



(11) **EP 1 565 896 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.11.2008 Bulletin 2008/46

(51) Int Cl.:
G08B 21/08 (2006.01) B63C 9/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03782548.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/003355

(22) Date de dépôt: **13.11.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/047040 (03.06.2004 Gazette 2004/23)

(54) **SYSTEME DE SECURITE POUR DES PERSONNES SUSCEPTIBLES D'ETRE IMMERGEES**
SICHERHEITSSYSTEM FÜR PERSONEN MIT DEM RISIKO IN WASSER ZU FALLEN
SAFETY SYSTEM FOR PERSONS RUNNING THE RISK OF DROWNING

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

• **Borne, Franck**
07500 Guilhaud-Granges (FR)

(30) Priorité: **13.11.2002 FR 0214157**

(74) Mandataire: **Thibault, Jean-Marc**
Cabinet Beau de Loménie
51, Avenue Jean Jaurès
B.P. 7073
69301 Lyon Cédex 07 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
24.08.2005 Bulletin 2005/34

(73) Titulaires:
• **Borne, Sylvie**
07500 Guilhaud-Granges (FR)
• **Borne, Franck**
07500 Guilhaud-Granges (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 653 737 WO-A-00/07155
US-A- 4 549 169 US-A- 5 627 520
US-A- 5 650 770 US-A- 5 900 817
US-A- 5 912 623 US-A- 6 157 303
US-B1- 6 317 050

(72) Inventeurs:
• **Borne, Sylvie**
07500 Guilhaud-Granges (FR)

EP 1 565 896 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] 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.

[0002] 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.

[0003] 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 dispositif portable. 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.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] US-4 549 169 décrit également un système d'alarme en cas d'éloignement d'une personne. US-5 627 520 décrit la détection de l'ouverture d'un collier.

[0007] 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.

[0008] L'objet de l'invention vise donc à satisfaire ce besoin en proposant un système conforme à la revendication 1.

[0009] Selon une variante préférée de réalisation, l'armature conductrice est reliée à une capacité ayant une charge électrique pilotée par le circuit de contrôle.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] La **fig. 1** est une vue générale montrant le système de sécurité conforme à l'invention.

[0015] La **fig. 2** est un schéma bloc fonctionnel du dispositif portable de sécurité de la personne à surveiller, conforme à l'invention.

[0016] La **fig. 3** est une vue partielle en perspective montrant un détail caractéristique du dispositif de sécurité conforme à l'invention.

[0017] La **fig. 4** est un schéma bloc fonctionnel d'un exemple de réalisation d'une station réceptrice conforme à l'invention.

[0018] 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 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 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 **2₁** différentes.

[0019] 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 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.

[0020] 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 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 **4₁** coopérant avec une autre **4₂**.

[0021] 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 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 **4₁**, **4₂** du système de fermeture **4** adaptées chacune sur une extrémité du collier **3**. Le circuit de contrôle **6** permet ainsi de 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**.

[0022] 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 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 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**.

[0023] 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** 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**.

[0024] 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.

[0025] 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**.

[0026] 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 **16₁** 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 **16₁** du capteur.

[0027] 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 **16₁**. 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 corres-

pond 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.

[0028] 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 **16₁** du capteur. Ainsi, tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 3** la partie sensible **16₁** 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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 **9₁**, un vibreur **9₂**, et/ou un avertisseur sonore **9₃**. De préférence, un organe de sélection **34** permet de choisir l'activation de l'avertisseur sonore et/ou du vibreur.

[0032] 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.

[0033] La station réceptrice **B** possède un interrupteur

de marche-arrêt **37** permettant de contrôler son fonctionnement général.

[0034] Le fonctionnement du système de sécurité **1** selon l'invention découle directement de la description qui précède.

[0035] 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 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).

[0036] 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 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.

[0037] 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 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 moyens d'alarme **9** tels que l'avertisseur sonore **9₃** et/ou le vibreur **9₂** et de préférence également un allumage différent de la diode **9a**, **9b** correspondant au collier **3** qui est muet.

[0038] 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 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 **9a, 9b** correspondant au collier en état d'alarme.

[0039] 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 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.

[0040] De même, dans le cas où le circuit de contrôle **6** détecte un niveau d'énergie 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 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.

[0041] Le système de sécurité **1** selon l'invention permet ainsi de détecter l'ouverture 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 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.

[0042] L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

Revendications

1. Système de sécurité pour des personnes suscepti-

bles d'être immergées, le système comportant :

- au moins un dispositif portable de sécurité **(2)** comprenant :

- 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 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 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 présente sous la forme d'un collier **(3)** équipé d'un système de fermeture **(4)** dudit collier,
- comporte 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,
- comporte un émetteur **(8)** émettant de manière cyclique un signal d'identification,
- comporte en tant que capteur sensible à l'eau **(14)**, une armature **(16)** conductrice chargée électriquement et présentant une zone sensible **(16₁)** 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.

- 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'ouverture du collier, et détermine si le récepteur (33) reçoit le 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).
2. 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).
3. 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.
4. Système de sécurité selon la revendication 4, **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).
5. Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 5, **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.
6. Système selon l'une des revendications 1 à 6, **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.
7. Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** chaque émetteur (8) est du type à émission haute-fréquence.
8. Système selon la revendication 5, **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.
9. Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 9, **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 commandé 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.
10. Système de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'alarme (9) sont constitués par un voyant lumineux (9₁), un vibreur (9₂) et/ou un avertisseur sonore (9₃).
11. Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 11, **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.
12. Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 12, **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.

Claims

1. A safety system for persons running the risk of drowning, the system including:
- at least one portable safety device (2) comprising:
 - a source of energy (11),
 - a sensor (14) sensitive to water,
 - a control circuit (6) connected to the sensor (14) and capable of delivering a control signal upon detection of the immersion of the sensor,
 - at least one transmitter (8) driven by the control circuit (6) and capable of transmitting an immersion alarm signal in the case of detecting the immersion of the sensor,
 - and a receiving station (B) including:
 - a source of energy (30),
 - a receiver (33) for the signals transmitted by the portable safety device (2),
 - alarm means (9),
 - and a control unit (31) connected to the receiver (33) and controlling the operation of the alarm means (9) upon receiving an

alarm signal,

characterized in that:

- the portable safety device (2):

- appears as a collar (3) equipped with a system for closing (4) said collar,
- includes a means (5) for detecting the opening of the collar connected to the control circuit (6) which, in the case of detecting the opening of the collar (3) controls the transmitter (8) transmitting a collar opening alarm signal,
- includes a transmitter (8) cyclically transmitting an identification signal,
- includes as a sensor sensitive to water (14), a conducting electrically charged frame (16) and having a sensitive area (16₁) coated with an electrically insulating layer (17) adapted for forming a portion of the external surface of the portable safety device (2) and for providing the transfer of electric charges in the event of immersion of said sensitive area of the sensor (14) and **in that** the control circuit (6) is adapted for detecting a variation of electric charges and delivers for a variation of charges corresponding to a given value, an alarm signal corresponding to an immersion of the sensor,

- the control unit (31) of the receiving station (B) controls the operation of the alarm means (9) upon receiving an opening collar alarm signal and determines whether the receiver (33) receives the identification signal so that in the event of non-reception of said identification signal, the control unit (31) controls the operation of the alarm means (9).

2. The safety system according to claim 2, **characterized in that** the conducting frame (16) is connected to a capacitor (19) having an electric charge controlled by the control circuit (5).
3. The safety system according to claim 2, **characterized in that** the control circuit (6) allows detection of the closing of the collar (3) so that upon detection of the closing of the collar, the control circuit (6) controls the transmitter (8) in order to transmit the cyclic identification signal.
4. The safety system according to claim 3, **characterized in that** the portable safety device (2) includes a starting means (24) and **in that** the control circuit (6) generates, as soon as the portable safety device (2) has started, a random identification code and selects a value of said identification code depending

on the instant of closing of the collar (3).

5. The safety system according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** each portable safety device (2) includes at least two transmitters (8), symmetrically mounted on the collar, and alternately transmitting the identification signal.
6. The system according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** it includes at least two portable safety devices (2) assigned to a receiving station (B), each portable safety device (2) transmitting an identification signal different from one device to the other.
7. The safety system according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** each transmitter (8) is of the high-frequency transmission type.
8. The safety system according to claim 5, **characterized in that** the control circuit (6) provides calibration of the sensor between the instants of starting the portable safety device (2) and of closing the collar (3).
9. The safety system according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** the portable safety device (2) includes a means (21) for detecting a low energy level for the source of energy (11), connected to the control circuit (6) which in the event of detecting a low energy level, controls the transmitter (8) in order to transmit a low energy alarm signal and **in that** the control unit (31) of the receiving station (B) controls the operation of the alarm means (9) upon receiving a low energy alarm signal.
10. The safety system according to claim 1, **characterized in that** the alarm means (9) are formed by an indicator lamp (9₁), a buzzer (9₂) and/or an audible alarm (9₃).
11. The safety system according to any of claims 1 to 10, **characterized in that** the receiving station (B) is equipped for each portable safety device (2) with an indicator lamp (9a, 9b), the lighting of which is controlled by the control unit (31) depending on whether the identification signal and an alarm signal have been received or not.
12. The safety system according to any of claims 1 to 11, **characterized in that** the control unit (31) of the receiving station (B) ensures the detection of a low energy level for the source of energy (30) and the driving of a warning means (36) when the energy level of said source (30) reaches a determined low level.

Patentansprüche

1. Sicherheitssystem für Menschen, die ertrinken können, wobei das System folgendes umfaßt:

- wenigstens eine tragbare Sicherheitsvorrichtung (2) mit:

- einer Energiequelle (11),
- einem wasserempfindlichen Sensor (14),
- einem Kontrollkreis (6), der mit dem Sensor (14) verbunden und geeignet ist, bei Erfassen des Eintauchens des Sensors ein Steuersignal zu liefern,
- wenigstens einem Sender (8) der über den Kontrollkreis (6) gesteuert wird und geeignet ist, im Falle eines Erfassens des Eintauchens des Sensors ein ein Ertrinken anzeigendes Alarmsignal zu übertragen,

- sowie eine Empfangsstation (B) mit:

- einer Energiequelle (30),
- einem Empfänger (33) für die von der tragbaren Sicherheitsvorrichtung (2) ausgesandten Signale,
- Alarmmitteln (9),
- und einer Kontrolleinheit (31), die mit dem Empfänger (33) verbunden ist und den Betrieb der Alarmmittel (9) bei Empfang eines Alarmsignals steuert, **dadurch**

gekennzeichnet, daß:

- die tragbare Sicherheitsvorrichtung (2):

- in Form eines Armbands (3) vorliegt, das mit einem System zum Verschließen (4) des Armbands versehen ist,
- ein Mittel (5) zum Erfassen des Öffnens des Armbands aufweist, das mit dem Kontrollkreis (6) verbunden ist, der im Falle einer Erfassung des Öffnens des Armbands (3) den Sender (8) steuert, welcher ein ein Öffnen des Armbands anzeigendes Alarmsignal aussendet,
- einen Sender (8) umfaßt, der zyklisch ein Identifikationssignal aussendet,
- als wasserempfindlichen Sensor (14) eine leitende Einlage (16) aufweist, die elektrisch geladen ist und einen empfindlichen Bereich (16₁) aufweist, der mit einer elektrisch isolierenden Schicht (17) überzogen ist, welche geeignet ist, einen Teil der Außenfläche der tragbaren Sicherheitsvorrichtung (2) zu bilden und die Übertragung

elektrischer Ladungen im Falle eines Eintauchens des empfindlichen Bereichs des Sensors (14) sicherzustellen, und daß der Kontrollkreis (6) geeignet ist, eine Änderung elektrischer Ladungen zu erfassen, und bei einer einem vorgegebenen Wert entsprechenden Ladungsänderung ein ein Eintauchen des Sensors entsprechendes Alarmsignal liefert,

- die Kontrolleinheit (31) der Empfangsstation (B) bei Empfang eines ein Öffnen des Armband anzeigenden Alarmsignals den Betrieb der Alarmmittel (9) steuert und ermittelt, ob der Empfänger (33) das Identifikationssignal empfängt, so daß im Falle eines Nichtempfangens des Identifikationssignals die Kontrolleinheit (31) den Betrieb der Alarmmittel (9) steuert.

2. Sicherheitssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die leitende Einlage (16) mit einer Kapazität (19) verbunden ist, die eine über den Kontrollkreis (6) gesteuerte elektrische Ladung hat.

3. Sicherheitssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontrollkreis (6) ermöglicht, das Schließen des Armbands (3) zu erfassen, so daß bei Erfassung des Schließens des Armbands der Kontrollkreis (6) den Sender (8) steuert, um das zyklische Identifikationssignal auszusenden.

4. Sicherheitssystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die tragbare Sicherheitsvorrichtung (2) ein Einschaltmittel (24) umfaßt und daß der Kontrollkreis (6) ab dem Einschalten der tragbaren Sicherheitsvorrichtung (2) einen Zufallsidentifikationscode generiert und einen Wert des Identifikationscodes in Abhängigkeit des Augenblicks des Schließens des Armbands (3) auswählt.

5. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede tragbare Sicherheitsvorrichtung (2) wenigstens zwei Sender (8) aufweist, die an dem Armband symmetrisch angebracht sind und das Identifikationssignal abwechselnd aussenden.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** es wenigstens zwei tragbare Sicherheitsvorrichtungen (2) umfaßt, die einer Empfangsstation (B) zugeordnet sind, wobei jede tragbare Sicherheitsvorrichtung (2) ein von einer Vorrichtung zur nächsten unterschiedliches Identifikationssignal aussendet.

7. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Sender (8) von der Art Sender mit Hochfrequenzemission ist.

8. System nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontrollkreis (6) zwischen den Augenblicken des Einschaltens der tragbaren Sicherheitsvorrichtung (2) und des Schließens des Armbands (3) eine Eichung des Sensors sicherstellt. 5
9. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die tragbare Sicherheitsvorrichtung (2) ein Mittel (21) zum Erfassen eines schwachen Energiepegels für die Energiequelle (11) umfaßt, das mit dem Kontrollkreis (6) verbunden ist, der im Falle einer Erfassung eines schwachen Energiepegels den Sender (8) für das Aussenden eines schwachen Energie anzeigenden Alarmsignals betätigt, und daß die Kontrolleinheit (31) der Empfangsstation (B) den Betrieb der Alarmmittel (9) bei Empfang eines schwachen Energie anzeigenden Alarmsignals steuert. 10
15
10. Sicherheitssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Alarmmittel (9) von einer Anzeigelampe (9₁), einem Vibrator (9₂) und/oder einem akustischen Melder (9₃) gebildet sind. 20
11. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Empfangsstation (B) für jede tragbare Sicherheitsvorrichtung (2) mit einer Anzeigelampe (9a, 9b) ausgestattet ist, deren Aufleuchten über die Kontrolleinheit (31) in Abhängigkeit des Empfangs oder Nichtempfangs des Identifikationssignals und eines Alarmsignals gesteuert wird. 25
30
12. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontrolleinheit (31) der Empfangsstation (B) die Erfassung eines schwachen Energiepegels für die Energiequelle (30) sowie die Steuerung eines Warnmittels (36), wenn der Energiepegel der Quelle (30) ein bestimmtes geringes Niveau erreicht, sicherstellt. 35
40

45

50

55

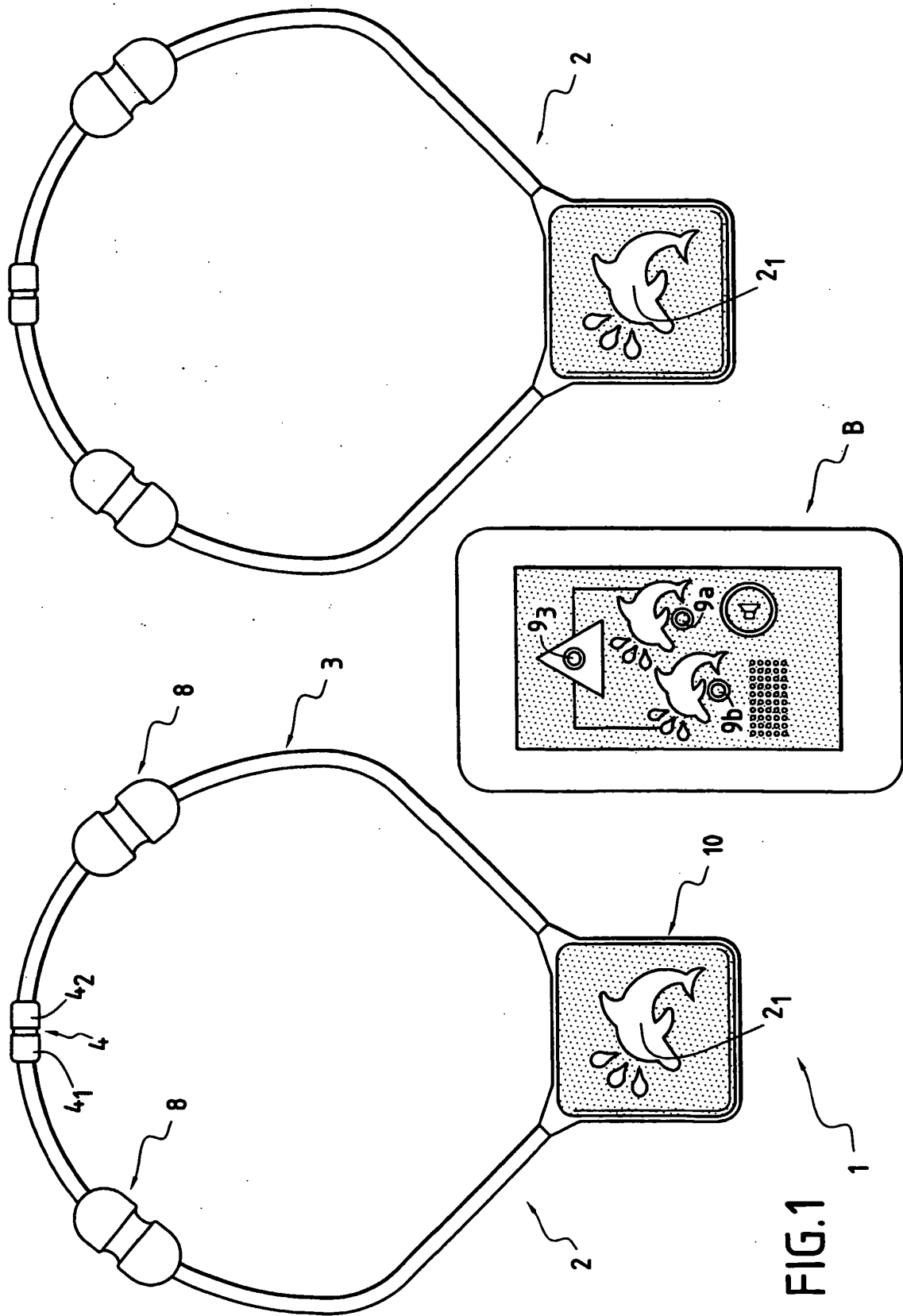


FIG.2

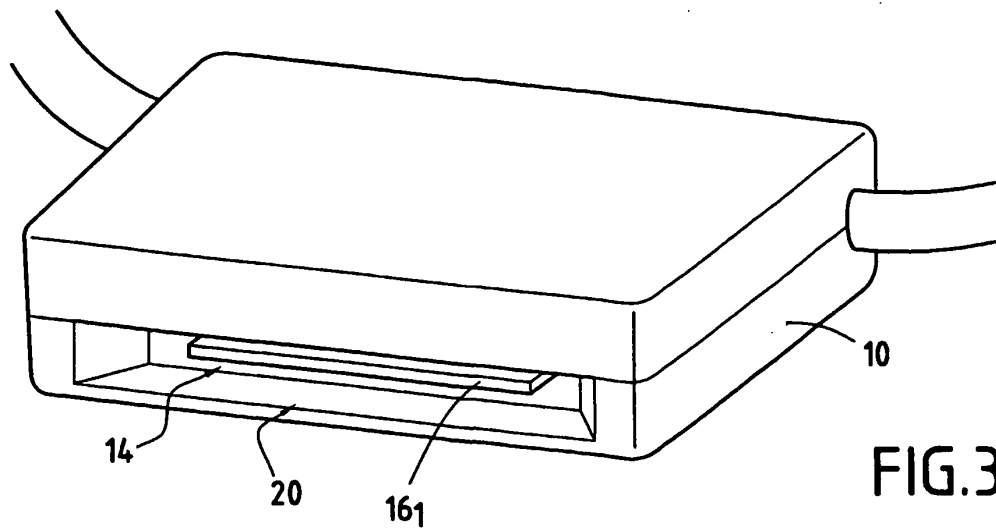
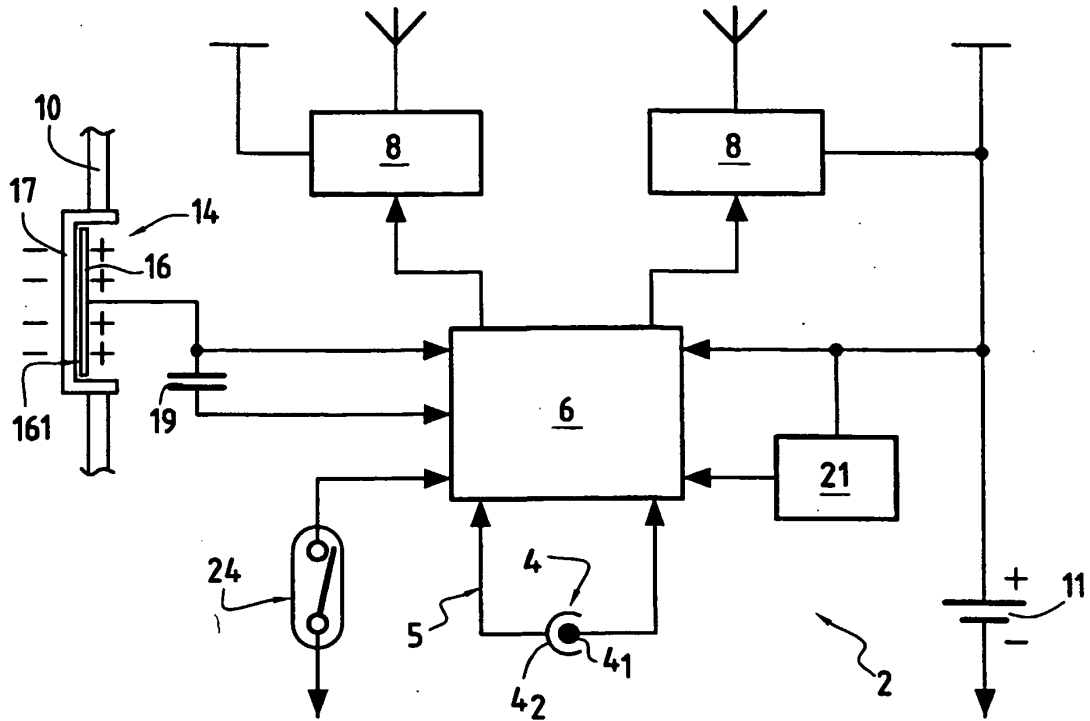


FIG.3

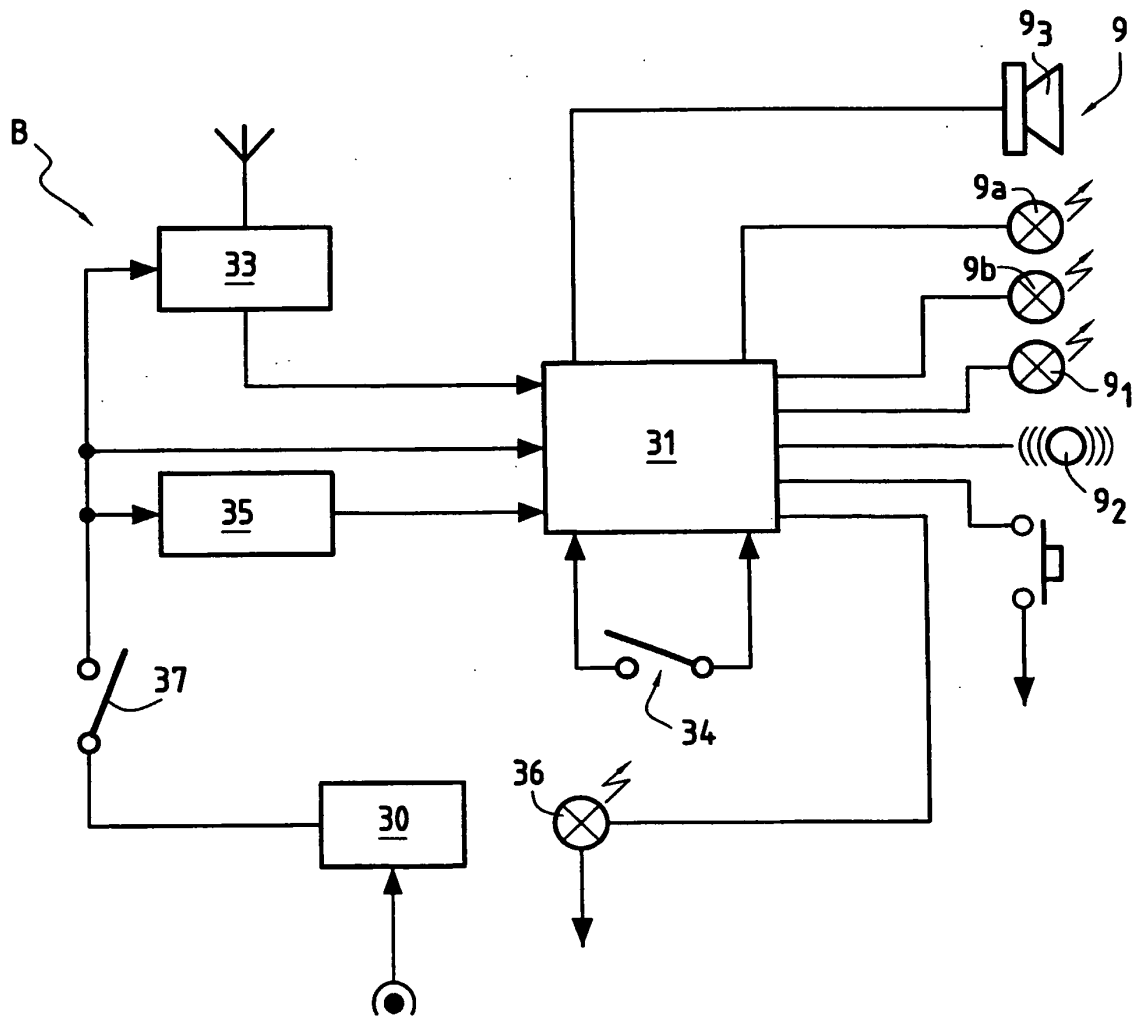


FIG.4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 6157303 A [0003] [0005]
- US 5650770 A [0005]
- US 4549169 A [0006]
- US 5627520 A [0006]