

(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  
3 juin 2004 (03.06.2004)

PCT

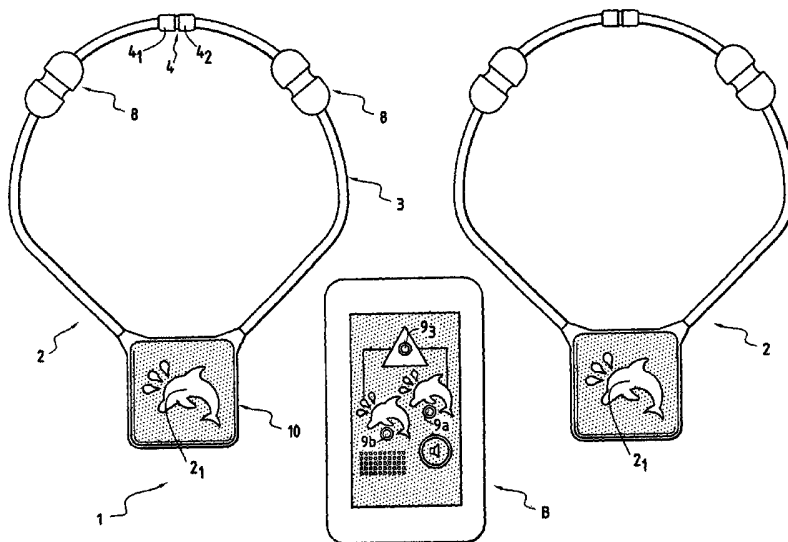
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/047040 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **G08B 21/08**, B63C 9/00
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/003355
- (22) Date de dépôt international : 13 novembre 2003 (13.11.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 02/14157 13 novembre 2002 (13.11.2002) FR
- (71) Déposants et  
(72) Inventeurs : **BORNE, Sylvie** [FR/FR]; 47, Allée Jules Verne, F-07500 Guilhaud-Granges (FR). **BORNE, Franck** [FR/FR]; 47, Allée Jules Verne, F-07500 Guilhaud-Granges (FR).
- (74) Mandataire : **THIBAUT, Jean-Marc**; Cabinet Beau de Loménie, 51, Avenue Jean Jaurès, B. P. 7073, F-69301 Lyon Cedex 07 (FR).
- (81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SAFETY SYSTEM FOR PERSONS RUNNING THE RISK OF DROWNING

(54) Titre : SYSTEME DE SECURITE POUR DES PERSONNES SUSCEPTIBLES D'ETRE IMMERGÉES



(57) Abstract: The invention concerns a safety system comprising: at least one portable safety device (2) including: a water-sensitive sensor, at least one transmitter (8) adapted to transmit an immersion alarm signal upon immersion of the sensor, and a receiver station (B) including: a receiver for the signals transmitted by the portable safety device (2) and a control unit controlling the operating conditions of the alarm means upon reception of an alarm signal. The invention is characterized in that the portable safety device (2) is in the form of a collar (3) equipped with a system (4) for closing said collar, the device (2) comprising means for detecting the opening of the collar, the receiving station control unit (B) controlling the operation of the alarm means upon reception of a signal warning that the collar is open.

(57) Abrégé : L'invention concerne un système de sécurité comportant : - au moins un dispositif portable de sécurité (2) comprenant : un capteur sensible à l'eau, au moins un émetteur (8) apte à transmettre un signal d'alarme d'immersion en cas de détection de l'immersion du

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/047040 A1



SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

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

*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.*

---

capteur, - et une station réceptrice (B) comportant : un récepteur pour les signaux émis par le dispositif portable de sécurité (2), et une unité de contrôle commandant le fonctionnement de moyens d'alarme lors de la réception d'un signal d'alarme. Selon l'invention, le dispositif portable de sécurité (2) se présente sous la forme d'un collier (3) équipé d'un système de fermeture (4) dudit collier, ledit dispositif (2) comportant un moyen de détection de l'ouverture du collier, l'unité de contrôle de la station réceptrice (B) commandant le fonctionnement des moyens d'alarme lors de la réception d'un signal d'alarme d'ouverture du collier.

## **SYSTEME DE SECURITE POUR DES PERSONNES SUSCEPTIBLES D'ETRE IMMERGEES**

La présente invention concerne le domaine technique des dispositifs de sécurité pour des personnes évoluant dans un environnement présentant une étendue d'eau dans laquelle les personnes sont susceptibles de se noyer.

La présente invention vise plus particulièrement les dispositifs de sécurité adaptés pour détecter l'immersion d'une personne et pour délivrer un signal d'alarme à une tierce personne apte à secourir ladite personne immergée. La présente invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine de la surveillance d'enfants évoluant sur des bateaux ou auprès de piscines, de la mer, etc.

Dans l'état de la technique, il a été proposé de nombreux dispositifs permettant de détecter l'immersion d'une personne en vue d'émettre un signal d'alarme. Par exemple, le brevet US 6 157 303 décrit un système de sécurité comportant un dispositif portable de sécurité destiné à être porté par le corps de la personne ou par ses vêtements. Ce dispositif portable de sécurité comporte une source d'énergie, un capteur capacitif sensible à l'eau relié à un circuit de contrôle apte à délivrer un signal de commande lors de la détection de l'immersion du capteur. Un tel circuit de contrôle pilote un émetteur adapté à transmettre un signal d'alarme d'immersion en cas de détection de l'immersion du dispositif portable. Un tel système de sécurité est composé également d'une station réceptrice fixe comportant une source d'énergie, des moyens d'alarme, et un récepteur pour les signaux émis par le dispositif portable de sécurité. Un tel récepteur est relié à une unité de contrôle commandant le fonctionnement des moyens d'alarme lors de la réception d'un signal d'alarme produit par le dispositif portable de sécurité.

La Déposante a mis en évidence qu'un tel système de sécurité ne donnait pas satisfaction en pratique. En effet, la Déposante a constaté que le dispositif portable de sécurité peut être retiré volontairement ou involontairement des vêtements ou du corps de la personne, de sorte que le système n'assure plus sa fonction de sécurité, à savoir de détection de l'immersion de la personne.

Dans le même sens, le brevet US 5 650 770 décrit un système d'alarme comportant un dispositif émetteur de sécurité destiné à être porté par une personne notamment autour de sa taille. Une station réceptrice fixe déclenche une alarme

lorsque l'émetteur de sécurité est éloigné d'une distance déterminée par rapport à la station réceptrice fixe. Le dispositif décrit par ce brevet présente les mêmes inconvénients que le système de sécurité décrit par le brevet US 6 157 303.

La Déposante a donc mis en évidence qu'il existait le besoin de disposer d'un système de détection de l'immersion de personnes capable d'assurer infailliblement sa fonction de sécurité en tenant compte des conditions d'utilisation du dispositif portable de sécurité.

L'objet de l'invention vise donc à satisfaire ce besoin en proposant un système comportant :

- 10       - au moins un dispositif portable de sécurité comprenant :
- une source d'énergie,
  - un capteur sensible à l'eau,
  - un circuit de contrôle relié au capteur et apte à délivrer un signal de commande lors de la détection de l'immersion du capteur,
- 15       • au moins un émetteur piloté par le circuit de contrôle et apte à transmettre un signal d'alarme d'immersion en cas de détection de l'immersion du capteur,
- et une station réceptrice comportant :
- une source d'énergie,
- 20       • un récepteur pour les signaux émis par le dispositif portable de sécurité,- des moyens d'alarme,
- et une unité de contrôle reliée au récepteur et commandant le fonctionnement des moyens d'alarme lors de la réception d'un signal d'alarme.

25       Selon l'invention, le dispositif portable de sécurité se présente sous la forme d'un collier équipé d'un système de fermeture dudit collier, le dispositif portable de sécurité comportant un moyen de détection de l'ouverture du collier relié au circuit de contrôle qui en cas de détection de l'ouverture du collier commande l'émetteur émettant un signal d'alarme d'ouverture du collier, l'unité de contrôle de la station

30       réceptrice commandant le fonctionnement des moyens d'alarme lors de la réception d'un signal d'alarme d'ouverture du collier.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, le dispositif portable de sécurité comporte en tant que capteur sensible à l'eau, une armature conductrice chargée électriquement et présentant une zone sensible revêtue d'une couche isolante électriquement adaptée pour constituer une partie de la surface externe du dispositif portable de sécurité et pour assurer le transfert de charges électriques en cas d'immersion de ladite zone sensible du capteur, et le circuit de contrôle est adapté pour détecter une variation de charges électriques et délivre pour une variation de charges correspondant à une valeur donnée, un signal d'alarme correspondant à une immersion du capteur.

10 Selon une variante préférée de réalisation, l'armature conductrice est reliée à une capacité ayant une charge électrique pilotée par le circuit de contrôle.

Selon une caractéristique avantageuse de réalisation, le système de sécurité selon l'invention est adapté pour détecter le dysfonctionnement du dispositif portable de sécurité en raison, notamment, d'une anomalie technique de fonctionnement ou de l'éloignement trop important du dispositif portable de sécurité par rapport à la station réceptrice. A cet effet, l'émetteur émet un signal d'identification de manière cyclique et l'unité de contrôle de la station réceptrice détermine si le récepteur reçoit ledit signal d'identification de sorte qu'en cas de non réception dudit signal d'identification l'unité de contrôle commande le fonctionnement des moyens d'alarme.

20 Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le circuit de contrôle permet de détecter la fermeture du collier de sorte que lors de la détection de la fermeture du collier, le circuit de contrôle commande l'émetteur afin d'émettre le signal cyclique d'identification.

25 De préférence, le dispositif portable de sécurité comporte un moyen de mise en marche et le circuit de contrôle génère, dès la mise en marche du dispositif portable de sécurité, un code d'identification aléatoire et choisit une valeur dudit code d'identification en fonction de l'instant de fermeture du collier.

30 Avantageusement, le dispositif portable de sécurité comporte au moins deux émetteurs émettant alternativement le signal d'identification et montés de manière symétrique sur le collier.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La **fig. 1** est une vue générale montrant le système de sécurité conforme à  
5 l'invention.

La **fig. 2** est un schéma bloc fonctionnel du dispositif portable de sécurité de la personne à surveiller, conforme à l'invention.

La **fig. 3** est une vue partielle en perspective montrant un détail caractéristique du dispositif de sécurité conforme à l'invention.

10 La **fig. 4** est un schéma bloc fonctionnel d'un exemple de réalisation d'une station réceptrice conforme à l'invention.

Tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 1**, l'objet de l'invention concerne un système de sécurité **1** pour des personnes, au sens général, susceptibles d'évoluer dans un environnement présentant une étendue d'eau dans laquelle un  
15 risque de noyade existe. Un tel dispositif de sécurité **1** comporte au moins un, et dans l'exemple illustré, deux dispositifs portables de sécurité **2** destinés à être portés chacun par une personne et à émettre un signal d'alarme lors de son immersion dans de l'eau. Le signal d'alarme est destiné à être reçu par une station réceptrice **B** placée à distance. Dans le cas où deux dispositifs portables de sécurité **2** communiquent  
20 avec une station réceptrice **B**, il peut être envisagé d'identifier visuellement chacun des dispositifs portables de sécurité **2** par exemple à l'aide de marques de couleurs **2<sub>1</sub>** différentes.

Selon une caractéristique de l'invention, chaque dispositif portable de sécurité **2** se présente sous la forme d'un collier **3** équipé d'un système de fermeture **4**. Le  
25 collier **3** présente une dimension adaptée pour permettre son montage autour du cou d'une personne tout en interdisant son retrait par le passage à travers la tête lorsque le collier **3** est en position fermée.

Le système de fermeture **4** est de tout type connu permettant une liaison simple, sûre et efficace entre les deux extrémités libres du collier **3**. Par exemple, un  
30 tel système de fermeture **4** peut être du type à boucle de fermeture pour bijoux. Ainsi, les extrémités libres du collier devant être assemblées entre elles sont équipées d'une partie **4<sub>1</sub>** coopérant avec une autre **4<sub>2</sub>**.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif portable de sécurité **2** comporte un moyen **5** permettant de détecter l'ouverture du collier **3**. Le moyen de détection d'ouverture **5** peut être réalisé de toute manière appropriée. Tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 2**, ce moyen de détection d'ouverture **5** est formé  
5 par un circuit électrique relié à un circuit de contrôle **6** réalisé dans l'exemple illustré par un micro-contrôleur. Dans l'exemple illustré, la détection de l'ouverture du collier **3** est réalisée par la détection de la continuité électrique d'un circuit électrique **5** comportant les deux parties conductrices **4<sub>1</sub>**, **4<sub>2</sub>** du système de fermeture **4** adaptées chacune sur une extrémité du collier **3**. Le circuit de contrôle **6** permet ainsi de  
10 détecter si le circuit électrique **5** est ouvert ou fermé et par suite, de connaître l'état d'ouverture ou de fermeture du collier **3**.

Le dispositif portable de sécurité **2** comporte également au moins un et dans l'exemple illustré, deux émetteurs **8** reliés chacun au circuit de contrôle **6**. Il doit être compris que le circuit de contrôle **6** commande au moins un et de préférence, chaque  
15 émetteur **8** en fonctionnement pour émettre un signal d'alarme correspondant à l'ouverture du collier **3**. Un tel signal d'alarme est reçu par la station réceptrice **B** qui commande le fonctionnement de moyens d'alarme **9** qui seront décrits plus précisément dans la suite de la description. D'une manière avantageuse, chaque émetteur **8** émet de manière cyclique un signal d'identification. L'émission d'un tel  
20 signal d'identification peut être continue ou de préférence discontinue. De préférence encore, les émetteurs **8** émettent alternativement le signal d'identification affecté audit dispositif portable de sécurité **2**.

Avantageusement dans le cas où au moins deux dispositifs portables de sécurité **2** sont affectés à une station réceptrice **B**, chaque dispositif portable de sécurité **2** émet un signal d'identification différent d'un dispositif à l'autre. De tels signaux d'identification sont destinés à être reçus par la station réceptrice **B** qui, en cas de réception correcte des signaux, pilote, pour chaque dispositif portable de sécurité **2**, un organe d'avertissement **9a**, **9b**, tel qu'une diode électroluminescente. L'allumage d'une diode **9a**, **9b** indique que le dispositif portable de sécurité **2**  
30 correspondant est en liaison avec la station réceptrice **B**. Dans le cas où la station réceptrice **B** ne reçoit pas le signal d'identification d'au moins un dispositif portable

de sécurité **2**, la station réceptrice **B** commande le fonctionnement des moyens d'alarme **9**.

Chaque émetteur **8** est du type de préférence à émission haute-fréquence fonctionnant par exemple à une fréquence de 433 Mhz ou 868 Mhz. De préférence, le dispositif portable de sécurité **2** comporte deux émetteurs **8** montés sensiblement de manière symétrique sur le collier **3** de manière à éviter une zone d'ombre fréquentielle créée par la personne à surveiller, par rapport à la station **B** réceptrice des signaux émis par les émetteurs **8**. Tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 1**, les émetteurs **8** se trouvent placés de part et d'autre du système de fermeture **4** qui se retrouve derrière le cou de la personne en position portée du collier. Les émetteurs **8** se retrouvent placés sensiblement au niveau des épaules de la personne à surveiller.

Le collier **3** est équipé sensiblement à l'opposé du système de fermeture **4**, d'un boîtier étanche **10** comportant les différents composants électroniques du dispositif portable de sécurité **2**. Ainsi, le boîtier **10** comporte le circuit de contrôle **6**, une source d'énergie **11** telle qu'une pile à caractère rechargeable ou non et/ou amovible ou non. Dans l'exemple illustré sur les dessins, le boîtier **10** constitue en quelque sorte un médaillon, mais il est à noter que différents composants du dispositif portable de sécurité **2** peuvent se trouver directement intégrés dans l'épaisseur du collier en étant répartis sur une partie de sa longueur. Le collier **3** est réalisé en un ou plusieurs matériaux résistants aux diverses agressions telles que les chocs ou l'eau, tout en protégeant les divers composants du dispositif portable de sécurité **2**.

Le dispositif portable de sécurité **2** comporte également un capteur **14** sensible à l'eau permettant de détecter que le dispositif portable de sécurité **2** se trouve immergé. Selon une caractéristique avantageuse de réalisation, le capteur sensible à l'eau **14** est constitué par une armature conductrice **16** chargée électriquement et présentant une zone sensible **16<sub>1</sub>** revêtue d'une couche isolante électrique **17** adaptée pour constituer une partie de la surface externe du boîtier **10** constitutif du dispositif portable de sécurité. En d'autres termes, cette couche isolante **17** est destinée à être directement en contact avec l'eau lorsque le dispositif portable de sécurité **2** est immergé. Cette couche isolante **17** est adaptée pour assurer le transfert de la charge électrique portée par l'armature **16** en cas de présence d'eau suffisante pour transfert

à la terre et en contact avec la surface de ladite couche située en regard de la zone sensible **16<sub>1</sub>** du capteur.

Dans l'exemple de réalisation illustré, l'armature conductrice **16** est reliée à une capacité **19** ayant une charge électrique pilotée par le circuit de contrôle **6**. Le circuit de contrôle **6** est ainsi adapté pour détecter une variation de charge électrique intervenant au niveau de la capacité **19** lorsqu'un transfert de charge intervient par la terre, en présence d'eau en contact avec la zone sensible **16<sub>1</sub>**. Le circuit de contrôle **6** détecte cette dérive de charge et lorsqu'elle atteint une valeur donnée, émet un signal d'alarme puisque cette dérive de charge correspond à une immersion du dispositif portable de sécurité **2**. Le circuit de contrôle **6** pilote un et de préférence, chaque émetteur **8** pour l'émission d'un signal d'alarme d'immersion. La station réceptrice **B** commande alors le fonctionnement des moyens d'alarme **9** lors de la réception d'un signal d'alarme d'immersion.

Selon une caractéristique préférée de réalisation illustrée plus particulièrement à la **fig. 3**, le capteur **14** est réalisé de manière à permettre une évacuation de l'eau sans permettre à une personne de toucher la zone sensible **16<sub>1</sub>** du capteur. Ainsi, tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 3** la partie sensible **16<sub>1</sub>** du capteur s'étend à l'intérieur d'une cavité **20** aménagée par exemple sur la tranche du boîtier **10**. La section d'entrée de la cavité **20** est suffisamment étroite pour empêcher le passage d'un doigt.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, le dispositif portable de sécurité **2** comporte un moyen **21** de détection d'un niveau d'énergie faible pour la source d'énergie **11**. Ce moyen de détection **21** est relié au circuit de contrôle **6** qui en cas de détection d'un niveau d'énergie faible, commande au moins un et de préférence, chaque émetteur **8** pour l'émission d'un signal d'alarme d'énergie faible. La station réceptrice **B** commande alors le fonctionnement des moyens d'alarme **9** lors de la réception d'un signal d'alarme d'énergie faible. Une telle caractéristique permet d'alerter l'utilisateur qu'il convient de changer ou de recharger la source d'énergie **11** de manière que le dispositif portable de sécurité **2** conserve toute sa fonctionnalité.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif portable de sécurité **2** comporte un moyen **24** de mise en marche. Dans l'exemple illustré, ce moyen de

mise en marche **24** est constitué par un interrupteur relié au circuit de contrôle **6**. Cet interrupteur **24** est apte à être commandé, par exemple sous l'action d'un champ magnétique.

Tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 4**, la station réceptrice **B** comporte une source d'énergie **30** telle qu'une batterie rechargeable par exemple, reliée à une unité de contrôle **31** réalisée par exemple par un micro-contrôleur. La station réceptrice **B** comporte également un récepteur **33** pour les signaux émis par chaque émetteur **8**. Le récepteur **33** est relié à l'unité de contrôle **31** qui pilote les moyens d'alarme **9** constitués par exemple par un voyant lumineux **9<sub>1</sub>**, un vibreur **9<sub>2</sub>**, et/ou un avertisseur sonore **9<sub>3</sub>**. De préférence, un organe de sélection **34** permet de choisir l'activation de l'avertisseur sonore et/ou du vibreur.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, la station réceptrice **B** comporte un moyen **35** de détection d'un niveau d'énergie faible pour la batterie **30**. Ce moyen de détection **35** est relié à l'unité de contrôle **31** qui pilote un moyen d'avertissement **36** lorsque le niveau d'énergie de ladite source **30** atteint un niveau faible déterminé. Par exemple, le moyen d'avertissement **36** est un voyant lumineux.

La station réceptrice **B** possède un interrupteur de marche-arrêt **37** permettant de contrôler son fonctionnement général.

Le fonctionnement du système de sécurité **1** selon l'invention découle directement de la description qui précède.

La première étape pour l'utilisation du système de sécurité **1** consiste à placer l'interrupteur **37** de la station réceptrice **B** en position de fonctionnement. Cette mise en marche permet de rendre actif le récepteur **33** qui est alors en attente de réception de signaux provenant d'au moins un dispositif portable de sécurité **2**. L'étape suivante consiste à agir sur l'interrupteur **24** d'un dispositif portable de sécurité **2** afin d'assurer la mise en fonctionnement du circuit de contrôle **6** qui teste l'état d'ouverture du collier **3**. Dès que le circuit de contrôle **6** détecte l'ouverture du collier **3**, le circuit de contrôle **6** effectue un étalonnage du capteur **14**. Par ailleurs, le circuit de contrôle **6** génère avantageusement un code d'identification aléatoire. Lorsque le circuit de contrôle **6** détecte la fermeture du collier **3** consécutive à son montage autour du cou d'une personne, le circuit de contrôle **6** choisit une valeur du code d'identification en fonction de l'instant de fermeture du collier. Par cette

procédure, chaque dispositif portable de sécurité **2** est affecté d'un code d'identification propre ou unique différent d'un dispositif à l'autre jusqu'à l'arrêt du fonctionnement du dispositif portable de sécurité **2**. Il est à noter que le dispositif portable de sécurité **2** s'éteint de préférence, lorsque le collier **3** reste ouvert pendant  
5 une durée prédéterminée (par exemple de l'ordre de la minute) ou lorsque le collier **3** reste fermé pendant une longue durée (par exemple supérieure à 12 heures).

Un tel code d'identification est émis cycliquement par chaque dispositif portable de sécurité **2**. Dans le cas de la présence de deux émetteurs **8** pour chaque dispositif portable de sécurité **2**, le code d'identification est émis de préférence  
10 alternativement par les émetteurs **8**. Dans un exemple préféré de réalisation, les deux émetteurs **8** émettent consécutivement le code d'identification avec un cycle déterminé, à savoir toutes les cinq secondes par exemple.

La station réceptrice **B** reçoit par l'intermédiaire du récepteur **33** les signaux émis par chaque émetteur **8**. Après une phase de reconnaissance du code  
15 d'identification de chaque collier **3**, l'unité de commande **31** pilote le fonctionnement de la diode correspondante **9a**, **9b** indiquant le fonctionnement normal du collier **3** correspondant. Comme déjà expliqué, dans le cas de la non réception du signal d'identification d'un collier **3**, l'unité de commande **31** pilote le fonctionnement des  
20 moyens d'alarme **9** tels que l'avertisseur sonore **9<sub>3</sub>** et/ou le vibreur **9<sub>2</sub>** et de préférence également un allumage différent de la diode **9a**, **9b** correspondant au collier **3** qui est muet.

Dans le cas où le circuit de contrôle **6** détecte une ouverture du collier **3**, le circuit de contrôle **6** pilote chaque émetteur **8** pour émettre un signal d'alarme  
25 d'ouverture du collier **3**. Dans un exemple préféré de réalisation, un tel signal d'alarme est émis consécutivement à l'émission du code d'identification. La réception d'un tel signal d'alarme d'ouverture du collier par la station réceptrice **B** conduit l'unité de contrôle **31** à commander le fonctionnement des moyens d'alarme **9**. Dans la mesure où un tel signal d'alarme est associé au code d'identification du collier, l'unité de contrôle **31** est apte à agir également sur l'organe d'avertissement  
30 **9a**, **9b** correspondant au collier en état d'alarme.

De même, dans le cas où le circuit de contrôle **6** détecte une variation de charge électrique sur le capteur **14** correspondant à une immersion du capteur, le circuit de

contrôle **6** pilote chaque émetteur **8** pour émettre un signal d'alarme d'immersion du collier. Dans un exemple préféré de réalisation, un tel signal d'alarme est émis consécutivement à l'émission du code d'identification du dispositif portable de sécurité **2**. La réception par la station réceptrice **B** d'un tel signal d'alarme  
5 d'immersion conduit l'unité de contrôle **31** à commander le fonctionnement des moyens d'alarme **9**. Dans la mesure où un tel signal d'alarme est associé au code d'identification du collier, l'unité de contrôle **31** est apte à agir également sur l'organe d'avertissement **9a**, **9b** correspondant au collier en état d'alarme.

De même, dans le cas où le circuit de contrôle **6** détecte un niveau d'énergie  
10 faible pour la source d'énergie **11**, le circuit de contrôle **6** pilote chaque émetteur **8** pour émettre un signal d'alarme d'énergie faible. Dans un exemple préféré de réalisation, un tel signal d'alarme est émis consécutivement à l'émission du code d'identification du dispositif portable de sécurité **2**. La réception par la station réceptrice **B** d'un tel signal d'alarme d'énergie faible conduit l'unité de contrôle **31** à  
15 commander le fonctionnement des moyens d'alarme **9**. Dans la mesure où un tel signal d'alarme est associé au code d'identification du collier, l'unité de contrôle **31** est apte à agir sur l'organe d'avertissement **9a**, **9b** correspondant au collier en état d'alarme.

Le système de sécurité **1** selon l'invention permet ainsi de détecter l'ouverture  
20 du collier **3**, son immersion dans l'eau, et un éloignement trop important de la personne portant le collier **3** par rapport à la station réceptrice **B**. Il est à noter que la station réceptrice **B** peut présenter aussi un caractère portable dans la mesure où elle intègre une batterie rechargeable et constitue un boîtier peu encombrant. Selon cette variante de réalisation, la station réceptrice **B** est équipée d'une pince pour permettre  
25 son maintien dans une poche. Le dispositif de sécurité **1** selon l'invention présente également l'avantage de donner un signal d'alarme lorsque le niveau d'énergie des sources d'énergie **11**, **30** est trop faible.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

**REVENDEICATIONS**

1 - Système de sécurité pour des personnes susceptibles d'être immergées, le système comportant :

- au moins un dispositif portable de sécurité (2) comprenant :
  - 5       • une source d'énergie (11),
  - un capteur (14) sensible à l'eau,
  - un circuit de contrôle (6) relié au capteur (14) et apte à délivrer un signal de commande lors de la détection de l'immersion du capteur,
  - au moins un émetteur (8) piloté par le circuit de contrôle (6) et apte à
  - 10       transmettre un signal d'alarme d'immersion en cas de détection de l'immersion du capteur,
- et une station réceptrice (B) comportant :
  - une source d'énergie (30),
  - un récepteur (33) pour les signaux émis par le dispositif portable de
  - 15       sécurité (2),
  - des moyens d'alarme (9),
  - et une unité de contrôle (31) reliée au récepteur (33) et commandant le fonctionnement des moyens d'alarme (9) lors de la réception d'un signal d'alarme, caractérisé en ce que le dispositif portable de sécurité (2) se
  - 20       présente sous la forme d'un collier (3) équipé d'un système de fermeture (4) dudit collier, le dispositif portable de sécurité (2) comportant un moyen (5) de détection de l'ouverture du collier relié au circuit de contrôle (6) qui en cas de détection de l'ouverture du collier (3), commande l'émetteur (8) émettant un signal d'alarme d'ouverture du collier, et en ce que l'unité de contrôle (31) de la station réceptrice (B)
  - 25       commande le fonctionnement des moyens d'alarme (9) lors de la réception d'un signal d'alarme d'ouverture du collier.

2 - Système de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif portable de sécurité (2) comporte en tant que capteur sensible à l'eau (14), une

30 armature (16) conductrice chargée électriquement et présentant une zone sensible (16<sub>1</sub>) revêtue d'une couche isolante électriquement (17) adaptée pour constituer une partie de la surface externe du dispositif portable de sécurité (2) et pour assurer le

transfert de charges électriques en cas d'immersion de ladite zone sensible du capteur (14), et en ce que le circuit de contrôle (6) est adapté pour détecter une variation de charges électriques et délivre pour une variation de charges correspondant à une valeur donnée, un signal d'alarme correspondant à une immersion du capteur.

5       3 - Système de sécurité selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'armature conductrice (16) est reliée à une capacité (19) ayant une charge électrique pilotée par le circuit de contrôle (6).

10       4 - Système de sécurité selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'émetteur (8) émet de manière cyclique un signal d'identification et en ce que l'unité de contrôle (31) de la station réceptrice (B) détermine si le récepteur (33) reçoit ledit signal d'identification de sorte qu'en cas de non réception dudit signal d'identification, l'unité de contrôle (31) commande le fonctionnement des moyens d'alarme (9).

15       5 - Système de sécurité selon la revendication 2, caractérisé en ce que le circuit de contrôle (6) permet de détecter la fermeture du collier (3) de sorte que lors de la détection de la fermeture du collier, le circuit de contrôle (6) commande l'émetteur (8) afin d'émettre le signal cyclique d'identification.

20       6 - Système de sécurité selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif portable de sécurité (2) comporte un moyen de mise en marche (24) et en ce que le circuit de contrôle (6) génère, dès la mise en marche du dispositif portable de sécurité (2), un code d'identification aléatoire et choisit une valeur dudit code d'identification en fonction de l'instant de fermeture du collier (3).

25       7 - Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque dispositif portable de sécurité (2) comporte au moins deux émetteurs (8), montés de manière symétrique sur le collier, et émettant alternativement le signal d'identification.

30       8 - Système selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux dispositifs portables de sécurité (2) affectés à une station réceptrice (B), chaque dispositif portable de sécurité (2) émettant un signal d'identification différent d'un dispositif à l'autre.

      9 - Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque émetteur (8) est du type à émission haute-fréquence.

**10** - Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que le circuit de contrôle (6) assure entre les instants de mise en marche du dispositif portable de sécurité (2) et de fermeture du collier (3), un étalonnage du capteur.

**11** - Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le dispositif portable de sécurité (2) comporte un moyen (21) de détection d'un niveau d'énergie faible pour la source d'énergie (11), relié au circuit de contrôle (6) qui en cas de détection d'un niveau d'énergie faible commande l'émetteur (8) pour l'émission d'un signal d'alarme d'énergie faible et en ce que l'unité de contrôle (31) de la station réceptrice (B) commande le fonctionnement des moyens d'alarme (9) lors de la réception d'un signal d'alarme d'énergie faible.

**12** - Système de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'alarme (9) sont constitués par un voyant lumineux (9<sub>1</sub>), un vibreur (9<sub>2</sub>) et/ou un avertisseur sonore (9<sub>3</sub>).

**13** - Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la station réceptrice (B) est équipée pour chaque dispositif portable de sécurité (2), d'un voyant lumineux (9a, 9b) dont l'allumage est piloté par l'unité de contrôle (31) en fonction de la réception ou non du signal d'identification et d'un signal d'alarme.

**14** - Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que l'unité de contrôle (31) de la station réceptrice (B) assure la détection d'un niveau d'énergie faible pour la source d'énergie (30) et le pilotage d'un moyen d'avertissement (36) lorsque le niveau d'énergie de ladite source (30) atteint un niveau faible déterminé.

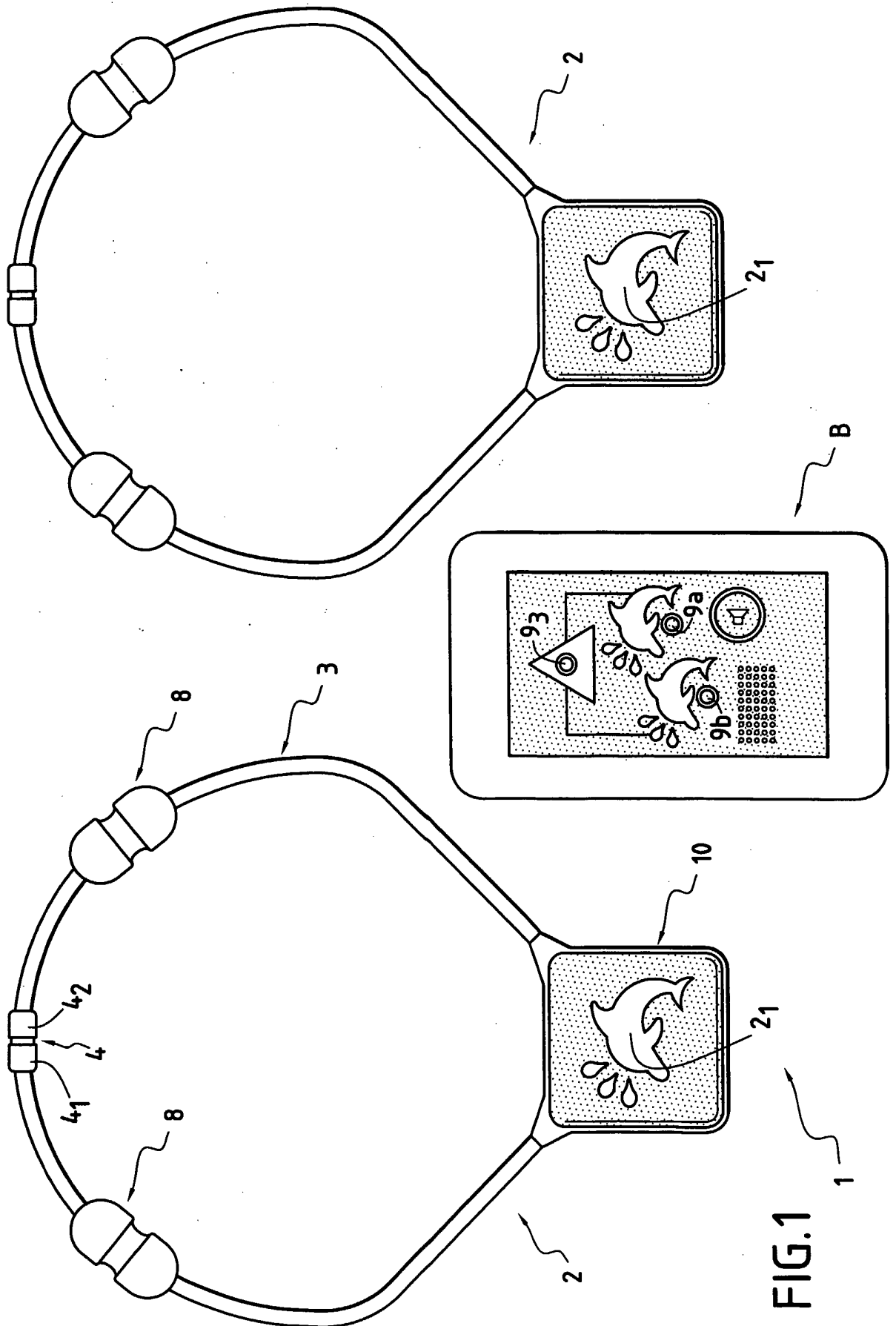


FIG.1

FIG.2

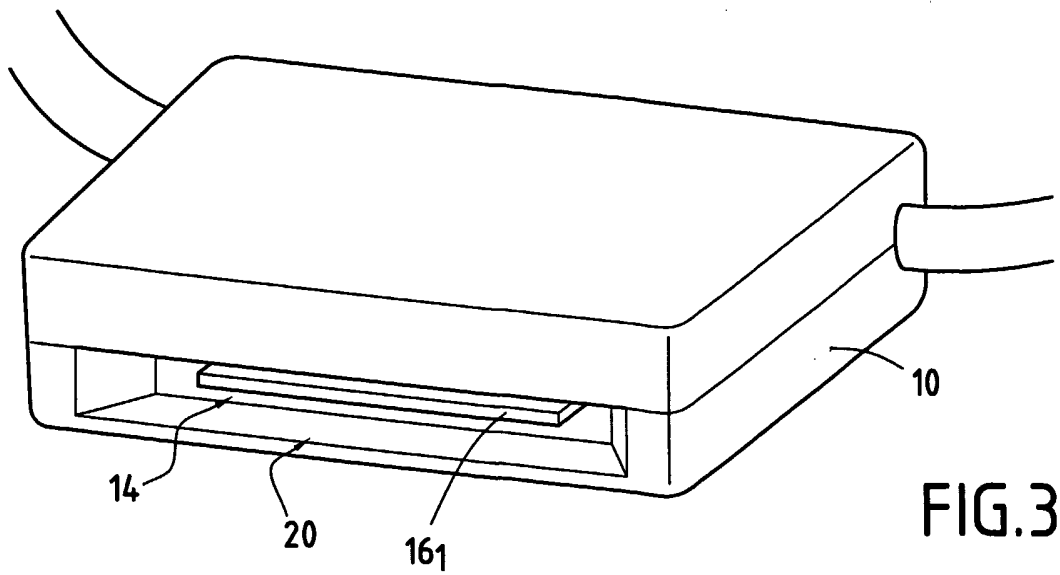
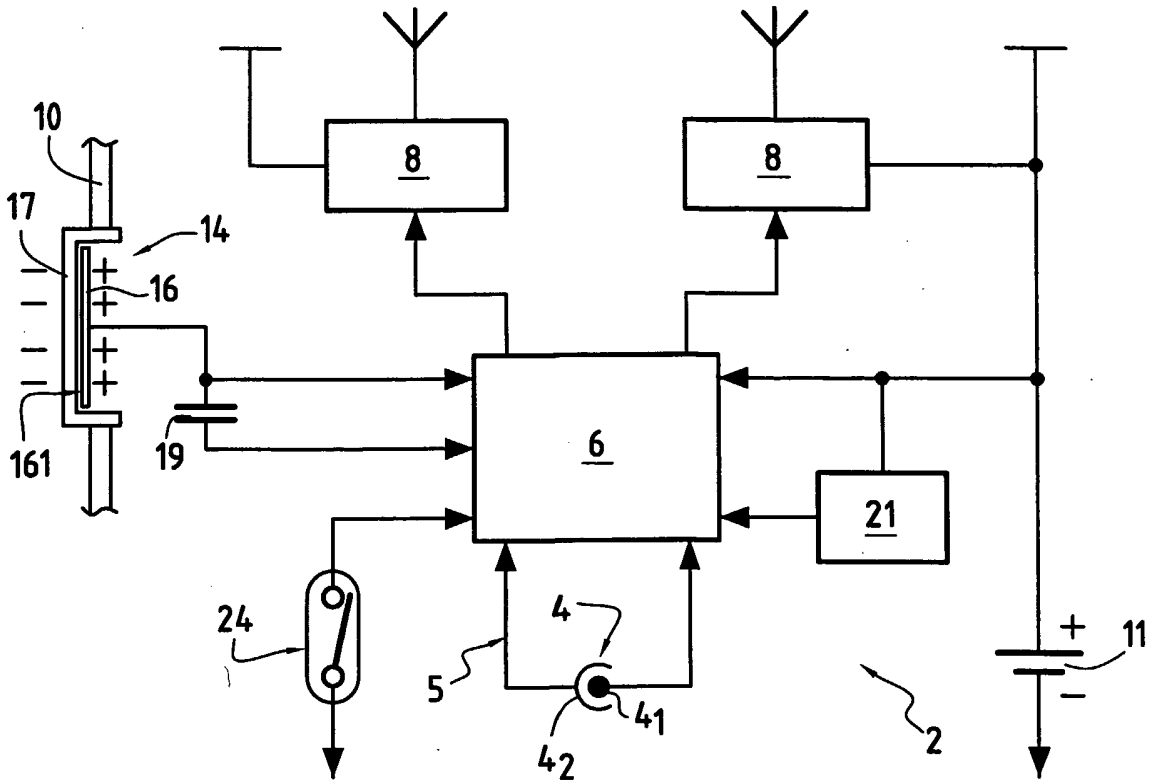


FIG.3

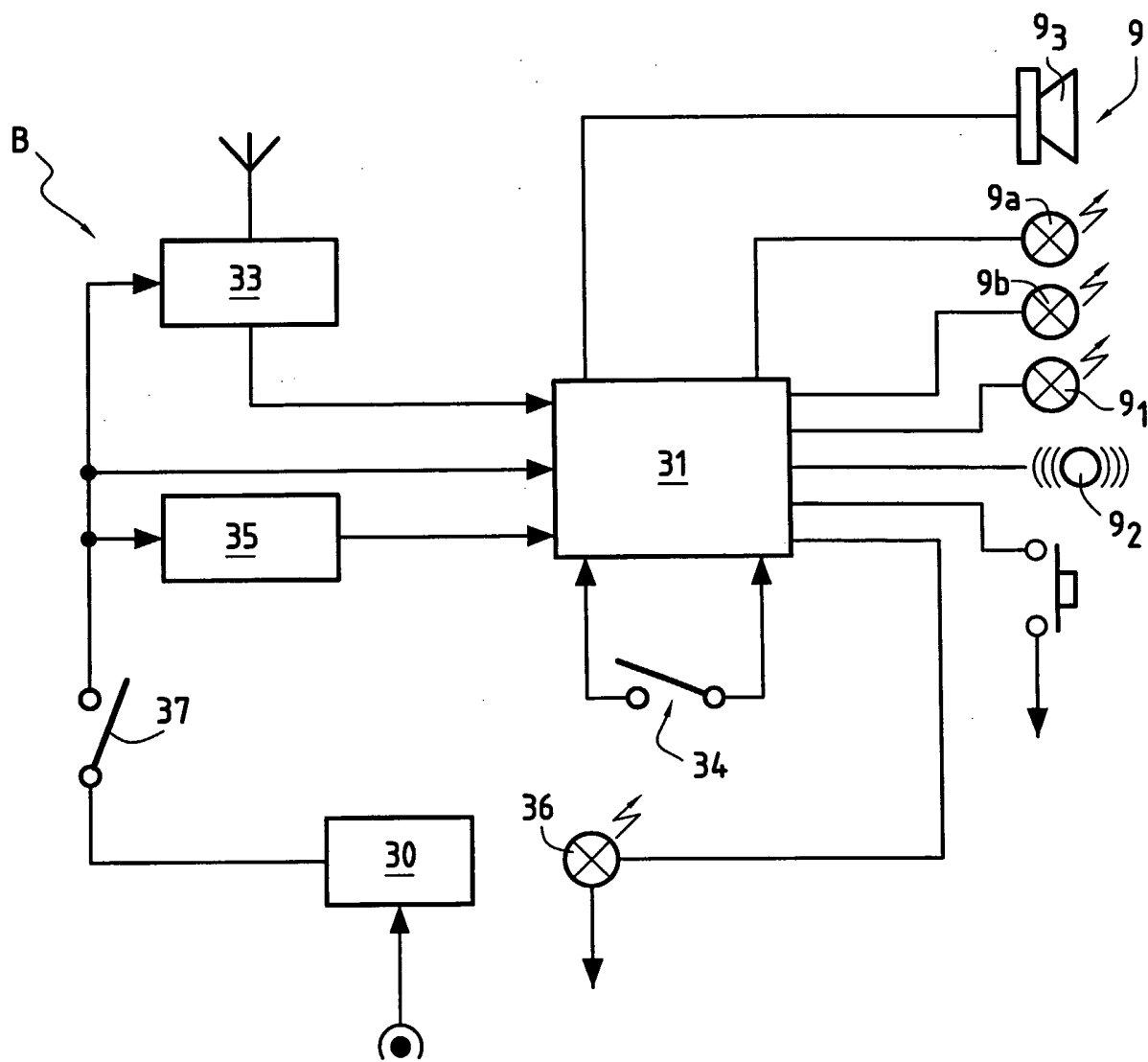


FIG.4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| Internati       | plication No |
| PCT/FR 03/03355 |              |

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 G08B21/08 B63C9/00

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)  
 IPC 7 G08B B63C

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)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                 | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | US 5 650 770 A (SCHLAGER DAN ET AL)<br>22 July 1997 (1997-07-22)<br>abstract<br>column 7, line 18 - line 39<br>--- | 1-14                  |
| A          | US 6 157 303 A (BODIE JOHN ET AL)<br>5 December 2000 (2000-12-05) ^<br>cited in the application<br>abstract<br>--- | 1-14                  |
| A          | US 4 549 169 A (MOURA MICHAEL ET AL)<br>22 October 1985 (1985-10-22)<br>abstract; figures 4A,4B<br>---             | 1-14                  |
| A          | US 6 317 050 B1 (BURKS NATHANIEL W)<br>13 November 2001 (2001-11-13)<br>abstract<br>---<br>-/--                    | 1-14                  |

Further documents are listed in the continuation of box C.  Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

|  |  |
|--|--|
| <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*G* document member of the same patent family</p> |
|--|--|

|   |  |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
| 15 March 2004   | 23/03/2004   |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer<br><br>Sgura, S |
|--|------------------------------------|

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| International   | Application No |
| PCT/FR 03/03355 |                |

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                           | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | WO 00 07155 A (PITZER BERYL E ;GHAZARIAN<br>JOHN O (US)) 10 February 2000 (2000-02-10)<br>claims 1-10<br>--- | 1-14                  |
| A          | US 5 900 817 A (OLMASSAKIAN VAHE)<br>4 May 1999 (1999-05-04)<br>abstract<br>---                              | 1-14                  |
| A          | EP 0 653 737 A (CASEY BRIAN WILLIAM)<br>17 May 1995 (1995-05-17)<br>claims 1-15<br>---                       | 1-14                  |
| A          | US 5 912 623 A (PIERSON MARTIN D)<br>15 June 1999 (1999-06-15)<br>abstract<br>---                            | 1                     |
| A          | US 5 627 520 A (IP MATTHEW W ET AL)<br>6 May 1997 (1997-05-06)<br>abstract<br>-----                          | 1                     |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationa lication No  
PCT/FR 03/03355

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date            |
|--|------------------|-------------------------|-----------------------------|
| US 5650770                             | A                | 22-07-1997              | US 5461365 A 24-10-1995     |
|  |                  |                         | AU 697063 B2 24-09-1998     |
|  |                  |                         | AU 4011595 A 23-05-1996     |
|  |                  |                         | BR 9509528 A 30-12-1997     |
|  |                  |                         | CA 2202779 A1 09-05-1996    |
|  |                  |                         | CN 1162364 A ,B 15-10-1997  |
|  |                  |                         | EP 0850467 A2 01-07-1998    |
|  |                  |                         | JP 3485573 B2 13-01-2004    |
|  |                  |                         | JP 2001527663 T 25-12-2001  |
|  |                  |                         | WO 9613819 A1 09-05-1996    |
|  |                  |                         | US 6198390 B1 06-03-2001    |
| US 6157303                             | A                | 05-12-2000              | NONE                        |
| US 4549169                             | A                | 22-10-1985              | NONE                        |
| US 6317050                             | B1               | 13-11-2001              | NONE                        |
| WO 0007155                             | A                | 10-02-2000              | WO 0007155 A2 10-02-2000    |
|  |                  |                         | US 6236319 B1 22-05-2001    |
|  |                  |                         | US 2002063626 A1 30-05-2002 |
| US 5900817                             | A                | 04-05-1999              | NONE                        |
| EP 0653737                             | A                | 17-05-1995              | AU 7779794 A 25-05-1995     |
|  |                  |                         | CA 2134587 A1 16-05-1995    |
|  |                  |                         | EP 0653737 A2 17-05-1995    |
|  |                  |                         | ZA 9408355 A 26-06-1995     |
| US 5912623                             | A                | 15-06-1999              | NONE                        |
| US 5627520                             | A                | 06-05-1997              | NONE                        |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Demande         | tionale No |
| PCT/FR 03/03355 |            |

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
 CIB 7 G08B21/08 B63C9/00

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)  
 CIB 7 G08B B63C

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 réalisable, termes de recherche utilisés)

**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 5 650 770 A (SCHLAGER DAN ET AL)<br>22 juillet 1997 (1997-07-22)<br>abrégé<br>colonne 7, ligne 18 - ligne 39<br>--- | 1-14                          |
| A           | US 6 157 303 A (BODIE JOHN ET AL)<br>5 décembre 2000 (2000-12-05)<br>cité dans la demande<br>abrégé<br>---             | 1-14                          |
| A           | US 4 549 169 A (MOURA MICHAEL ET AL)<br>22 octobre 1985 (1985-10-22)<br>abrégé; figures 4A, 4B<br>---                  | 1-14                          |
| A           | US 6 317 050 B1 (BURKS NATHANIEL W)<br>13 novembre 2001 (2001-11-13)<br>abrégé<br>---<br>-/--                          | 1-14                          |

|  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents | <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe |
|--|--|

° Catégories spéciales de documents cités:

|   |  |
|---|--|
| <p>*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> | <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets</p> |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale |
| 15 mars 2004  | 23/03/2004   |

|  |                        |
|--|------------------------|
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  | Fonctionnaire autorisé |
| Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Sgura, S               |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR 03/03355

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                    | no. des revendications visées |
|-----------|---|-------------------------------|
| A         | WO 00 07155 A (PITZER BERYL E ; GHAZARIAN JOHN O (US)) 10 février 2000 (2000-02-10)<br>revendications 1-10<br>--- | 1-14                          |
| A         | US 5 900 817 A (OLMASSAKIAN VAHE)<br>4 mai 1999 (1999-05-04)<br>abrégé<br>---                                     | 1-14                          |
| A         | EP 0 653 737 A (CASEY BRIAN WILLIAM)<br>17 mai 1995 (1995-05-17)<br>revendications 1-15<br>---                    | 1-14                          |
| A         | US 5 912 623 A (PIERSON MARTIN D)<br>15 juin 1999 (1999-06-15)<br>abrégé<br>---                                   | 1                             |
| A         | US 5 627 520 A (IP MATTHEW W ET AL)<br>6 mai 1997 (1997-05-06)<br>abrégé<br>-----                                 | 1                             |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande

tionale No

PCT/FR 03/03355

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| US 5650770                                      | A  | 22-07-1997             | US 5461365 A                            | 24-10-1995             |
|   |    |                        | AU 697063 B2                            | 24-09-1998             |
|   |    |                        | AU 4011595 A                            | 23-05-1996             |
|   |    |                        | BR 9509528 A                            | 30-12-1997             |
|   |    |                        | CA 2202779 A1                           | 09-05-1996             |
|   |    |                        | CN 1162364 A ,B                         | 15-10-1997             |
|   |    |                        | EP 0850467 A2                           | 01-07-1998             |
|   |    |                        | JP 3485573 B2                           | 13-01-2004             |
|   |    |                        | JP 2001527663 T                         | 25-12-2001             |
|   |    |                        | WO 9613819 A1                           | 09-05-1996             |
|   |    |                        | US 6198390 B1                           | 06-03-2001             |
| US 6157303                                      | A  | 05-12-2000             | AUCUN                                   |                        |
| US 4549169                                      | A  | 22-10-1985             | AUCUN                                   |                        |
| US 6317050                                      | B1 | 13-11-2001             | AUCUN                                   |                        |
| WO 0007155                                      | A  | 10-02-2000             | WO 0007155 A2                           | 10-02-2000             |
|   |    |                        | US 6236319 B1                           | 22-05-2001             |
|   |    |                        | US 2002063626 A1                        | 30-05-2002             |
| US 5900817                                      | A  | 04-05-1999             | AUCUN                                   |                        |
| EP 0653737                                      | A  | 17-05-1995             | AU 7779794 A                            | 25-05-1995             |
|   |    |                        | CA 2134587 A1                           | 16-05-1995             |
|   |    |                        | EP 0653737 A2                           | 17-05-1995             |
|   |    |                        | ZA 9408355 A                            | 26-06-1995             |
| US 5912623                                      | A  | 15-06-1999             | AUCUN                                   |                        |
| US 5627520                                      | A  | 06-05-1997             | AUCUN                                   |                        |