

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 873 451

21) N° d'enregistrement national : 04 08210

51) Int Cl⁸ : G 01 S 1/04 (2006.01)

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 23.07.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.01.06 Bulletin 06/04.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : MARTEC SERPE-IESM Société anonyme — FR.

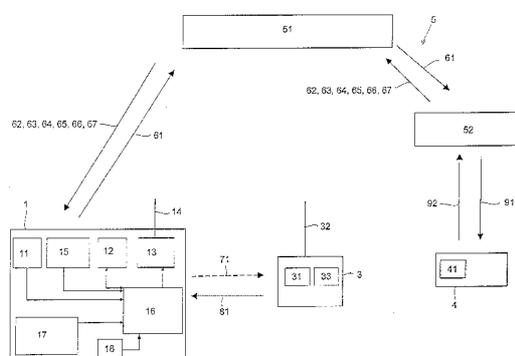
72) Inventeur(s) : PENN MICHEL.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : NOVAGRAAF TECHNOLOGIES (CABINET BALLOT).

54) BALISE DE LOCALISATION ET DISPOSITIF DE SUIVI D'UN OBJET FLOTTANT.

57) La présente invention concerne une balise de localisation destinée à être reliée à un objet flottant, en particulier un radeau dérivant pour son suivi par au moins une station de suivi, et un dispositif de suivi d'un objet flottant. La balise de localisation comprend des moyens de positionnement géographique (11), des moyens d'émission HF (13, 14), des moyens d'émission satellitaire et des moyens de réception satellitaire (15), et une unité de commande apte à commander l'émission de signaux de localisation satellitaires (61) par lesdits moyens d'émission satellitaire à destination d'au moins une station de suivi (4), via un réseau de transmission satellitaire (5), et l'émission de signaux de localisation HF (71) par lesdits moyens d'émission HF sur réception par lesdits moyens de réception satellitaire d'un premier signal d'instruction satellitaire (62) provenant de la station de suivi.



FR 2 873 451 - A1



La présente invention concerne une balise de localisation destinée à être reliée à un objet flottant et un dispositif de suivi d'un objet flottant comprenant une telle balise de localisation.

5 L'invention concerne plus particulièrement une balise de localisation destinée au suivi océanographique de radeau dérivant, en vue de fournir une aide à la pêche au thon.

Dans le domaine de la pêche au thon, il est
10 connu d'attirer les bancs de thons à l'aide de radeaux dérivants auxquels sont reliées des balises de localisation, généralement intégrées dans des bouées, pour suivre le radeau. Les bouées sont amarrées aux radeaux dérivants que l'on laisse pendant plusieurs
15 jours suivre les courants. Pendant cette période, chaque bouée transmet par exemple une fois par jour sa position aux bateaux de pêche ou à l'armement à terre qui coordonne les bateaux de pêche. Cette fréquence d'émission est suffisante pour suivre la dérive de la
20 bouée. Lorsque le bateau approche de la zone où se situe la bouée, le nombre de positions émises est augmentée afin de suivre plus précisément la dérive et ainsi récupérer la bouée. Pour ce faire, il est nécessaire d'effectuer à distance une télécommande vers
25 la bouée à partir du bateau ou de l'armement.

Pour réaliser ces opérations de suivi, il a été proposé des bouées à transmission radio Haute Fréquence classique, dites bouées HF, comprenant des d'émetteurs HF pour émettre leurs positions dans la
30 bande marine. L'avantage de cette situation résidait dans la possibilité de recevoir les positions de ces bouées HF sur le récepteur HF de bord équipant tous les navires, et de bénéficier de la portée radio des

émetteurs HF de la bande marine, à savoir 1000 milles nautiques environ. Ces bouées HF comprennent en outre un récepteur VHF de courte portée, actif à la suite immédiate de l'émission HF, permettant la réception de messages de modification émis par le bateau via un émetteur VHF pour modifier la fréquence d'émission des positions lors de l'approche finale.

Ces bouées HF ne nécessitent pas de licence ni de frais d'exploitation et reposent sur une technologie simple et fiable.

Toutefois, une bouée HF, tout en ayant une portée considérable, ne permet pas sa localisation en tout point des mers du globe. Par exemple, dans la zone pacifique où il est impossible de les utiliser, les bateaux se trouvent souvent à plus de 2000 milles nautiques des bouées. Il existe donc des risques de perte de bouées HF qui dérivent dans des zones où on ne peut plus les recevoir.

La bouée HF fonctionne de façon autonome en émettant régulièrement sa position, ces émissions HF étant particulièrement consommatrices d'énergie. La fréquence des émissions de position doit être suffisamment faible pour ne pas décharger la batterie incorporée et garantir ainsi une autonomie de plusieurs mois sans intervention humaine autonome, et pour ne pas encombrer le spectre de fréquence, sachant que le nombre de bouées actives peut être très important. Mais cette fréquence d'émission doit être suffisamment élevée pour que le nombre de positions reçues permette un suivi efficace et une localisation suffisamment précise lors de l'approche du bateau.

Il a alors été proposé des bouées à transmission satellitaire, dite bouées satellitaires, utilisant des canaux numériques à faible débit et ayant

une portée théorique mondiale. Ces bouées satellitaires émettent leurs positions à une fréquence d'envoi programmée vers le satellite, et peuvent aussi recevoir des données via la liaison satellitaire. Le caractère
5 bidirectionnel des liaisons satellitaires permet en effet de modifier la fréquence des émissions à distance. Cette possibilité de dialoguer avec la bouée semblait résoudre tous les problèmes d'exploitation rencontrés avec les bouées HF.

10 Toutefois, le coût des communications de telles bouées satellitaires se révèlent particulièrement onéreux, chaque communication étant payante. En cas de diffusion d'un message de position à plusieurs bateaux, chaque envoi vers chacun des bateaux
15 est payant. La sécurisation des informations double le prix des communications, et en cas de transmission d'accusé de réception, celui-ci est taxé comme un message, ce qui double encore le prix des communications.

20 Par ailleurs la chaîne de transmission des données est particulièrement complexe. Il n'est pas possible de communiquer directement de terminal à terminal. Il est nécessaire d'utiliser les services d'un fournisseur d'accès au réseau satellitaire servant
25 de tampon de données entre les bouées, les bateaux et l'armement. Chaque défaillance de l'un des maillons de la chaîne de transmission entraîne la défaillance de l'ensemble. Aussi, en cas de perte de message, il est difficile de localiser la défaillance, et le client
30 final ne sait à qui s'adresser. De plus, en cas de déploiement massif de ce type de bouée, les risques d'engorgement des canaux satellites sont importants et la capacité réelle de transmission des données sur le réseau satellitaire est souvent très inférieure à celle

annoncée. Enfin, la couverture est théoriquement mondiale, mais sur certains océans, les zones de couverture sont limitées et l'efficacité des transmissions chute de 95% à 70% du fait de la non-stabilité de la bouée vis à vis de la houle et des vagues qui diminue la qualité des transmissions.

Le but de la présente invention est de proposer une balise ou bouée de localisation palliant les inconvénients précités.

A cet effet, la présente invention a pour objet une balise de localisation destinée à être reliée à un objet flottant pour son suivi par au moins une station de suivi, caractérisée en ce qu'elle comprend une unité de commande à laquelle sont connectés des moyens de positionnement géographique, par exemple de type GPS, aptes à transmettre à ladite unité de commande des données de position géographique, des moyens d'émission HF, des moyens d'émission satellitaire et des moyens de réception satellitaire, ladite unité de commande étant apte à commander d'une part l'émission de signaux de localisation satellitaires par lesdits moyens d'émission satellitaire à destination d'au moins une station de suivi, équipant de préférence un site terrestre de coordination des bateaux, via un réseau de transmission de données satellitaires, tel que par exemple le réseau IMMARSAT D+, et, d'autre part, l'émission de signaux de localisation HF par lesdits moyens d'émission HF sur réception par lesdits moyens de réception satellitaire d'un premier signal d'instruction satellitaire provenant de la station de suivi, les signaux de localisation HF étant de préférence à destination d'au moins une station de suivi embarquée sur un bateau, lesdits signaux de localisation satellitaire et HF

comprenant des informations relatives aux données de position fournis par les moyens de positionnement géographique.

La balise de localisation selon l'invention comprend donc un mode de fonctionnement satellitaire et un mode de fonctionnement HF, ce dernier étant activé à distance par une commande satellitaire. Le mode de fonctionnement satellitaire est avantageusement utilisé lorsque la balise est éloignée, tandis que le mode de fonctionnement HF est utilisé lorsque le bateau se rapproche de la balise. La balise selon l'invention utilise de façon optimale les différents moyens de transmission des deux types de bouées précitées, pour signaler sa position dans les conditions les plus avantageuses et les plus efficaces pour les exploitants, à savoir les pêcheurs et les armements. La balise de localisation selon l'invention permet le suivi des radeaux dérivants sur tous les océans sans contraintes géographiques avec un niveau de performance amélioré.

De plus, la balise selon l'invention peut être compatible à l'ensemble des équipements aujourd'hui développés tant pour l'exploitation des bouées HF que pour l'exploitation des bouées satellitaires.

Selon une particularité, les émissions de signaux de localisation satellitaires sont réalisées automatiquement à une première fréquence d'émission, les émissions de signaux HF étant réalisées automatiquement à une deuxième fréquence d'émission. Avantageusement, les signaux de localisation HF sont émis à une deuxième fréquence d'émission supérieure la première fréquence d'émission des signaux de localisation satellitaires.

Selon un mode de réalisation, les émissions de signaux de localisation satellitaires sont interrompues sur réception du premier signal d'instruction satellitaire, l'unité de commande étant éventuellement apte à commander la reprise des émissions de signaux de localisation satellitaire sur réception d'un second signal d'instruction satellitaire.

Selon une particularité, ladite unité de commande est apte à modifier la puissance d'émission des moyens d'émissions HF sur réception d'un troisième signal d'instruction satellitaire.

Avantageusement, la balise comprend en outre des moyens de réception VHF courte portée, ladite unité de commande étant apte à augmenter la fréquence d'émission des signaux de localisation HF sur réception d'un signal d'instruction VHF émis par une station de suivi.

La balise peut comprendre en outre un capteur de température et/ou un capteur de tension de la batterie connectés à l'unité de commande, les signaux de localisation satellitaire et HF comprenant des informations relatives aux données transmises par lesdits capteurs.

L'invention concerne en outre un dispositif de suivi d'un objet flottant, en particulier d'un radeau dérivant, caractérisé en ce qu'il comporte une balise de localisation telle que définie précédemment, reliée audit objet flottant, et des moyens de suivi à distance intégrés dans au moins une station de suivi comprenant des moyens de communication avec un réseau satellitaire, tel que l'IMMARSAT D+, pour recevoir les signaux de localisation satellitaires de la balise et envoyer des signaux d'instruction satellitaires pour au moins déclencher le mode de fonctionnement HF de la

balise, et des moyens de réception HF pour recevoir les signaux de localisation HF de la balise.

Selon un mode de réalisation, le dispositif de suivi comprend au moins une station de suivi terrestre 5 équipant un site à terre de coordination d'au moins un bateau, et comprenant les dits moyens de communication, et au moins une station de suivi embarquée équipant ledit bateau et comprenant lesdits moyens de réception HF. Avantageusement, la station de suivi embarquée 10 comprend un émetteur VHF à courte portée pour l'émission d'un signal d'instruction VHF destiné à augmenter la fréquence d'émission des signaux de localisation HF par la balise.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres 15 buts, détails, caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation particulier actuellement préféré de l'invention, en référence au dessin schématique annexé, 20 sur lequel la figure 1 unique représente une vue schématique d'un dispositif de suivi selon l'invention.

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, le dispositif de suivi comprend une balise de localisation 1 destinée à être reliée mécaniquement sur un radeau 25 dérivant, au moins une station de suivi embarquée 3 équipant un bateau de pêche, une station de suivi terrestre 4 équipant le site à terre, appelé armement, qui coordonne le ou les bateaux de pêche.

La balise de localisation 1 comporte un 30 système de positionnement 11, des moyens de transmission satellitaire 12, des moyens d'émission Haute Fréquence (HF) comprenant un émetteur HF 13 relié à une antenne HF 14, et un récepteur VHF Très Haute

Fréquence 15. Ces différents modules 11, 12, 13 sont connectés à une unité de commande programmée 16.

Le système de positionnement 11, tel qu'un système GPS, renvoie la position de la bouée à l'unité
5 de commande 16.

Les moyens de transmission satellitaires permettent une liaison satellitaire bidirectionnelle avec l'armement 4 par l'intermédiaire d'un système ou réseau satellitaire 5. De manière connue, le réseau
10 satellitaire comprend un ensemble de satellites de transmission géostationnaires 51 et un fournisseur de liaison satellitaire 52, installé à terre. A titre d'exemple non limitatif, le réseau satellitaire utilisé est l'IMMARSAT D+, bien adapté aux systèmes de
15 transmission à faible débit, les moyens de transmission satellitaire 12 comprenant un terminal ou modem IMMARSAT D+, appelé ci-après modem satellitaire, qui gère les communications vers les satellites 51. Selon une variante de réalisation le système GPS est intégré
20 au modem.

Le récepteur VHF 15 courte portée permet d'activer la balise à courte distance pour éviter une liaison satellitaire payante en approche finale.

L'émetteur HF 13 est un émetteur fonctionnant
25 dans la bande marine <10 MHZ, par exemple d'une portée de 1000 nautiques en moyenne.

La balise de localisation est équipée d'une batterie 17 lui assurant une autonomie de plusieurs mois, ainsi que d'un capteur de tension batterie. La
30 batterie est par exemple constituée de piles rechargeables par panneau solaire ou autre moyen de charge.

La balise peut comprendre en outre différents moyens permettant de donner une indication sur les

chances de présence de poissons à proximité du radeau, tel qu'un capteur de température de l'eau de mer 18, également connecté à l'unité de commande pour la transmission des mesures.

5 La balise comprend des moyens de liaison permettant sa liaison mécanique au radeau. Dans le cas d'une balise intégrée dans une bouée, la bouée présente par exemple un anneau pour son amarrage par un bout au radeau.

10 L'unité de commande 16 gère les différents modules de la balise selon un mode de fonctionnement dit satellitaire et/ou un mode de fonctionnement dit haute fréquence.

 Dans le mode satellitaire, l'unité de commande
15 récupère les données de position du système GPS 11, ainsi que les données relatives à la température de la mer et la tension de la batterie fournies par les capteurs. L'unité de commande met en forme ces données avec un identifiant de la balise, pour l'émission d'un
20 signal de localisation satellitaire 61 par le modem satellitaire 12 préalablement activé. Pendant sa période d'activation, des signaux d'instruction satellitaires 62-67 peuvent être reçus par le modem satellitaire et transmis à l'unité de commande.

25 La fréquence d'émission des signaux de localisation satellitaire 61 est par exemple d'une fois par jour. Dans un premier temps l'unité de commande active le système GPS 11 initialement en veille. Une fois le calage du système GPS réalisé, l'unité de
30 commande active le modem pour émettre le signal de localisation satellitaire 61. Après émission, l'unité de commande met le modem satellitaire 12 en écoute, par exemple pendant une période de quelques minutes, pour la réception d'éventuels signaux d'instructions

satellites provenant de l'armement 4, puis désactive le modem satellite par une mise en veille. Sur réception d'un signal d'instruction 62, dit de passage en mode HF, l'unité de commande bascule en mode HF.

5 En mode HF, l'unité de commande assure l'émission par l'émetteur HF 13 d'un signal de localisation HF 71, comprenant comme précédemment les données codées de position, de température et de tension de batterie et un identifiant de la balise, 10 ainsi que la réception d'éventuels signaux d'instructions VHF 81 par le récepteur VHF.

 La fréquence d'émission des signaux de localisation satellite 71 est par exemple de 24 fois par jours. Après activation et calage du système GPS, 15 l'unité de commande active le l'émetteur HF pour émettre le signal de localisation HF 71. Une fois l'émission terminée, l'unité de commande active le récepteur VHF sur une période déterminée.

 Sur réception d'un signal d'instruction VHF 20 81, l'unité de commande modifie la fréquence d'émission des signaux de localisation HF.

 La station de suivi embarquée 3 comporte des moyens de réception HF, comprenant un récepteur HF 31 et une antenne HF 32, et des moyens de transmission VHF 25 courte portée 33 permettant l'émission de signaux d'instruction VHF 81 vers le récepteur VHF de la balise.

 La station de suivi terrestre 4 comporte des moyens de communication 41 avec le fournisseur de 30 liaison satellite 52 pour télécommander le passage en mode HF de la balise et récupérer les données transmises par la balise par voie satellite. A titre d'exemple, le fournisseur de liaison satellite 52 traite les signaux de localisation satellite 61

transmis par les satellites 51 pour récupérer les données de la balise et les renvoyer sous la forme de messages sur un site WEB de consultation. Les moyens de communication de la station de suivi terrestre comprennent alors une simple liaison Internet permettant à l'armement de consulter les messages sur le site WEB, tel que représenté schématiquement sous la référence 91. Pour passer en mode HF, l'armement émet un message d'instruction 92 vers le site WEB, qui sera récupéré par le fournisseur de liaison satellitaire pour l'émission d'un signal satellitaire de passage en mode HF 62 vers la balise concernée. En variante, le fournisseur de liaison comprend un système de gestion et de renvoi par télécopie et/ou par courriel des signaux de localisation satellitaires 61 de la balise et de messages de commande de l'armement.

Une description détaillée de l'utilisation de la balise de localisation va à présente être effectuée.

Après assemblage sur un radeau dérivant, la balise de localisation est amarrée au radeau dérivant et est mise en marche. A sa mise en marche, la balise est fonctionne en mode satellitaire. Tant que la balise reste éloignée de l'armement et du bateau de pêche, son fonctionnement en mode satellitaire est privilégié, la balise émet le minimum de signaux de localisation satellitaires, pour un coût limité vers l'armement. Le seul intérêt est de suivre de façon grossière et purement indicative la zone de dérive de la bouée. L'armement terrestre peut consulter ces informations non urgentes sur un site WEB ou les recevoir par voies traditionnelles telles que par courriel ou télécopie. Les données récupérées par l'armement sont transmises au bateau pour le diriger vers la bouée, par l'intermédiaire de différents moyens de transmissions

de données généralement présents sur les bateaux de pêche, tels qu'un système IRRIDIUM ou IMMARSAT C, ou par télécopie par exemple.

Lorsque le bateau se rapproche de la balise, à
5 une distance inférieure à environ 1000 miles nautiques, l'armement peut, par courriel, déclencher un signal de passage en mode HF via le réseau satellitaire 51, 52 pour basculer la balise en mode radio HF, avec une fréquence des émissions des signaux de localisation
10 augmentée.

Lorsque le bateau est proche de la balise, par exemple à une distance de 2-3 miles nautiques, le bateau peut augmenter la fréquence des émissions des signaux de localisation HF, pour l'approche finale, en
15 émettant directement d'un signal d'instruction VHF 81 via son émetteur VHF.

Selon une variante de réalisation, l'unité de commande active le mode HF sur réception d'un signal d'instruction satellitaire d'epassage en mode HF, tout
20 en maintenant le mode satellitaire, la balise émettant alors un signal de localisation HF toutes les heures et un signal de localisation satellitaire une fois par jour. Dans ce mode de fonctionnement dit mixte, l'armement peut continuer à suivre le positionnement
25 même si la balise est très loin. Ce mode mixte permet ainsi d'éviter la perte de la bouée lorsque le bateau s'éloigne trop de la bouée après l'activation du mode HF. De plus, lorsque la distance entre le bateau et la bouée se réduit, l'armement peut réduire la puissance
30 HF de la balise par envoi d'un signal d'instruction satellitaire, dit de réduction de puissance 63, et ainsi réduire la portée radio au stricte nécessaire de façon à limiter la consommation d'énergie, éviter l'encombrement du spectre radioélectrique et augmenter

la confidentialité de la liaison et ainsi la furtivité de la bouée vis-à-vis des autres armements. L'augmentation de la fréquence des émissions de signaux de localisation HF pourra également être effectuée par
5 télécommande satellitaire depuis l'armement, sur réception d'un signal d'instruction satellitaire, dit signal d'augmentation de fréquence 64.

Selon une autre variante, l'unité de commande active le mode HF sur réception d'un signal
10 d'instruction satellitaire, tout en maintenant un mode satellitaire restreint, dans lequel le modem satellitaire est activé périodiquement pour uniquement recevoir d'éventuels signaux d'instructions
sattelitaires, mais sans émettre de signaux de
15 localisation satellitaires. Lesdits signaux d'instructions pouvant être des signaux de réduction de puissance 63, d'augmentation de fréquence 64, de reprise du mode satellitaire 65, d'interruption du mode HF 66, ou de modification du codage des données 67 par
20 l'unité de commande pour l'émission des signaux de localisation HF 61 et/ou satellitaire 71.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec un mode de réalisation particulier, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et
25 qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention. Bien entendu, la station de suivi terrestre peut également comprendre des moyens de transmission satellitaire, tel qu'un
30 modem IMMARSAT D+ et éventuellement des moyens d'émission HF. De même, la station de suivi embarquée pourra également être équipée de moyens de transmission satellitaire. Par ailleurs, le dispositif de suivi selon l'invention peut comporter uniquement une ou

plusieurs station de suivi embarquée, sans station de
suivi terrestre. Dans ce cas, les stations de suivi
embarquées équipant les bateaux comportent desdits
moyens de communication avec le réseau satellitaire. La
5 balise selon l'invention peut être utilisée dans des
applications autres que le suivi de radeau dérivant
pour la pêche, notamment pour le suivi et la
récupération d'objets flottants tels que des unités
dérivantes de mesures scientifiques ou des bateaux de
10 course au large.

REVENDEICATIONS

1. Balise de localisation destinée à être reliée à un objet flottant pour son suivi par au moins une station de suivi, caractérisée en ce qu'elle comprend une unité de commande (16) à laquelle sont connectés des moyens de positionnement géographique (11) aptes à transmettre à ladite unité de commande des données de position géographique, des moyens d'émission HF (13, 14), des moyens d'émission satellitaire et des moyens de réception satellitaire (15), ladite unité de commande étant apte à commander

- l'émission de signaux de localisation satellitaires (61) par lesdits moyens d'émission satellitaire à destination d'au moins une station de suivi (4), via un réseau de transmission satellitaire (5), et

- l'émission de signaux de localisation HF (71) par les dits moyens d'émission HF sur réception par lesdits moyens de réception satellitaire d'un premier signal d'instruction satellitaire(62) provenant de la station de suivi, lesdits signaux de localisation satellitaire et HF (61, 71) comprenant des informations relatives aux données de position fournies par les moyens de positionnement géographique.

2. Balise selon la revendication 1, caractérisée en ce que les émissions de signaux de localisation satellitaires (61) sont réalisées automatiquement à une première fréquence d'émission, les émissions de signaux HF (71) étant réalisées automatiquement à une deuxième fréquence d'émission.

3. Balise selon la revendication 2, caractérisée en ce que les signaux de localisation HF (71) sont émis à une deuxième fréquence d'émission supérieure la première fréquence d'émission des signaux de localisation satellitaires (61).

4. Balise selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que les émissions de signaux de localisation satellitaires (61) sont interrompues sur réception du premier signal d'instruction satellitaire (62), l'unité de commande (16) étant apte à commander la reprise des émissions de signaux de localisation satellitaire sur réception d'un second signal d'instruction satellitaire (65).

5. Balise selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ladite unité de commande (16) est apte à modifier la puissance d'émission des moyens d'émissions HF sur réception d'un troisième signal d'instruction satellitaire (63).

6. Balise selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens de réception VHF (15), ladite unité de commande (16) étant apte à augmenter la fréquence d'émission des signaux de localisation HF (71) sur réception d'un signal d'instruction VHF (81) émis par une station de suivi (3).

7. Balise selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un capteur de température (18) et un capteur de tension d'une batterie incorporée (17) connecté à l'unité de commande, les signaux de localisation satellitaire (61) et HF (71) comprenant des informations relatives aux données transmises par lesdits capteurs.

8. Dispositif de suivi d'un objet flottant, en particulier d'un radeau dérivant caractérisé en ce

qu'il comporte une balise de localisation (1) selon l'une des revendications 1 à 7, reliée audit objet flottant, et des moyens de suivi à distance, intégrés dans au moins une station de suivi (3, 4), et
5 comprenant des moyens de communication (41) avec un réseau satellitaire pour recevoir les signaux de localisation satellitaires (61) de la balise de localisation et envoyer des signaux d'instruction satellitaires (62-67) pour au moins déclencher le mode
10 de fonctionnement HF de la balise, et des moyens de réception HF (31, 32) pour recevoir les signaux de localisation HF (71) de la balise.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une station
15 de suivi terrestre (4) équipant un site à terre de coordination d'au moins un bateau, et comprenant lesdits moyens de communication (41), et au moins une station de suivi embarquée (3) équipant ledit bateau et comprenant lesdits moyens de réception HF (31, 32).

20 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la station de suivi embarquée (3) comprend un émetteur VHF à courte portée (15) pour l'émission d'un signal d'instruction VHF (81) destiné à augmenter la fréquence d'émission des signaux de
25 localisation HF (71) par la balise de localisation.

PL1/1

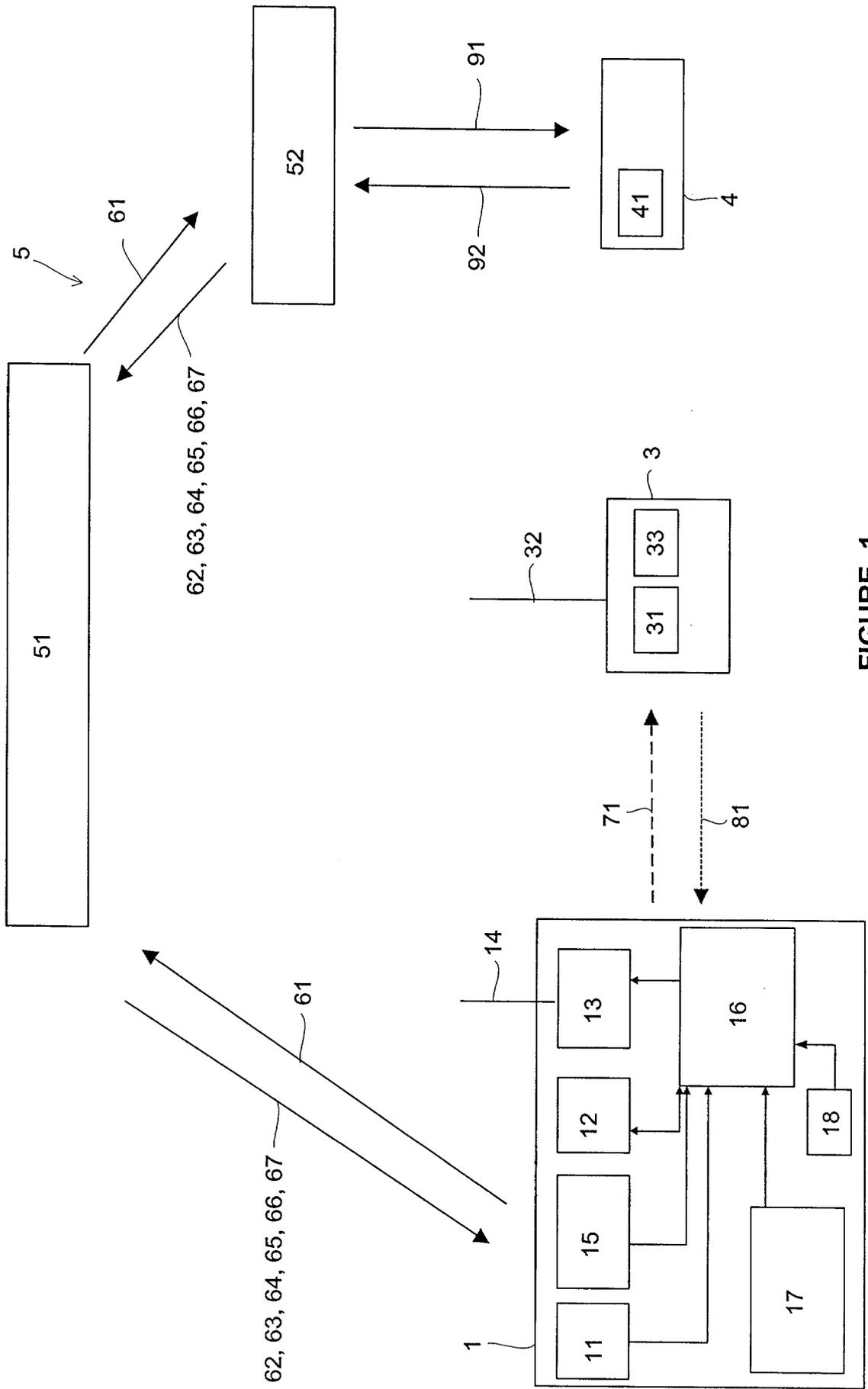


FIGURE 1



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 654429
FR 0408210

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		
X	US 5 414 432 A (PENNY, JR. ET AL) 9 mai 1995 (1995-05-09) * abrégé *	1	G01S1/04
A	* colonne 3, ligne 43 - colonne 10, ligne 43; figures 1-5 *	2-10	
Y	WO 94/14081 A (THOMAS, HUBERT) 23 juin 1994 (1994-06-23) * abrégé *	1	
A	* page 13, ligne 18 - page 17, ligne 26; figures 1-6 *	2-10	
Y	US 5 119 341 A (YOUNGBERG ET AL) 2 juin 1992 (1992-06-02) * abrégé *	1	
A	* colonne 4, ligne 39 - colonne 9, ligne 68; figures 1-7 *	2-10	
A	US 5 517 199 A (DIMATTEI ET AL) 14 mai 1996 (1996-05-14) * abrégé *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	* colonne 4, ligne 44 - colonne 13, ligne 44; figures 1-7 *	1-10	G01S
A	DE 198 48 801 A1 (BRECHT, THOMAS) 27 avril 2000 (2000-04-27) * abrégé *	1-10	
	* colonne 1, ligne 3 - colonne 2, ligne 34 *		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 mars 2005		Blondel, F	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p>		<p>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</p>	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0408210 FA 654429**

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 15-03-2005

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 5414432	A	09-05-1995	CA 2089123 A1	05-09-1993
			EP 0559074 A1	08-09-1993
			JP 6029916 A	04-02-1994

WO 9414081	A	23-06-1994	FR 2699713 A1	24-06-1994
			AT 145066 T	15-11-1996
			AU 694725 B2	30-07-1998
			AU 5568094 A	04-07-1994
			CA 2151947 A1	23-06-1994
			DE 69305868 D1	12-12-1996
			DE 69305868 T2	12-06-1997
			DK 676056 T3	07-04-1997
			EP 0676056 A1	11-10-1995
			WO 9414081 A1	23-06-1994
			JP 3319759 B2	03-09-2002
			JP 8504944 T	28-05-1996
			NO 952392 A	19-06-1995
			RU 2119172 C1	20-09-1998
US 5579285 A	26-11-1996			

US 5119341	A	02-06-1992	AUCUN	

US 5517199	A	14-05-1996	AUCUN	

DE 19848801	A1	27-04-2000	AUCUN	
