corrélation, ou corrélateur, qui produit un signal pour cadencer l'activité processeur de traitement de signaux.

5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le signal pour cadencer est un signal d'horloge dont la fréquence est égale à la fréquence de production de donnés par le corrélateur à savoir une fréquence de l'ordre de 250 Hz.

6 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le signal pour cadencer est un signal d'horloge dont la fréquence est égale à la fréquence de production de donnés par le corrélateur à savoir une fréquence de l'ordre de 10 KHz

7 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte une mémoire tampon de stockage de l'information produite par les premiers circuits.

8 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte une mémoire tampon de stockage des informations produite par les deuxièmes circuits.

9 - Procédé de coopération entre des tâches de localisation et des tâches de téléphonie mobile caractérisé en ce que:

- on exécute une partie des tâche de localisation grâce à des circuits électroniques de localisation,

12

- on exécute une partie des tâches de téléphonie mobile grâce à des circuits électroniques de téléphonie mobile,

- on exécute le restant des tâches de localisation et de téléphonie mobile grâce à un circuit électronique commun,

5 - on partage l'activité temporelle du circuit électronique commun entre des tâches de localisation et des tâches de téléphonie mobile,

- on affecte une priorité d'accès au circuit commun plus élevée à la tâche de téléphonie mobile qu'à la tâche de localisation.

10 - Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que les tâches de localisations sont des tâches GPS.

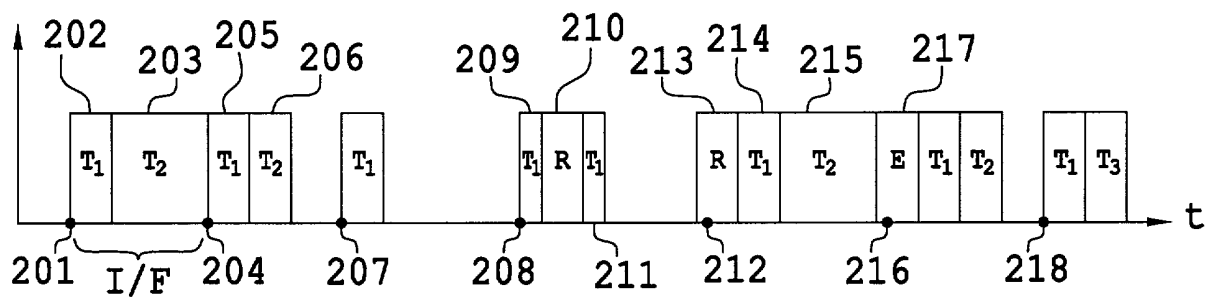
11 - Procédé selon l'une des revendications 9 ou 10, les tâches de téléphonie mobile sont des tâches GSM.

12 - Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que:

15 - on exécute les tâches de localisation de manière cadencée, le cadencement étant obtenu par un signal d'horloge délivré par un corrélateur,

- on exécute les tâches de téléphonie mobile en interrompant si nécessaire les tâches de localisations.

2/2

Fig. 2



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 584972
FR 0003271

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, des parties pertinentes		
X	US 5 877 724 A (DAVIS PAUL M) 2 mars 1999 (1999-03-02) * colonne 1, ligne 63 - colonne 2, ligne 21 * * colonne 3, ligne 26 - colonne 4, ligne 64 * * colonne 7, ligne 4 - ligne 42 * ---	1,7-12	H04Q7/32 G01S5/14 H04B7/185
X	WO 97 14056 A (SNAPTRACK INC) 17 avril 1997 (1997-04-17) * page 2, ligne 14 - page 3, ligne 23 * * page 21, ligne 3 - ligne 32 * -----	1,7-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			G01S H04Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 décembre 2000		Vaucois, X	
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
EPO FORM 1503 12.99 (P4/C14)