

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
9 août 2007 (09.08.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/088258 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H04B 13/02 (2006.01) **B63G 8/38** (2006.01)
H04B 10/12 (2006.01)

(74) Mandataires : **BENTZ, Jean-Paul** etc.; Novagraaf Technologies, 122, rue Edouard Vaillant, F-92593 Levallois Perret Cédex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/000094

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :
18 janvier 2007 (18.01.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0601012 3 février 2006 (03.02.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **BILBO MARINE TECHNIQUE INDUSTRIE** [FR/FR]; Lotissement Activar - ZI Camp Laurent, F-83500 la Seyne sur Mer (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

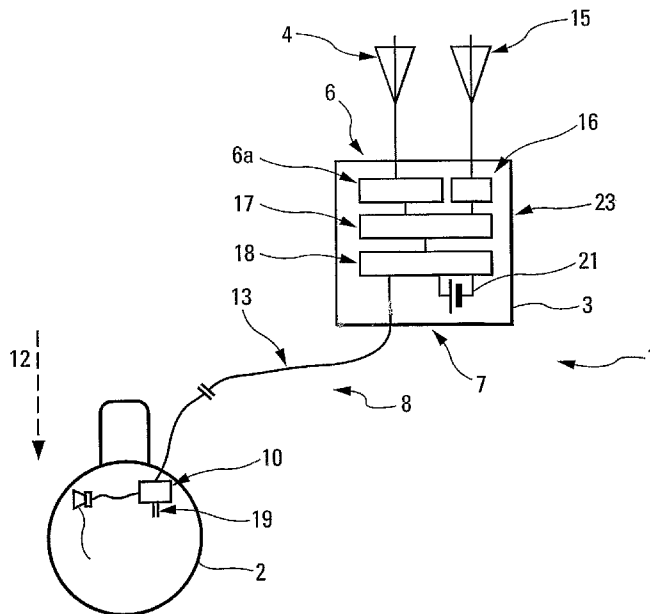
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **PIERRON, Eric** [FR/FR]; 1, impasse de la Beaumette, F-83430 Saint Mandrier (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR COLLECTING INFORMATION FOR SUBMARINES

(54) Titre : SYSTEME ET PROCEDE DE COLLECTE D'INFORMATIONS POUR SOUS-MARINS



(57) Abstract: System for collecting information (1) for submarines (2) comprising: a buoy (3); at least one antenna (4) for receiving RF signals (5), linked to the said buoy (3); means for electronically processing signals (6) received by said at least one antenna, these means being electrically linked to said at least one antenna (4) and comprising means (7) for the underwater transmission of some at least of said processed signals. The electronic processing means (6) are suitable for processing signals (5) received by the antenna and containing position information and identity information for ships (9) and for retransmitting this information underwater (8), thus enabling a submarine (2) to collect position and identity information emitted by ships (9).

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/088258 A1



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

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

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(57) Abrégé : Système de collecte d'informations (1) pour sous-marin (2) comprenant : une bouée (3) ; au moins une antenne de réception (4) de signaux hertziens (5) reliée à ladite bouée (3) ; des moyens de traitement électronique de signaux (6) reçus par ladite au moins une antenne, ces moyens étant reliés électriquement à ladite au moins une antenne (4) et comprenant des moyens de transmission par voie sous- marine (7) de certains au moins desdits signaux traités . Les moyens de traitement électronique (6) sont adaptés pour traiter des signaux (5) reçus par l'antenne et contenant des informations de positions et d' identités de navires (9) et pour retransmettre ces informations par voie sous-marine (8), permettant ainsi à un sous- marin (2) de collecter des informations de position et d'identité émises par des navires (9) .

SYSTEME ET PROCEDE DE COLLECTE D'INFORMATIONS POUR SOUS-MARINS

La présente invention concerne, de façon générale, le
5 domaine des systèmes de collecte d'informations pour
sous-marin ainsi que les procédés de collecte
d'informations pour sous-marin.

Plus particulièrement, l'invention concerne un système
10 de collecte d'informations pour sous-marin comprenant :

- une bouée ;
- au moins une antenne de réception de signaux hertziens reliée à ladite bouée ;
- des moyens de traitement électronique de signaux
15 reçus par ladite au moins une antenne, ces moyens étant
reliés électriquement à ladite au moins une antenne et
comprenant des moyens de transmission par voie sous-
marine de certains au moins desdits signaux traités.

20 Les moyens de communication entre un sous-marin et son
environnement sont principalement des sonars qui
permettent une communication sans fils dans l'eau et
des systèmes hertziens par des antennes reliées au
sous-marin qui permettent une communication
25 exclusivement par voie aérienne.

Typiquement, les antennes pour signaux hertziens sont
soit directement fixées sur la structure du sous-marin,
soit fixées sur des bouées largable du sous-marin, ces
bouées étant liées au sous-marin par un moyen de
30 communication tel qu'un câble de transmission de
données entre sous-marin et bouée.

Le système de communication pour sous-marin utilisant une bouée est particulièrement utile si l'on souhaite établir une communication avec des entités aériennes (avion, navire, une antenne hertzienne d'un autre sous-marin) tout en maintenant le sous-marin en plongée.

Un système de collecte d'informations pour sous-marin du type précédemment défini, permettant au sous-marin de recevoir des informations alors qu'il est en plongée, est par exemple décrit dans le document brevet US 4 203 109. Ce système permet au sous-marin d'envoyer et recevoir des messages tout en restant en plongée.

Dans ce contexte, la présente invention a pour but de proposer un système permettant au sous-marin de réduire le risque de collision avec des navires l'environnant.

A cette fin, le système de collecte d'informations pour sous-marin de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule défini précédemment, est essentiellement caractérisé en ce que les moyens de traitement électronique sont adaptés pour traiter des signaux reçus par l'antenne et contenant des informations de positions et d'identités de navires et pour retransmettre ces informations par voie sous-marine, permettant ainsi à un sous-marin de collecter des informations de position et d'identité émises par des navires.

A cette même fin l'invention concerne également un procédé de collecte d'informations pour sous-marin, essentiellement caractérisé en ce qu'il consiste à :

- 5 - recevoir des signaux hertziens à l'aide d'une antenne reliée à une bouée flottant à la surface d'un plan d'eau, ces signaux hertziens contenant des informations de position(s) et d'identité(s) d'au moins un navire ;
- 10 - traiter les signaux hertziens à l'aide de moyens de traitement électronique de signaux reliés électriquement à ladite au moins une antenne et retransmettre par voie sous-marine lesdites informations de position(s) et d'identité(s) de navire(s).

15 Le dispositif et le procédé de l'invention permettent ainsi à un sous-marin de collecter des informations de position et d'identité de navires émises par ces navires, ce qui permet à un sous-marinier de mieux connaître son environnement sans pour cela avoir à
20 faire surface. Il en résulte une plus grande sécurité car le risque de collision avec des navires environnant le sous-marin est réduit. Le fait que la norme AIS (Système d'Identification Automatique) impose aux navires de surface d'émettre des informations les
25 concernant favorise d'autant la sécurisation en surface des zones de navigation. L'invention permet d'accroître cette sécurisation en mettant ces informations à la disposition d'un ou plusieurs sous-marin(s).

30 On peut par exemple faire en sorte que les moyens de traitement électronique soient en outre adaptés pour

traiter et retransmettre des signaux contenant des informations concernant lesdits navires et comprises dans le groupe d'informations de route, de vitesse, de cap, de giration, de nature de cargaison, de provenance et de destination desdits navires.

Dans le même sens on peut faire en sorte que selon le procédé de l'invention on retransmette à l'aide des moyens de traitement électronique et par voie sous-marine des signaux contenant des informations concernant le ou lesdits navire(s) et comprises dans le groupe d'informations de route, de vitesse, de cap, de giration, de nature de cargaison, de provenance et de destination desdits navires.

Connaître ces informations (transmises conformément à la norme AIS définie ci-après) à bord d'un sous-marin est particulièrement intéressant car cela permet par exemple de visualiser rapidement (le temps d'une collecte d'un signal radio peut être de quelques secondes) les routes prises par différents navires en surface sans avoir à les observer longuement, cela permet également de connaître les risques potentiellement représentés par les cargaisons des navires ce qui permet de conserver une distance de sécurité adaptée par rapport à ces navires.

Préférentiellement les signaux hertziens captés par l'antenne sont des signaux provenant d'un émetteur fonctionnant selon la norme de « système d'identification automatique » de type AIS implanté sur des navires de surface. Les caractéristiques de la norme AIS sont décrites dans la résolution 917(22) de l'Organisation Maritime Internationale ainsi que dans

les recommandations ITU-R M.1371-1 de l'IALA - AISM.
Cette norme AIS est une norme permettant d'identifier
des navires se trouvant dans un périmètre allant
jusqu'à 50 KM et notamment dans des zones à forte
5 densité de circulation maritime.

On peut par exemple faire en sorte que le système
comprenne des moyens électroniques de réception
implantés dans un sous-marin et adaptés pour recevoir
les signaux transmis par les moyens de traitement
10 électronique et mémoriser lesdites informations
concernant lesdits navires.

Préférentiellement, on peut faire en sorte que le
système comprenne des moyens d'écoute implantés dans
15 ledit sous-marin et reliés aux moyens de réception, les
moyens d'écoute étant adaptés pour fournir aux moyens
de réception des informations sonores sur
l'environnement du sous-marin, les moyens de réception
étant en outre adaptés pour corrélérer au moins certaines
20 desdites informations retransmises par les moyens de
traitement électronique avec au moins certaines
desdites informations sonores (en l'occurrence au moins
la signature sonore d'un navire) reçues par des moyens
d'écoute, le système comportant en outre une base de
25 données pour mémoriser lesdites informations corrélérées.

Dans le même sens, suivant le procédé de l'invention,
on peut également faire en sorte qu'à l'aide de moyens
d'écoute on collecte des informations sonores sur
l'environnement du sous-marin et que l'on corrèle au
30 moins certaines desdites informations retransmises par
les moyens de traitement électronique avec au moins

certaines desdites informations sonores collectées par les moyens d'écoute, puis on mémorise dans une base de données lesdites informations corrélées.

5 Grâce à ces caractéristiques le système de l'invention permet de générer dans une base de données, une table de correspondance entre des informations reçues en surface par l'intermédiaire de ladite antenne et des informations sonores sous-marines reçues par des moyens
10 d'écoute implantés dans ledit sous-marin (ces moyens d'écoute étant par exemple un sonar). Une telle base de données est particulièrement utile pour reconnaître des navires situés à proximité du sous-marin.

En effet, chaque navire génère lorsqu'il navigue des
15 bruits sous-marins qui constituent une signature propre à ce navire et qui permettent de le reconnaître.

Si la corrélation entre des informations sonores provenant d'un navire (c'est-à-dire sa signature sonore) et sa signature « hertzienne » a déjà été faite
20 et a déjà été enregistrée dans la base de données, alors il est possible de connaître l'identité dudit navire à l'aide d'une simple écoute permettant de reconnaître la seule signature sonore dans la base de données et par conséquent l'identité de ce navire.

25 Si par contre il n'existe pas encore de corrélation mémorisée dans la base de données entre la signature sonore d'un navire reçue par les moyens d'écoute et l'identité du navire écouté, alors il est possible de larguer une bouée pour recevoir des informations
30 d'identité du navire transmises par signaux hertziens et captées par l'antenne. Les informations d'identité

du navire transmises par signaux hertziens sont alors
corrélées avec les informations sonores captées par les
moyens d'écoute et ces informations corrélées sont
alors enregistrées dans la base de données, permettant
5 ainsi d'enrichir la base de données d'une nouvelle
signature sonore de navire corrélée à l'identité de ce
navire.

Grâce à ces caractéristiques, il est possible d'avoir,
dans un sous-marin équipé du système de l'invention,
10 une information fiable sur l'identité et la position
des navires de surface situés aux environs du sous-
marin sans avoir pour cela à faire surface, ce qui
prendrait du temps poserait des risques de navigation
et signalerait en surface la présence du sous-marin.

15 On peut également faire en sorte que les moyens de
transmission par voie sous-marine comportent une
liaison filaire s'étendant entre la bouée et lesdits
moyens électroniques de réception implantés dans ledit
20 sous-marin.

Préférentiellement, la bouée est équipée d'un
dispositif de sabordage automatique ou télécommandée
par le sous-marin et permettant de faire disparaître la
25 bouée de la surface de l'eau une fois la collecte de
signaux hertziens réalisée. Ce dispositif de sabordage
permet d'avoir des bouées jetables, qui sont larguées
du sous-marin uniquement lorsque le sous-marin souhaite
identifier un navire pour par exemple enrichir sa base
30 de données et/ou recalculer sa position par rapport au
système de positionnement satellitaire. Ce type de

bouée permet de ne pas avoir à modifier le sous-marin pour lui conférer une fonction de récupération de bouée après utilisation.

- 5 On peut également faire en sorte que la liaison filaire soit constituée par une fibre optique ou par au moins un câble de cuivre tel qu'un câble avec paire de cuivre isolée.
- 10 Préférentiellement la bouée est déployée par le sous-marin à l'aide d'un câble reliant bouée et sous-marin, ce câble incorporant la liaison filaire des moyens de transmission par voie sous-marine.
- 15 On peut également faire en sorte que les moyens de transmission par voie sous-marine comportent des moyens de communication acoustique comprenant un émetteur acoustique relié à la bouée et un récepteur acoustique implanté sur le sous-marin. L'utilisation des moyens de
- 20 communication acoustique pour faire transiter les signaux et informations de la bouée vers le sous-marin. Préférentiellement on réalisera la transmission par voie sous-marine entre bouée et sous-marin à l'aide d'une liaison filaire qui présente l'avantage d'être
- 25 discrète par rapport à une communication par voie acoustique. Pour des raisons de coût et de robustesse, on utilisera préférentiellement une liaison par un câble de cuivre.
- 30 Préférentiellement le système comporte des moyens de réception de signaux de positionnement satellitaire de

la bouée (par exemple système GPS ou système Galiléo), certains au moins des signaux de positionnement de la bouée étant transmis vers le sous-marin par les moyens de transmission par voie sous-marine. Cette caractéristique de l'invention permet au sous-marin de recevoir à la fois des signaux de positionnement de navires et des signaux de positionnement de la bouée, le système pouvant en outre comporter des moyens de calcul de positionnement embarqués dans le sous-marin et / ou montés sur la bouée et adaptés pour déterminer la position du sous-marin par rapport aux navires environnants en utilisant à la fois les signaux de positionnement de la bouée et les signaux de positionnement des navires.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

la figure 1 représente un sous-marin en plongée équipé du système de l'invention et recevant des informations d'un navire et des informations de positionnement satellitaire ;

la figure 2 représente une vue schématique du système de l'invention montrant différents modules électroniques nécessaires à sa mise en œuvre ;

la figure 3 représente une vue en coupe schématique d'une bouée pour la mise en œuvre du système de l'invention.

Comme annoncé précédemment, l'invention concerne un système de collecte d'informations 1 pour un sous-marin

2 et un procédé de collecte d'informations pour sous-marin.

Sur la figure 1 sont représentés, un navire 9 faisant route à la surface d'un plan d'eau 14 et des satellites de radionavigation.

Le navire 9 émet des signaux hertziens 5 radioélectriques à l'aide d'un émetteur /récepteur de type AIS, ces signaux contenant des informations relatives au navire telles que son identité, sa route, vitesse, cap, giration, la nature de sa cargaison, sa provenance et sa destination. Les satellites quand à eux émettent également des signaux radioélectriques permettant des repérages par système de navigation satellite tels que des systèmes GPS, Galiléo ou autre.

Le sous-marin 2 qui est en plongée déploie une bouée 3 flottant en surface du plan d'eau 14, à l'aide d'un câble / liaison filaire 13. Un corps flottant intermédiaire 23 est placé sur le câble 13, entre la bouée 3 et le sous-marin 2, et à plus grande proximité du sous-marin que de la bouée, de telle manière que le câble 13 reste toujours tendu au dessus du sous-marin. Le mode d'attache de la bouée au sous-marin est semblable au mode d'attache présenté dans la demande de brevet FR 2 298 472 qui décrit notamment le dévidement d'une bobine de câble au fur et à mesure de l'avancement du sous-marin.

La bouée reçoit ainsi, par l'intermédiaire d'une antenne de réception UHF 4 portée par la bouée 3, des signaux hertziens 5 émis depuis le navire 9.

La bouée reçoit également par l'intermédiaire d'une
antenne satellitaire 15 portée par la bouée 3, des
signaux 24 provenant des satellites. La bouée possède
un récepteur de type GPS ou Galiléo capable de calculer
5 la position de la bouée et ainsi transmettre cette
position au sous-marin par le câble 13. Le système de
l'invention permet donc une acquisition d'une position
de bouée et une acquisition des éphémérides GPS,
Galiléo ou autre.

10 Le sous-marin a ainsi la possibilité de recalculer sa
position, en utilisant les données de position de la
bouée et recevoir des éphémérides à jour des satellites
de navigation.

Dans le cas où le sous-marin est amené à faire surface,
15 le fait de disposer d'éphémérides à jour permet de
réduire le temps d'acquisition du point et par
conséquence de limiter le risque de détection.

La figure 2 présente une vue de détaille du système de
20 l'invention avec la bouée 3 reliée au sous-marin 2 par
l'intermédiaire d'un câble 13.

La bouée 3 porte une antenne de réception VHF 4 qui
peut être une antenne active et porte des moyens de
traitement électronique 6 des signaux reçus par
25 l'antenne 4.

Ces moyens de traitement électronique 6 comportent un
récepteur UHF et un démodulateur AIS 6a.

La bouée porte également une antenne de navigation par
satellite 15 reliée à un récepteur de navigation 16.

30 Un module de traitement 17 équipé d'un microcontrôleur
recevant les données provenant du récepteur UHF 6a et

du récepteur de navigation 16 est également porté par la bouée 3. Ce module de traitement 17 assure la mise en forme des signaux reçus en vue de leur transmission par voie sous-marine 8 vers le sous-marin.

5 Un module de mise en forme de signal 18 est relié à la fois au module de traitement 17 et au lien filaire 13. Enfin un accumulateur électrique 21 est également portée par la bouée et permet l'alimentation des moyens de traitement de signaux 6, ces moyens de traitement de
10 signaux étant bien entendu protégés dans une zone étanche de la bouée.

Les signaux transmis au sous-marin peuvent être dans un standard dit NMEA permettant l'exploitation directe à bord du sous-marin ou dans un format propriétaire autre
15 permettant la réduction de la taille des messages à transmettre.

A l'autre extrémité du lien filaire 13 constituant un moyen de transmission par voie sous-marine 7 se trouvent des moyens électroniques de réception 10
20 implantés dans le sous-marin et comportant une interface de bord. Ces moyens 10 permettent d'adapter le niveau des signaux reçus pour les rendre exploitables dans un format standard, tel que par une liaison série 19.

25 Le sous-marin comporte également des moyens d'écoute 11 tel qu'un sonar permettant d'écouter des informations sonores 12 produites par l'environnement du sous-marin. Ces moyens d'écoute 11 sont reliés à aux moyens électroniques implantés dans le sous-marin de manière
30 à :

- permettre l'identification d'un navire à partir de sa signature sonore, par correspondance entre cette signature sonore écoutée et une signature sonore du navire préalablement identifiée, cette dernière ayant été mémorisée dans une base de donnée ;
- permettre l'enregistrement dans une base de données de la signature sonore 12 d'un navire écouté par les moyens 11 et permettre l'enregistrement dans cette même base de données d'un lien entre la signature sonore du navire écouté et l'identité de ce navire reçue par l'antenne 4.

La figure 3 représente une bouée du type préalablement décrit comprenant un corps de bouée 20, électriquement conducteur et résistant à la pression, assurant la flottabilité positive de la bouée et la protection des éléments électroniques intégrés.

La bouée renferme également une source d'énergie telle qu'une batterie ou accumulateur 21 placé à une extrémité basse de la bouée pour la lester et ainsi la stabiliser.

Sur cette figure 3, l'antenne 4 est de type VHF monopole et est disposée de manière à être placée au dessus de la surface de plan d'eau 14. Cette antenne est montée sur le corps de bouée 20 de manière à être en liaison avec le plan de sol électrique de la bouée constitué par l'eau (eau de mer).

Préférentiellement, l'antenne de réception de signaux satellitaires 15 est placée au dessus de l'antenne VHF

4 de réception de signaux émis par des navires, pour lui assurer un dégagement satisfaisant au-dessus de la surface de l'eau et permettre une bonne visibilité par les satellites.

5 L'ensemble constitué par les deux antennes 4 et 15 est protégé par un radôme diélectrique 22.

Enfin, la bouée est préférentiellement constituée d'un corps cylindrique de dimensions adaptées aux dimensions des moyens d'éjection disponible sur les sous-marins, et aura préférentiellement un diamètre de 76 mm ou
10 101mm.

REVENDICATIONS

1) Système de collecte d'informations (1) pour sous-marin (2) comprenant :

- une bouée (3) ;

5 - au moins une antenne de réception (4) de signaux hertziens (5) reliée à ladite bouée (3) ;

- des moyens de traitement électronique de signaux (6) reçus par ladite au moins une antenne, ces moyens étant reliés électriquement à ladite au moins une antenne (4)

10 et comprenant des moyens de transmission par voie sous-marine (7) de certains au moins desdits signaux traités,

caractérisé en ce que les moyens de traitement électronique (6) sont adaptés pour traiter des signaux
15 (5) reçus par l'antenne et contenant des informations de positions et d'identités de navires (9) et pour retransmettre ces informations par voie sous-marine (8), permettant ainsi à un sous-marin (2) de collecter des informations de position et d'identité émises par
20 des navires (9).

2) Système de collecte d'informations (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de traitement électronique (6) sont en outre adaptés pour
25 traiter et retransmettre des signaux contenant des informations concernant lesdits navires (9) et comprises dans le groupe d'informations de route, de vitesse, de cap, de giration, de nature de cargaison, de provenance et de destination desdits navires.

- 3) Système de collecte d'informations (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens électroniques de réception (10) implantés dans un sous-marin et adaptés pour recevoir les signaux transmis par les moyens de traitement électronique (6) et mémoriser lesdites informations concernant lesdits navires (9).
- 10 4) Système de collecte d'informations (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'écoute (11) implantés dans ledit sous-marin (2) et reliés aux moyens de réception (10), les moyens d'écoute (11) étant adaptés pour fournir aux moyens électroniques de réception (10) des informations sonores (12) sur l'environnement du sous-marin, les moyens de réception (10) étant en outre adaptés pour corrélérer au moins certaines desdites informations retransmises par les moyens de traitement électronique (6) avec au moins certaines desdites informations sonores (12) reçues par les moyens d'écoute (11), le système (1) comportant en outre une base de données pour mémoriser lesdites informations corrélérées
- 15 5) Système de collecte d'informations (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes combinée à la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de transmission par voie sous-marine (7) comportent une liaison filaire (13) s'étendant entre la bouée (3) et lesdits moyens électroniques de réception (10) implantés dans ledit sous-marin (2).
- 20 25 30

6) Système de collecte d'informations (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que la liaison filaire (13) est constituée par une fibre optique ou par au moins un câble de cuivre tel qu'un câble d'une
5 paire de cuivre isolée.

7) Système de collecte d'informations (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 combinée à la
10 revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de transmission par voie sous-marine (7) comportent des moyens de communication acoustique comprenant un émetteur acoustique relié à la bouée (3) et un récepteur acoustique implanté sur le sous-marin (2).

15

8) Procédé de collecte d'informations pour sous-marin (2), caractérisé en ce qu'il consiste à :

- recevoir des signaux hertziens (5) à l'aide d'une antenne (4) reliée à une bouée (3) flottant à la
20 surface d'un plan d'eau (14), ces signaux hertziens (5) contenant des informations de position(s) et d'identité(s) d'au moins un navire (9) ;
- traiter les signaux hertziens (5) à l'aide de moyens de traitement électronique de signaux (6) reliés
25 électriquement à ladite au moins une antenne (4) et retransmettre par voie sous-marine (8) lesdites informations de position(s) et d'identité(s) de navire(s) (9).

30 9) Procédé de collecte d'informations selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'on retransmet à

l'aide des moyens de traitement électronique (6) et par
voie sous-marine (8) des signaux contenant des
informations concernant le ou lesdits navire(s) et
comprises dans le groupe d'informations de route, de
5 vitesse, de cap, de giration, de nature de cargaison,
de provenance et de destination desdits navires.

10) Procédé de collecte d'informations selon l'une
quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce
10 qu'à l'aide de moyens d'écoute (11), on collecte des
informations sonores (12) sur l'environnement du sous-
marin (2) et en ce que l'on corrèle au moins certaines
desdites informations retransmises par les moyens de
traitement électronique (6) avec au moins certaines
15 desdites informations sonores (12) collectées par les
moyens d'écoute (11), le procédé étant en outre
caractérisé en ce que l'on mémorise dans une base de
données lesdites informations corrélées.

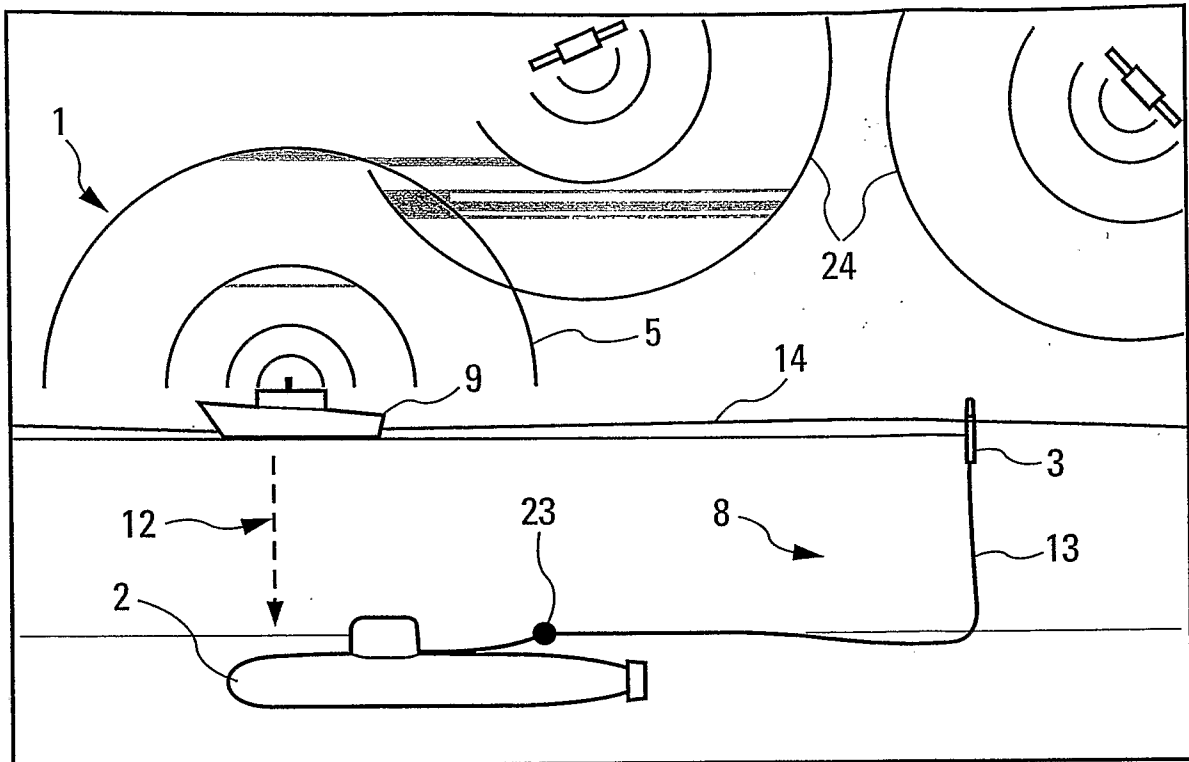


Fig. 1

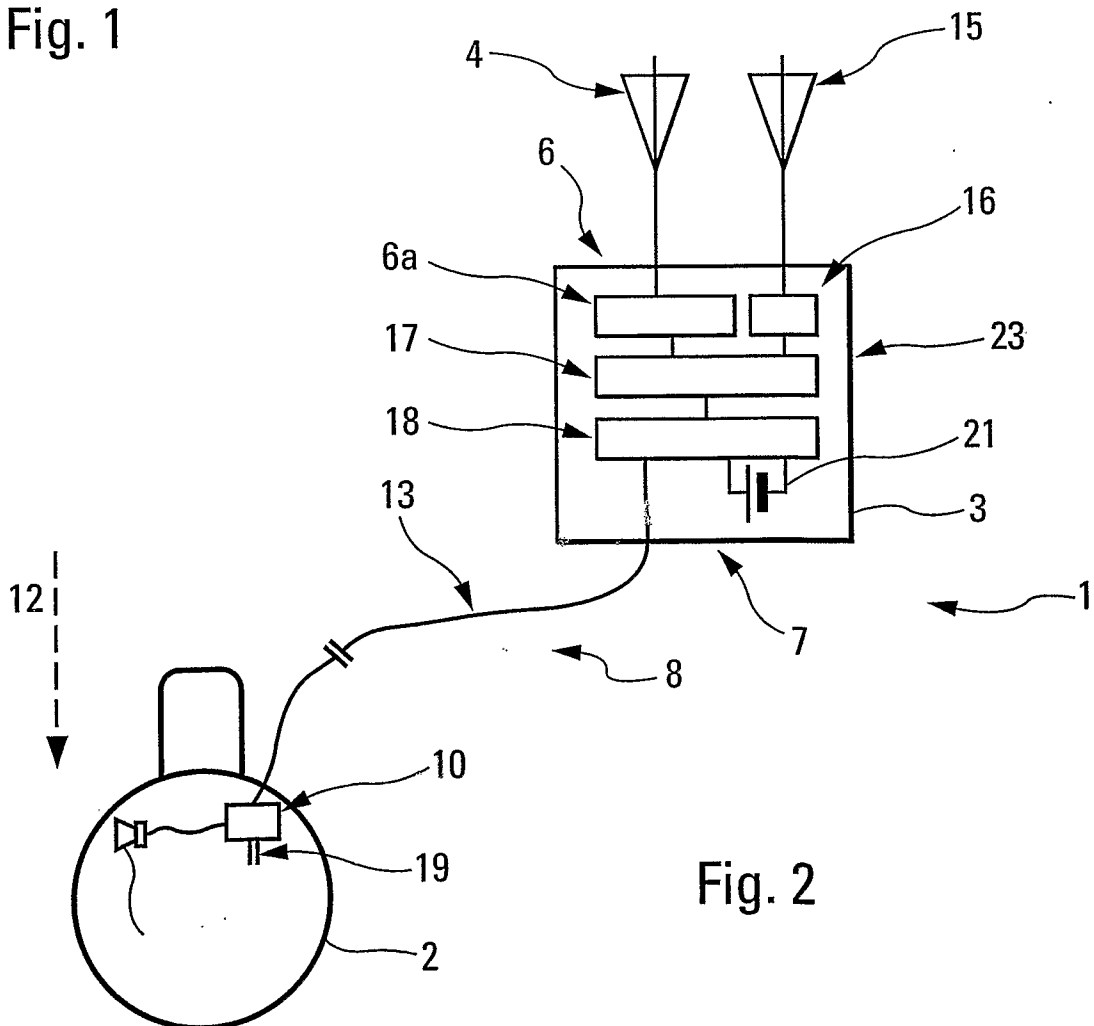


Fig. 2

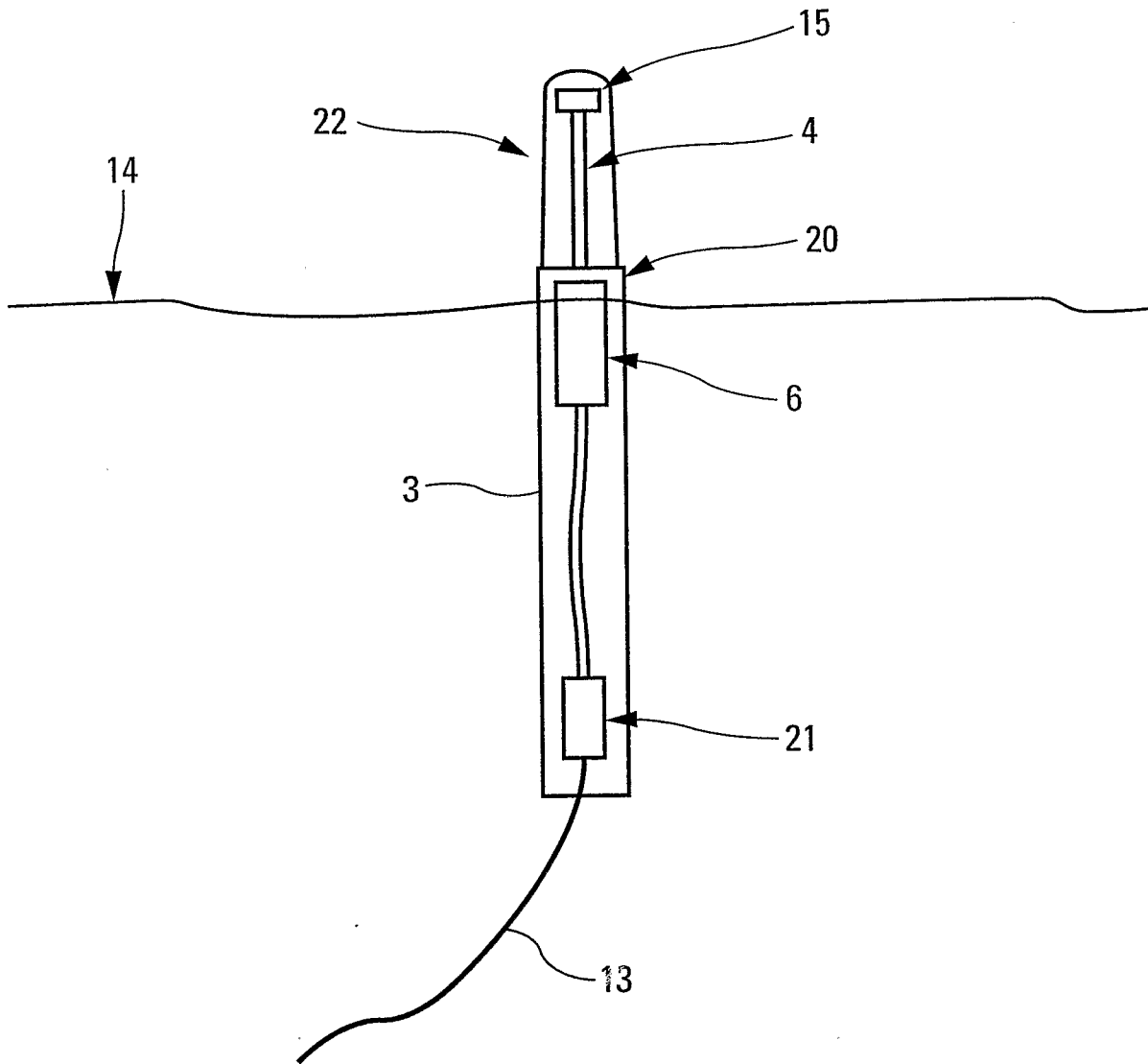


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2007/000094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H04B13/02 H04B10/12 B63G8/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 H04B B63G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 203 160 A (DOHERTY JOHN J [US]) 13 May 1980 (1980-05-13) column 1, line 43 - line 52 column 2, line 21 - line 62 column 3, line 22 - line 26 column 3, line 47 - line 52 figures 2-4	1-3,5-9
X	GB 2 247 379 A (STC PLC [GB] STC PLC [GB]; NORTHERN TELECOM EUROP LTD [GB]; STC LTD [G] 26 February 1992 (1992-02-26) page 2, paragraphs 2,5; claim 7; figure 2	1-3,5-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C.

 See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 June 2007

Date of mailing of the international search report

12/06/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cochet, Bertrand

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/000094

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4203160	A	NONE	
GB 2247379	A	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/000094

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. H04B13/02 H04B10/12 B63G8/38

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 H04B B63G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 203 160 A (DOHERTY JOHN J [US]) 13 mai 1980 (1980-05-13) colonne 1, ligne 43 - ligne 52 colonne 2, ligne 21 - ligne 62 colonne 3, ligne 22 - ligne 26 colonne 3, ligne 47 - ligne 52 figures 2-4	1-3, 5-9
X	GB 2 247 379 A (STC PLC [GB] STC PLC [GB]; NORTHERN TELECOM EUROP LTD [GB]; STC LTD [G] 26 février 1992 (1992-02-26) page 2, alinéas 2,5; revendication 7; figure 2	1-3, 5-9

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 juin 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/06/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Cochet, Bertrand

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/000094

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4203160	A	13-05-1980	AUCUN
GB 2247379	A	26-02-1992	AUCUN