

(19)



(11)

EP 3 226 218 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
17.07.2019 Bulletin 2019/29

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

(21) Numéro de dépôt: **17160869.8**

(22) Date de dépôt: **14.03.2017**

(54) **DISPOSITIF DE SÉCURITÉ ADAPTÉ POUR DES PERSONNES SUSCEPTIBLES D' ÊTRE IMMERGÉES**

SICHERHEITSVORRICHTUNG FÜR PERSONEN MIT DEM RISIKO IN WASSER ZU FALLEN
SAFETY DEVICE ADAPTED FOR PERSONS WHO MIGHT BE IMMERSED

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **31.03.2016 FR 1652767**

(43) Date de publication de la demande:
04.10.2017 Bulletin 2017/40

(73) Titulaire: **A.S.Pool
72700 Spay (FR)**

(72) Inventeur: **ROUX, Régis
38780 EYZIN-PINET (FR)**

(74) Mandataire: **Verriest, Philippe et al
Cabinet Germain & Maureau
12, rue Boileau
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)**

(56) Documents cités:
WO-A2-2009/015060 FR-A1- 2 847 059

EP 3 226 218 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 un dispositif de sécurité pour des personnes susceptibles d'être immergées, destiné à être disposé autour d'une partie du corps d'un utilisateur.

[0002] Les dispositifs de sécurité sont généralement disposés autour d'une partie du corps d'un utilisateur et sont fixés de façon amovible.

[0003] Il est connu de l'état de la technique de munir les dispositifs de sécurité de détecteur d'ouverture, par contact électrique. Ces détecteurs étant destinés à être immergés, posent des difficultés quant à la sécurité des individus porteurs des dispositifs de sécurité et quant à la bonne marche du contact électrique. En outre des tels détecteurs sont encombrants et impliquent donc des dispositifs de sécurité de plus grande taille, ce qui peut nuire au confort des individus porteur de tels dispositifs. Un tel dispositif de sécurité est décrit par le document FR2847059.

[0004] La présente invention a pour but de résoudre tout ou partie des inconvénients mentionnés ci-dessus.

[0005] À cet effet, la présente invention concerne un dispositif de sécurité adapté pour des personnes susceptibles d'être immergées, le dispositif de sécurité étant destiné à être disposé autour d'une partie du corps d'un utilisateur, le dispositif de sécurité comprenant :

- une première portion de fermoir;
- une deuxième portion de fermoir agencée pour coopérer avec la première portion de fermoir ;

les première et deuxième portions de fermoir étant mobiles entre une position relative d'ouverture, dans laquelle les première et deuxième portions de fermoir sont configurées pour être à distance l'une de l'autre de façon à ménager un passage à la partie du corps d'un individu, et une position relative de fermeture dans laquelle les première et deuxième portions de fermoir sont configurées pour coopérer de façon à retenir le dispositif de sécurité autour de la partie du corps d'un utilisateur, caractérisé en ce que le dispositif de sécurité comprend en outre un détecteur d'ouverture sans contact configuré pour émettre un signal d'ouverture au moins lorsque les première et deuxième portions de fermoir passent de la position de fermeture vers la position d'ouverture.

[0006] Grâce aux dispositions selon l'invention, l'ouverture du dispositif de sécurité peut être signalée aux surveillants de baignade. Ainsi, les noyades dues à une défaillance d'un fermoir du dispositif de sécurité peuvent être prévenues.

[0007] On entend par exemple par partie du corps d'un utilisateur le cou, le poignet, la cheville, la taille, etc.

[0008] Selon un aspect de l'invention, le détecteur d'ouverture est disposé au sein d'un logement étanche.

[0009] Selon un aspect, le détecteur d'ouverture comprend un capteur de présence sans contact.

[0010] Selon un aspect, le détecteur d'ouverture com-

prend un capteur de présence optique.

[0011] Un détecteur d'ouverture sans contact, par exemple optique, présente l'avantage de ne pas soumettre l'individu porteur du dispositif de surveillance de noyade au danger d'un contact électrique en présence d'eau. Enfin, un détecteur sans contact, par exemple optique, présente un encombrement limité. En effet, ce détecteur d'ouverture ne s'étend pas sur l'ensemble du dispositif de sécurité.

[0012] Selon un aspect, le détecteur d'ouverture est un détecteur à ondes lumineuses, configuré pour émettre et recevoir des rayons infrarouges. Ainsi, le détecteur d'ouverture fonctionne à basse consommation.

[0013] Selon un aspect, le détecteur d'ouverture comprend un capteur à effet Hall et un aimant.

[0014] Selon un aspect, le capteur à effet Hall est disposé dans l'une des première ou deuxième portions de fermoir et un aimant est disposé dans l'autre des première ou deuxième portions de fermoir.

[0015] Selon un aspect, le détecteur d'ouverture comprend un capteur capacitif ou un capteur à ultrasons.

[0016] Selon un aspect, le détecteur d'ouverture comprend un capteur de présence mécanique.

[0017] Selon un aspect, le détecteur d'ouverture comprend un bouton poussoir.

[0018] Selon un aspect, le logement étanche comprend une partie fixe et une partie mobile par rapport à la partie fixe. De préférence, la partie mobile est mobile en translation par rapport à la partie fixe.

[0019] Selon un aspect, le bouton poussoir est disposé dans la partie mobile du logement étanche.

[0020] Selon un aspect, la partie mobile est reliée à la partie fixe par un joint souple, par exemple en silicone.

[0021] Selon un aspect, le logement étanche comprend au moins une portion comportant une paroi souple.

[0022] Selon un aspect, le bouton poussoir est disposé au niveau de la paroi souple.

[0023] Selon un aspect, en position de fermeture, l'une des première ou deuxième portions de fermoir presse le bouton poussoir.

[0024] Selon un aspect, en position d'ouverture, l'une des première ou deuxième portions de fermoir relâche le bouton poussoir. Ainsi, un signal d'ouverture est émis.

[0025] Selon un aspect de l'invention, les première et deuxième portions de fermoir sont configurées pour passer de la position relative de fermeture vers la position relative d'ouverture lorsqu'une traction d'une valeur prédéterminée est exercée sur l'une quelconque des première et deuxième portions de fermoir.

[0026] Selon un aspect, la valeur de la traction prédéterminée est supérieure à 5 Newtons.

[0027] De préférence, la valeur de la traction prédéterminée est supérieure à 20 Newtons.

[0028] Grâce aux dispositions selon l'invention, le dispositif de sécurité est agencé pour prévenir l'enserriment trop important de la partie du corps d'un individu pouvant entraîner des blessures et plus particulièrement des étranglements.

[0029] Selon un aspect de l'invention, le détecteur d'ouverture est disposé sur l'une ou l'autre des première et deuxième portions de fermoir.

[0030] Grâce aux dispositions selon l'invention, le détecteur d'ouverture est localisé sur le dispositif de sécurité et son encombrement est réduit. En outre, le détecteur d'ouverture étant disposé qu'au niveau de l'une des deux première et deuxième portions de fermoir permet une fabrication plus simple et moins coûteuse du dispositif de sécurité.

[0031] Avantageusement, le détecteur d'ouverture est disposé intégralement au niveau de l'une ou l'autre des première et deuxième portions de fermoir.

[0032] Selon un aspect, la première portion de fermoir et la deuxième portion de fermoir sont configurées pour coopérer au niveau d'une zone de coopération.

[0033] Selon un aspect, le détecteur d'ouverture est disposé au niveau de la zone de coopération.

[0034] Selon un aspect de l'invention, le détecteur d'ouverture est configuré pour émettre au moins un rayon de détection optique.

[0035] Selon un aspect, l'au moins un rayon de détection est un rayon infrarouge.

[0036] Selon un aspect, le détecteur d'ouverture comprend un premier émetteur et un premier récepteur.

[0037] Selon un aspect, le premier émetteur est agencé pour émettre au moins un rayon de détection, selon une direction de détection.

[0038] Selon un aspect de l'invention, le dispositif de sécurité comprend en outre un boîtier étanche, et un support destiné à s'étendre autour de la partie du corps d'un utilisateur, le boîtier étanche comprend la première portion de fermoir et le support comprend la deuxième portion de fermoir.

[0039] Selon un aspect, le boîtier étanche comprend un logement intérieur dans lequel est disposé le détecteur d'ouverture.

[0040] Ainsi, l'étanchéité du détecteur d'ouverture est réalisée aisément.

[0041] Selon un aspect, un détecteur d'immersion est également disposé dans le logement intérieur.

[0042] Selon un aspect, le support comprend un système de réglage de la taille du support.

[0043] Selon un aspect de l'invention, le boîtier étanche comprend une portion primaire disposée sur un chemin optique de l'au moins un rayon de détection et configurée pour être traversée par l'au moins un rayon de détection émis par le détecteur d'ouverture.

[0044] Selon un aspect, la portion primaire comprend au moins une portion transparente.

[0045] Selon un, le détecteur d'ouverture est disposé à moins de 0,3 millimètre de la portion primaire. Avantageusement, le détecteur d'ouverture est en contact avec la portion primaire. Ainsi, les réflexions optiques parasites sur la portion primaire sont limitées.

[0046] Selon un aspect, au moins une partie de la portion primaire est plane.

[0047] Selon un aspect, le premier émetteur est agen-

cé pour émettre un rayon de détection, selon une direction de détection au travers de la portion primaire.

[0048] Selon un aspect de l'invention, la première portion de fermoir comprend un logement de réception, ménagé dans le boîtier étanche, la deuxième portion de fermoir comprend un organe d'insertion, agencé pour se loger dans le logement de réception lorsque les première et deuxième portions de fermoir occupent la position de fermeture.

[0049] Selon un aspect, le logement de réception est ménagé dans le boîtier étanche au niveau de la zone de coopération.

[0050] Selon un aspect de l'invention, le logement de réception débouche sur l'extérieur par une ouverture d'insertion, l'ouverture d'insertion est agencée pour être traversée par l'organe d'insertion lors du passage des première et deuxième portions de fermoir vers l'une ou l'autre de la position de fermeture et de la position d'ouverture.

[0051] Selon un aspect de l'invention, le logement de réception comprend une surface d'appui contre laquelle l'organe d'insertion est destiné à venir en appui lorsqu'une traction est exercée sur l'une ou l'autre des première et deuxième portions de fermoir.

[0052] Selon un aspect de l'invention, l'ouverture d'insertion est disposée au niveau de la surface d'appui, l'ouverture d'insertion étant de dimension inférieure à la dimension de l'organe d'insertion, de sorte que la surface d'appui est agencée pour retenir l'organe d'insertion à l'intérieur du logement de réception.

[0053] Selon un aspect de l'invention, l'organe d'insertion comprend au moins une partie élastiquement déformable.

[0054] Selon un aspect, l'organe d'insertion est configuré pour s'insérer dans le logement intérieur selon un cône de révolution autour d'une direction d'insertion.

[0055] Selon un aspect, la direction d'insertion est sensiblement normale à l'ouverture d'insertion et de préférence, centrée par rapport à l'ouverture d'insertion.

[0056] Selon un aspect, l'organe d'insertion comprend une surface de butée, agencé pour venir en butée contre la surface d'appui de façon à retenir l'organe d'insertion à l'intérieur du logement de réception selon un cône de révolution autour d'une direction de retrait.

[0057] Selon un aspect, la direction de retrait est sensiblement normale à l'ouverture d'insertion et de préférence, centrée par rapport à l'ouverture d'insertion.

[0058] Selon un aspect, le logement de réception comprend une partie principale, sensiblement sphérique.

[0059] Selon un aspect, le logement de réception comprend en outre deux parties latérales de part et d'autre de la partie principale.

[0060] Selon un aspect, la surface d'appui s'étend au niveau de la partie principale et des parties latérales du logement de réception.

[0061] Selon un aspect, l'organe d'insertion comprend outre une portion principale et deux excroissances latérales, agencées pour coopérer avec les parties latérales

du logement de réception de la première portion de fermoir.

[0062] Selon un aspect, la surface de butée s'étend au niveau de la portion principale et des excroissances latérales de l'organe d'insertion.

[0063] Selon un aspect, la portion primaire du boîtier étanche est disposée au niveau de la partie principale du logement de réception.

[0064] Selon un aspect, au-delà d'une valeur prédéterminée de traction exercée sur l'une quelconque des première et deuxième portions de fermoir, l'organe d'insertion est agencé pour se déformer élastiquement de façon à se retirer du logement intérieur.

[0065] Selon un aspect, la traction est exercée selon le cône de révolution, dit de frottement, autour de la direction de retrait. Préférentiellement, la traction est exercée selon la direction de retrait.

[0066] Selon un aspect, la direction de détection est transversale à la direction d'insertion. Préférentiellement, la direction de détection est perpendiculaire à la direction d'insertion.

[0067] Selon un aspect de l'invention, le boîtier étanche comprend une portion secondaire, disposée à l'opposé de la portion primaire dans le logement intérieur de façon à ce que la portion secondaire soit disposée sur le chemin optique du rayon de détection.

[0068] Selon un aspect, la portion secondaire est plane.

[0069] Selon un aspect, la portion secondaire est sensiblement parallèle à la portion primaire.

[0070] Selon un aspect, la portion primaire est transversale à la direction de détection. Avantagusement, la portion primaire est normale à la direction de détection.

[0071] Selon un aspect, la portion secondaire est transversale à la direction de détection. Avantagusement, la portion secondaire est normale à la direction de détection.

[0072] Selon un aspect, le rayon de détection est émis à une puissance prédéterminée de sorte que le rayon de détection atteigne la portion secondaire. La puissance prédéterminée est par exemple inférieure à 100mW et de préférence entre 0,1mW et 15mW.

[0073] Selon un aspect de l'invention, la portion secondaire comprend au moins une surface optiquement réfléchissante, et l'organe d'insertion de la deuxième portion de fermoir comprend au moins une surface optiquement absorbante.

[0074] Par exemple, la portion secondaire comprend au moins une surface tamponnée de façon à obtenir une surface optiquement réfléchissante.

[0075] Par exemple, la portion secondaire comprend une bande adhésive comprenant au moins une surface optiquement réfléchissante.

[0076] Ainsi, lorsque les première et deuxième portions de fermoir sont en position d'ouverture, le rayon de détection est configuré pour être réfléchi par la portion secondaire au delà d'une proportion déterminée. Avantagusement, la proportion déterminée de rayon de dé-

tection réfléchi est supérieure ou égale à 1 pourcents. Un rayon réfléchi d'ouverture, correspondant à la proportion du rayon de détection réfléchi par la portion secondaire, est alors reçu par le premier récepteur. Le détecteur d'ouverture émet alors un signal d'ouverture configuré pour alerter un surveillant de baignade de l'ouverture du dispositif de sécurité.

[0077] Selon un aspect, le signal d'ouverture provenant du détecteur d'ouverture est traité par un microcontrôleur.

[0078] Selon un aspect, le microcontrôleur est configuré pour envoyer une information d'ouverture ou de fermeture à un module radio, par exemple selon un protocole de type Bluetooth, BLE (Bluetooth Low Energy), WI-FI ou Lora.

[0079] Selon un aspect, le module radio envoie l'information d'ouverture ou de fermeture à un récepteur radio d'un dispositif apte à émettre une alarme.

[0080] Lorsque les première et deuxième portions de fermoir sont en position de fermeture, le rayon de détection est configuré pour être absorbé par la surface optiquement absorbante de l'organe d'insertion et n'être réfléchi qu'en deçà de la proportion déterminée. Un rayon réfléchi de fermeture, correspondant à la proportion du rayon de détection réfléchi par la surface optiquement absorbante de l'organe d'insertion est alors reçu par le premier récepteur. Aucun signal d'ouverture n'est alors émis.

[0081] Selon un aspect de l'invention, l'organe d'insertion comprend une portion optiquement réfléchissante.

[0082] Selon un aspect, la portion secondaire comprend au moins une portion absorbante.

[0083] Par exemple, la portion secondaire comprend au moins une surface tamponnée de façon à obtenir une surface optiquement absorbante.

[0084] Par exemple, la portion secondaire comprend une bande adhésive comprenant au moins une surface optiquement absorbante.

[0085] Ainsi, lorsque les première et deuxième portions de fermoir sont en position d'ouverture, le rayon de détection est configuré pour traverser la portion secondaire et n'être réfléchi qu'en deçà d'une proportion déterminée. Avantagusement, la proportion déterminée est inférieure ou égale à 1 pourcents. Un rayon réfléchi d'ouverture, correspondant à la proportion du rayon de détection réfléchi par la portion secondaire, est alors reçu par le premier récepteur. Le détecteur d'ouverture émet alors un signal d'ouverture configuré pour alerter un surveillant de baignade de l'ouverture du dispositif de sécurité.

[0086] Lorsque les première et deuxième portions de fermoir sont en position de fermeture, le rayon de détection est configuré pour être réfléchi par la surface optiquement réfléchissante de l'organe d'insertion au delà de la proportion déterminée. Un rayon réfléchi de fermeture, correspondant à la proportion du rayon de détection réfléchi par la surface optiquement réfléchissante de l'organe d'insertion est alors reçu par le premier récepteur.

Aucun signal d'ouverture n'est alors émis.

[0087] Selon un aspect, le rayon de détection est émis à une puissance prédéterminée de sorte que le rayon de détection n'atteint pas la portion secondaire. La puissance prédéterminée est par exemple inférieure à 100mW et de préférence entre 0,1mW et 15mW..

[0088] Ainsi, lorsque les première et deuxième portions de fermoir sont en position d'ouverture, le rayon de détection est configuré pour disparaître dans la zone de coopération, avant d'atteindre la portion secondaire. Le premier récepteur ne reçoit pas de rayon réfléchi ou un rayon réfléchi d'ouverture sensiblement nul. Le détecteur d'ouverture émet alors un signal d'ouverture configuré pour alerter un surveillant de baignade de l'ouverture du dispositif de sécurité.

[0089] Lorsque les première et deuxième portions de fermoir sont en position de fermeture, le rayon de détection est configuré pour être réfléchi par la surface optiquement réfléchissante de l'organe d'insertion. Le premier récepteur reçoit alors un rayon réfléchi de fermeture. Aucun signal d'ouverture n'est alors émis.

[0090] On entend par surface optiquement réfléchissante, une surface brillante et/ou de couleur claire, de préférence blanche, et/ou diffusante et/ou métallisée et/ou de type miroir.

[0091] On entend par surface optiquement absorbante, une surface mate et/ou de couleur foncée, de préférence noire ou encore gris ou bleu/rouge foncé. On entend également par surface optiquement absorbante, une surface transparente ou une surface agencée pour disperser la lumière, par exemple une surface accidentée ou grainée.

[0092] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lumière de la description qui va suivre et à l'examen des figures ci-annexées, dans lesquelles :

- la figure 1a représente un dispositif de sécurité dans lequel les première et deuxième portions de fermoir occupent la position de fermeture ;
- la figure 1b représente un dispositif de sécurité dans lequel les première et deuxième portions de fermoir occupent la position d'ouverture ;
- la figure 2 représente la première portion de fermoir ainsi que le détecteur d'ouverture ;
- la figure 3 représente la première portion de fermoir ;
- la figure 4 représente la première portion de fermoir en vue en coupe ; et
- la figure 5 représente la deuxième portion de fermoir.

[0093] Sur l'ensemble de ces figures, des références identiques ou analogues désignent des organes ou ensemble d'organes identiques ou analogues.

[0094] Les figures 1a et 1b représente un dispositif de sécurité 1 destiné à être disposé autour d'une partie du corps d'un utilisateur. Le dispositif de sécurité comprend un fermoir 3. Le dispositif de sécurité 1 comprend une première portion de fermoir 3a et une deuxième portion

de fermoir 3b, agencée pour coopérer avec la première portion de fermoir 3a.

[0095] Les première et deuxième portions de fermoir, 3a, 3b sont mobiles entre une position relative d'ouverture, et une position relative de fermeture.

[0096] Dans la position relative d'ouverture, représentée en figure 1b, les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b sont configurées pour être à distance l'une de l'autre de façon à ménager un passage à la partie du corps d'un individu.

[0097] Dans la position relative de fermeture représentée en figure 1a, les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b sont configurées pour coopérer de façon à retenir le dispositif de sécurité 1 autour de la partie du corps d'un utilisateur.

[0098] Comme représenté en figure 2, le dispositif de sécurité 1 comprend en outre un détecteur d'ouverture 5 optique configuré pour émettre un signal d'ouverture au moins lorsque les premières et deuxième portions de fermoir 3a, 3b passent de la position de fermeture vers la position d'ouverture.

[0099] L'ouverture du dispositif de sécurité 1 peut ainsi être signalée aux surveillants de baignade. Ainsi, les noyades dues à une défaillance du fermoir 3 du dispositif de sécurité 1 peuvent être prévenues. En outre, un détecteur d'ouverture 5 optique présente l'avantage de ne pas soumettre l'individu porteur du dispositif de sécurité 1 au danger d'un contact électrique en présence d'eau. Enfin, un détecteur optique présente un encombrement limité. En effet, ce détecteur d'ouverture ne s'étend pas sur l'ensemble du dispositif de sécurité 1.

[0100] On entend par exemple par partie du corps d'un utilisateur le cou, le poignet, la cheville, la taille, etc.

[0101] En outre, les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b sont configurées pour passer de la position relative de fermeture vers la position relative d'ouverture lorsqu'une traction d'une valeur prédéterminée est exercée sur l'une quelconque des première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b. La valeur de la traction prédéterminée est supérieure à 5 Newtons et de préférence supérieure à 20 Newtons.

[0102] Le dispositif de sécurité 1 est ainsi agencé pour prévenir l'enserrement trop important de la partie du corps d'un individu pouvant entraîner des blessures et plus particulièrement des étranglements.

[0103] Le détecteur d'ouverture 5 est disposé intégralement au niveau de la première portion de fermoir 3a. Le détecteur d'ouverture 5 est ainsi localisé sur le dispositif de sécurité 1 et son encombrement est réduit. En outre, le détecteur d'ouverture 5 étant disposé qu'au niveau de la première portion de fermoir 3a permet une fabrication plus simple et moins coûteuse du dispositif de sécurité 1.

[0104] La première portion de fermoir 3a et la deuxième portion de fermoir 3b sont configurées pour coopérer au niveau d'une zone de coopération 7. Le détecteur d'ouverture 5 est donc disposé au niveau de la zone de coopération 7.

[0105] Le détecteur d'ouverture 5 est configuré pour émettre des rayons de détection optiques. Les rayons de détection sont des rayons infrarouges. Le détecteur d'ouverture 5 comprend un premier émetteur et un premier récepteur. Le premier émetteur est agencé pour émettre des rayons de détection, selon une direction de détection DD.

[0106] Le dispositif de sécurité 1 comprend en outre un boîtier étanche 9, et un support 11 destiné à s'étendre autour de la partie du corps d'un utilisateur, le boîtier étanche 9 comprend la première portion de fermoir 3a et le support 11 comprend la deuxième portion de fermoir 3b.

[0107] Le boîtier étanche 9, également représenté en figures 3 et 4, comprend un logement intérieur 13 dans lequel est disposé le détecteur d'ouverture 5. Ainsi, l'étanchéité du détecteur d'ouverture 5 est réalisée aisément. Un détecteur d'immersion est également disposé dans le logement intérieur 13.

[0108] Le support 11 comprend un système de réglage 12 de la taille du support. Le système de réglage 12 du support 11 ne permet pas de désolidariser le support 11.

[0109] Le boîtier étanche 9 comprend une portion primaire 15 disposée au niveau de la zone de coopération 7 et configurée pour être traversée par des rayons de détection émis par le détecteur d'ouverture 5.

[0110] Le boîtier étanche 9 comprend au moins une portion transparente au niveau de la portion primaire 15 pour laisser passer le rayon de détection.

[0111] Le détecteur d'ouverture 5 est disposé entre 0 et 10 millimètres, et avantageusement à moins de 0,3 millimètre, de la portion primaire 15. Avantageusement, le détecteur d'ouverture 5 est en contact avec la portion primaire 15. Ainsi, les réflexions optiques parasites sur la portion primaire 15 sont limitées. La portion primaire 15 est sensiblement plane.

[0112] Le premier émetteur est agencé pour émettre un rayon de détection, selon la direction de détection DD au travers de la portion primaire 15.

[0113] La première portion de fermoir 3a comprend un logement de réception 17, ménagé dans le boîtier étanche 9. La deuxième portion de fermoir 3b, représentée plus particulièrement en figure 5, comprend un organe d'insertion 19, agencé pour se loger dans le logement de réception 17 lorsque les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b occupent la position de fermeture. Le logement de réception 17 est ménagé dans le boîtier étanche 9 au niveau de la zone de coopération 7. Le logement de réception 17 comprend une ouverture d'insertion 21, par laquelle le logement de réception 17 débouche sur l'extérieur.

[0114] L'organe d'insertion 19 est configuré pour s'insérer dans le logement intérieur 17 selon une direction d'insertion DI. L'ouverture d'insertion 21 a une dimension inférieure à la dimension de l'organe d'insertion 19.

[0115] La première portion de fermoir 3a, et plus particulièrement le logement intérieur 17, comprend une surface d'appui 23.

[0116] La surface d'appui 23 du logement intérieur 17 est disposée sensiblement autour de l'ouverture d'insertion 21.

[0117] L'organe d'insertion 19 comprend une surface de butée 25, agencé pour venir en butée contre la surface d'appui 23 de façon à retenir l'organe d'insertion 19 à l'intérieur du logement de réception 17 selon une direction de retrait DR, opposée à la direction d'insertion DI.

[0118] L'organe d'insertion 19 comprend au moins une partie élastiquement déformable.

[0119] Le logement de réception 17 comprend une partie principale 17a, sensiblement sphérique. Selon un mode de réalisation, le logement de réception 17 comprend en outre deux parties latérales 17b, 17c de part et d'autre de la partie principale 17a. La surface d'appui 23 s'étend au niveau de la partie principale 17a et des parties latérales 17b, 17c du logement de réception 17.

[0120] L'organe d'insertion 19 comprend une portion principale 19a. L'organe d'insertion comprend en outre deux excroissances latérales 19b, 19c, agencées pour coopérer avec les parties latérales 17b, 17c du logement de réception 17 de la première portion de fermoir 3a. La surface de butée 25 s'étend au niveau de la portion principale 19a et des excroissances latérales 19b, 19c de l'organe d'insertion 19.

[0121] La portion primaire 15 du boîtier étanche 9 est disposée au niveau de la partie principale 17a du logement de réception 17.

[0122] Au-delà d'une valeur prédéterminée de traction exercée sur l'une quelconque des première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b, l'organe d'insertion 19 est agencé pour se déformer élastiquement de façon à se retirer du logement intérieur 17.

[0123] La traction peut être exercée selon une direction comprise dans un cône de révolution, dit de frottement, autour de la direction de retrait DR. Préférentiellement, la traction est exercée selon la direction de retrait DR. La direction de détection DD est transversale à la direction d'insertion DI, et de préférence, sensiblement perpendiculaire à la direction d'insertion DI.

[0124] Le boîtier étanche 9 comprend une portion secondaire 27, disposée à l'opposé de la portion primaire 15 dans le logement intérieur 17. La portion secondaire 27 est plane. La portion secondaire 27 est disposée sur le chemin optique des rayons optiques émis par le détecteur d'ouverture 5.

[0125] La portion secondaire 27 est sensiblement parallèle à la portion primaire 15. La portion primaire 15 est sensiblement normale à la direction de détection DD. La portion secondaire 27 est sensiblement normale à la direction de détection DD.

[0126] Selon un premier mode de réalisation, le rayon de détection est émis à une puissance prédéterminée de sorte que le rayon de détection atteint la portion secondaire 27. La puissance prédéterminée est par exemple inférieure à 100mW et de préférence entre 0,1mW et 15mW. La portion secondaire 27 comprend au moins une surface optiquement réfléchissante, et l'organe d'in-

sertion 19 de la deuxième portion de fermoir 3b comprend au moins une surface optiquement absorbante.

[0127] Par exemple, la portion secondaire 27 comprend au moins une surface tamponnée de façon à obtenir une surface optiquement réfléchissante.

[0128] Par exemple, la portion secondaire 27 comprend une bande adhésive comprenant au moins une surface optiquement réfléchissante.

[0129] Ainsi, lorsque les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b sont en position d'ouverture, le rayon de détection est configuré pour être réfléchi par la portion secondaire 27 au delà d'une proportion déterminée. La proportion déterminée de rayon de détection réfléchi est supérieure ou égale à 1 pourcents. Un rayon réfléchi d'ouverture, correspondant à la proportion du rayon de détection réfléchi par la portion secondaire 27, est alors reçu par le premier récepteur. Le détecteur d'ouverture 5 émet alors un signal d'ouverture configuré pour alerter un surveillant de baignade de l'ouverture du dispositif de sécurité 1.

[0130] Le signal d'ouverture provenant du détecteur d'ouverture est traité par un microcontrôleur. Le microcontrôleur est configuré pour envoyer une information d'ouverture ou de fermeture à un module radio, par exemple selon un protocole de type Bluetooth, BLE (Bluetooth Low Energy), WIFI ou Lora. Le module radio envoie l'information d'ouverture ou de fermeture à un récepteur radio d'un dispositif apte à émettre une alarme.

[0131] Lorsque les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b sont en position de fermeture, le rayon de détection est configuré pour être absorbé par la surface optiquement absorbante de l'organe d'insertion 19 et n'être réfléchi qu'en deçà de la proportion déterminée. Un rayon réfléchi de fermeture, correspondant à la proportion du rayon de détection réfléchi par la surface optiquement absorbante de l'organe d'insertion 19 est alors reçu par le premier récepteur. Aucun signal d'ouverture n'est alors émis.

[0132] Selon un deuxième mode de réalisation, l'organe d'insertion 19 comprend une portion optiquement réfléchissante. La portion secondaire 27 comprend au moins une portion absorbante.

[0133] Par exemple, la portion secondaire 27 comprend au moins une surface tamponnée de façon à obtenir une surface optiquement absorbante.

[0134] Par exemple, la portion secondaire 27 comprend une bande adhésive comprenant au moins une surface optiquement absorbante.

[0135] Ainsi, lorsque les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b sont en position d'ouverture, le rayon de détection est configuré pour traverser la portion secondaire 27 et n'être réfléchi qu'en deçà d'une proportion déterminée. Un rayon réfléchi d'ouverture, correspondant à la proportion du rayon de détection réfléchi par la portion secondaire 27, est alors reçu par le premier récepteur. Le détecteur d'ouverture 5 émet alors un signal d'ouverture configuré pour alerter un surveillant de baignade de l'ouverture du dispositif de sécurité 1.

[0136] Lorsque les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b sont en position de fermeture, le rayon de détection est configuré pour être réfléchi par la surface optiquement réfléchissante de l'organe d'insertion au delà de la proportion déterminée. Un rayon réfléchi de fermeture, correspondant à la proportion du rayon de détection réfléchi par la surface optiquement réfléchissante de l'organe d'insertion est alors reçu par le premier récepteur. Aucun signal d'ouverture n'est alors émis.

[0137] Selon un troisième mode de réalisation, le rayon de détection est émis à une puissance prédéterminée de sorte que le rayon de détection n'atteint pas la portion secondaire 27. La puissance prédéterminée est par exemple inférieure à 100mW et de préférence entre 0,1mW et 15mW.

[0138] Ainsi, lorsque les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b sont en position d'ouverture, le rayon de détection est configuré pour disparaître dans la zone de coopération 7, avant d'atteindre la portion secondaire 27. Le premier récepteur ne reçoit pas de rayon réfléchi ou un rayon réfléchi d'ouverture sensiblement nul. Le détecteur d'ouverture 5 émet alors un signal d'ouverture configuré pour alerter un surveillant de baignade de l'ouverture du dispositif de sécurité 1.

[0139] Lorsque les première et deuxième portions de fermoir 3a, 3b sont en position de fermeture, le rayon de détection est configuré pour être réfléchi par la surface optiquement réfléchissante de l'organe d'insertion 19. Le premier récepteur reçoit alors un rayon réfléchi de fermeture. Aucun signal d'ouverture n'est alors émis.

[0140] On entend par surface optiquement réfléchissante, une surface brillante et/ou de couleur claire, de préférence blanche ou orange ou jaune ou bleu clair, et/ou diffusante et/ou métallisée et/ou de type miroir.

[0141] On entend par surface optiquement absorbante, une surface mate et/ou de couleur foncée, de préférence noire ou encore gris ou bleu/rouge foncé. On entend également par surface optiquement absorbante, une surface transparente ou une surface agencée pour disperser la lumière, par exemple une surface accidentée ou grainée.

[0142] Bien entendu, la présente invention ne se limite pas au mode de réalisation décrit et représenté, fourni à titre d'exemple illustratif et non limitatif.

[0143] La présente invention concerne notamment d'autres modes de réalisation du détecteur d'ouverture.

[0144] Par exemple, le détecteur d'ouverture peut comprendre un capteur à effet Hall et un aimant. Le capteur à effet Hall est disposé dans l'une des première ou deuxième portions de fermoir et un aimant est disposé dans l'autre des première ou deuxième portions de fermoir.

[0145] Selon une alternative, le détecteur d'ouverture comprend un capteur capacitif ou un capteur à ultrasons.

[0146] Selon un autre mode de réalisation non couvert par les revendications, le détecteur d'ouverture comprend un capteur de présence mécanique, par exemple un bouton poussoir. En position de fermeture, l'une des

première ou deuxième portions de fermoir presse le bouton poussoir. En position d'ouverture, l'une des première ou deuxième portions de fermoir relâche le bouton poussoir. Ainsi, un signal d'ouverture est émis.

[0147] Selon une première variante, le logement étanche comprend une partie fixe et une partie mobile par rapport à la partie fixe. De préférence, la partie mobile est mobile en translation par rapport à la partie fixe. Le bouton poussoir est disposé dans la partie mobile du logement étanche. La partie mobile est reliée à la partie fixe par un joint souple, par exemple en silicone.

[0148] Selon une deuxième variante, le logement étanche comprend au moins une portion comportant une paroi souple. Le bouton poussoir est disposé au niveau de la paroi souple.

Revendications

1. Dispositif de sécurité adapté pour des personnes susceptibles d'être immergées, le dispositif de sécurité (1) étant destiné à être disposé autour d'une partie du corps d'un utilisateur, le dispositif de sécurité (1) comprenant :

- une première portion de fermoir (3a) ;
- une deuxième portion de fermoir (3b) agencée pour coopérer avec la première portion de fermoir (3a) ;

les première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b) étant mobiles entre une position relative d'ouverture, dans laquelle les première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b) sont configurées pour être à distance l'une de l'autre de façon à ménager un passage à la partie du corps d'un individu, et une position relative de fermeture dans laquelle les première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b) sont configurées pour coopérer de façon à retenir le dispositif de sécurité (1) autour de la partie du corps d'un utilisateur, **caractérisé en ce que**

le dispositif de sécurité (1) comprend en outre un détecteur d'ouverture sans contact (5) configuré pour émettre un signal d'ouverture au moins lorsque les première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b) passent de la position de fermeture vers la position d'ouverture.

2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, dans lequel le détecteur d'ouverture (5) est disposé au sein d'un élément étanche.
3. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b) sont configurées pour passer de la position relative de fermeture vers la position relative d'ouverture lorsqu'une traction d'une valeur prédéterminée est exercée sur l'une quelconque des

première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b).

4. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le détecteur d'ouverture (5) est disposé sur l'une et/ou l'autre des première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b).
5. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le détecteur d'ouverture (5) est configuré pour émettre au moins un rayon de détection optique.
6. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un boîtier étanche (9), et un support (11) destiné à s'étendre autour de la partie du corps d'un utilisateur, le boîtier étanche (9) comprend la première portion de fermoir (3a) et le support (11) comprend la deuxième portion de fermoir (3b).
7. Dispositif de sécurité selon la revendication 6, dans lequel le boîtier étanche (9) comprend une portion primaire (15) disposée sur un chemin optique de l'au moins un rayon de détection et configurée pour être traversée par l'au moins un rayon de détection émis par le détecteur d'ouverture (5).
8. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications 6 ou 7, dans lequel la première portion de fermoir (3a) comprend un logement de réception (17), ménagé dans le boîtier étanche (9), la deuxième portion de fermoir (3b) comprend un organe d'insertion (19), agencé pour se loger dans le logement de réception (17) lorsque les première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b) occupent la position de fermeture.
9. Dispositif de sécurité selon la revendication 8, dans lequel le logement de réception (17) débouche sur l'extérieur par une ouverture d'insertion (21), l'ouverture d'insertion (21) est agencée pour être traversée par l'organe d'insertion (19) lors du passage des première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b) vers l'une ou l'autre de la position de fermeture et de la position d'ouverture.
10. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications 8 ou 9, dans lequel le logement de réception (17) comprend une surface d'appui (23) contre laquelle l'organe d'insertion (19) est destiné à venir en appui lorsqu'une traction est exercée sur l'une ou l'autre des première et deuxième portions de fermoir (3a, 3b).
11. Dispositif de sécurité selon la revendication 10, dans lequel l'ouverture d'insertion (21) est disposée au niveau de la surface d'appui (23), l'ouverture d'insertion (21) étant de dimension inférieure à la dimension de l'organe d'insertion (19), de sorte que la sur-

face d'appui (23) est agencée pour retenir l'organe d'insertion (19) à l'intérieur du logement de réception (17).

12. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications 8 à 11, dans lequel l'organe d'insertion (19) comprend au moins une partie élastiquement déformable. 5
13. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications 8 à 12, dans lequel le boîtier étanche (9) comprend une portion secondaire (27), disposée à l'opposé de la portion primaire (15) dans le logement de réception (17) de façon à ce que la portion secondaire (27) soit disposée sur le chemin optique de l'au moins un rayon de détection. 10
14. Dispositif de sécurité selon la revendication 13, dans lequel la portion secondaire (27) comprend au moins une surface optiquement réfléchissante, et l'organe d'insertion (19) de la deuxième portion de fermoir (3b) comprend au moins une surface optiquement absorbante. 20
15. Dispositif de sécurité selon la revendication 13, dans lequel l'organe d'insertion (19) comprend une portion optiquement réfléchissante. 25

Patentansprüche 30

1. Sicherheitsvorrichtung, die für Personen geeignet ist, die unter Wasser getaucht werden könnten, wobei die Sicherheitsvorrichtung (1) dazu bestimmt ist, um einen Teil des Körpers eines Benutzers herum angeordnet zu werden, wobei die Sicherheitsvorrichtung (1) umfasst: 35
 - einen ersten Verschlussabschnitt (3a);
 - einen zweiten Verschlussabschnitt (3b), der dafür eingerichtet ist, mit dem ersten Verschlussabschnitt (3a) zusammenzuwirken; 40

wobei der erste und zweite Verschlussabschnitt (3a, 3b) zwischen einer relativen Öffnungsstellung, in der der erste und zweite Verschlussabschnitt (3a, 3b) dafür konfiguriert sind, sich so in Abstand zueinander zu befinden, dass sie einen Durchlass für den Teil des Körpers eines Individuums gestalten, und einer relativen Schließstellung beweglich sind, in der der erste und zweite Verschlussabschnitt (3a, 3b) dafür konfiguriert sind, so zusammenzuwirken, dass sie die Sicherheitsvorrichtung (1) um den Teil des Körpers eines Benutzers herum festhalten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitsvorrichtung (1) weiter einen kontaktlosen Öffnungsdetektor (5) umfasst, der dafür konfiguriert ist, ein Öffnungssignal mindestens dann zu senden, wenn der erste und 45

zweite Verschlussabschnitt (3a, 3b) von der Schließstellung zur Öffnungsstellung übergehen.

2. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Öffnungsdetektor (5) innerhalb eines dichten Elements angeordnet ist.
3. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der erste und zweite Verschlussabschnitt (3a, 3b) dafür konfiguriert sind, von der relativen Schließstellung zur relativen Öffnungsstellung überzugehen, wenn eine Zugkraft mit einem vorbestimmten Wert auf einen aus dem ersten und zweiten Verschlussabschnitt (3a, 3b) ausgeübt wird.
4. Sicherheitsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Öffnungsdetektor (5) am einen und/oder dem anderen aus dem ersten und zweiten Verschlussabschnitt (3a, 3b) angeordnet ist.
5. Sicherheitsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Öffnungsdetektor (5) dafür konfiguriert ist, mindestens einen optischen Detektionsstrahl zu senden.
6. Sicherheitsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, die weiter ein dichtes Gehäuse (9) und eine Halterung (11) umfasst, die dazu bestimmt ist, sich um den Teil des Körpers eines Benutzers herum zu erstrecken, wobei das dichte Gehäuse (9) den ersten Verschlussabschnitt (3a) umfasst, und die Halterung (11) den zweiten Verschlussabschnitt (3b) umfasst.
7. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei das dichte Gehäuse (9) einen primären Abschnitt (15) umfasst, der in einem optischen Pfad des mindestens einen Detektionsstrahls angeordnet und dafür konfiguriert ist, von dem mindestens einen, vom Öffnungsdetektor (5) gesendeten Detektionsstrahl durchquert zu werden.
8. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei der erste Verschlussabschnitt (3a) eine Aufnahme (17) umfasst, die im dichten Gehäuse (9) gestaltet ist, der zweite Verschlussabschnitt (3b) ein Einsteckglied (19) umfasst, das dafür eingerichtet ist, sich in der Aufnahme (17) niederzulassen, wenn der erste und zweite Verschlussabschnitt (3a, 3b) die Schließstellung einnehmen.
9. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Aufnahme (17) an der Außenseite mit einer Einstecköffnung (21) mündet, die Einstecköffnung (21) dafür eingerichtet ist, beim Übergang des ersten und zweiten Verschlussabschnitts (3a, 3b) zur einen oder der anderen aus der Schließstellung und der Öffnungsstellung vom Einsteckglied (19) durchquert 55

zu werden.

10. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei die Aufnahme (17) eine Anlagefläche (23) umfasst, an der das Einsteckglied (19) bestimmt ist, in Anlage zu gehen, wenn eine Zugkraft auf den einen oder den anderen aus dem ersten und zweiten Verschlussabschnitt (3a, 3b) ausgeübt wird.
11. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Einstecköffnung (21) im Bereich der Anlagefläche (23) angeordnet ist, wobei die Einstecköffnung (21) von kleinerer Abmessung ist als der Abmessung des Einsteckglieds (19), sodass die Anlagefläche (23) dafür eingerichtet ist, das Einsteckglied (19) im Inneren der Aufnahme (17) festzuhalten.
12. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei das Einsteckglied (19) mindestens einen elastisch verformbaren Teil umfasst.
13. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei das dichte Gehäuse (9) einen sekundären Abschnitt (27) umfasst, der dem primären Abschnitt (15) in der Aufnahme (17) so gegenüberliegend angeordnet ist, dass der sekundäre Abschnitt (27) im optischen Pfad des mindestens einen Detektionsstrahls angeordnet ist.
14. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 13, wobei der sekundäre Abschnitt (27) mindestens eine optisch reflektierende Fläche umfasst, und das Einsteckglied (19) des zweiten Verschlussabschnitts (3b) mindestens eine optisch absorbierende Fläche umfasst.
15. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 13, wobei das Einsteckglied (19) einen optisch reflektierenden Abschnitt umfasst.

Claims

1. A safety device adapted for persons likely to be immersed, the safety device (1) being intended to be disposed around a portion of the body of a user, the safety device (1) comprising:

- a first clasp portion (3a);
- a second clasp portion (3b) arranged to cooperate with the first clasp portion (3a);

the first and second clasp portions (3a, 3b) being movable between a opening relative position, in which the first and second clasp portions (3a, 3b) are configured to be remote from each other so as to form a passage to the portion of the body of an individual, and a closure relative position in which

the first and second clasp portions (3a, 3b) are configured to cooperate so as to retain the safety device (1) around the portion of the body of a user, **characterized in that**

the safety device (1) further comprises a contactless opening detector (5) configured to emit an opening signal at least when the first and second clasp portions (3a, 3b) switch from the closure position to the opening position.

2. The safety device according to claim 1, wherein the opening detector (5) is disposed within a sealed element.
3. The safety device according to any of claims 1 or 2, wherein the first and second clasp portions (3a, 3b) are configured to switch from the closure relative position towards the opening relative position when a traction of a predetermined value is exerted on any one of the first and second clasp portions (3a, 3b).
4. The safety device according to any of the preceding claims, wherein the opening detector (5) is disposed on one and/or both of the first and second clasp portions (3a, 3b).
5. The safety device according to any of the preceding claims, wherein the opening detector (5) is configured to emit at least one optical detection ray.
6. The safety device according to any one of the preceding claims, further comprising a sealed case (9), and a support (11) intended to extend around the portion of the body of a user, the sealed case (9) comprises the first clasp portion (3a) and the support (11) comprises the second clasp portion (3b).
7. The safety device according to claim 6, wherein the sealed case (9) comprises a primary portion (15) disposed on an optical pathway of the at least one detection ray and configured to be traversed by the at least one detection ray emitted by the opening detector (5).

8. The safety device according to any of claims 6 or 7, wherein the first clasp portion (3a) comprises a receiving housing (17) formed in the sealed case (9), the second clasp portion (3b) comprises an insertion member (19) arranged to be housed into the receiving housing (17) when the first and second clasp portions (3a, 3b) occupy the closure position.

9. The safety device according to claim 8, wherein the receiving housing (17) opens outwardly by an insertion opening (21), the insertion opening (21) is arranged to be traversed by the insertion member (19) during the passage of the first and second clasp portions (3a, 3b) towards either one of the closure po-

sition and the opening position.

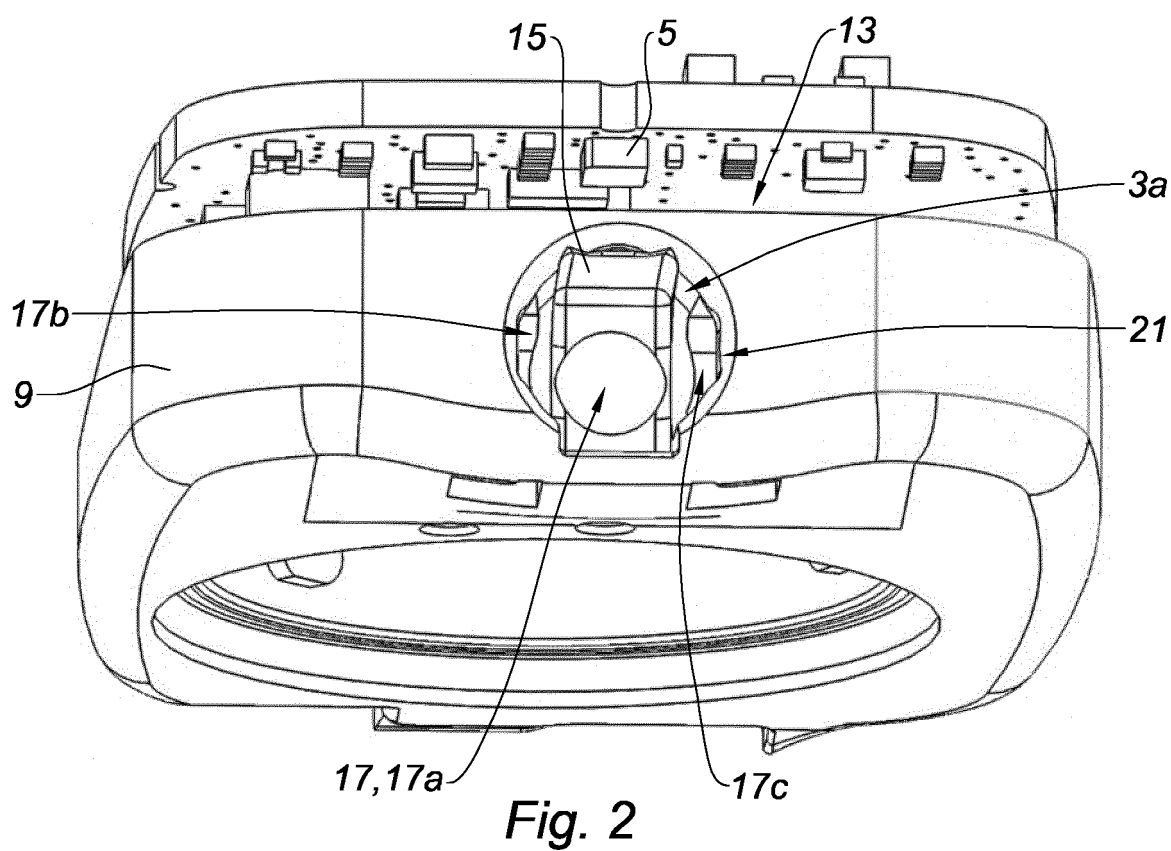
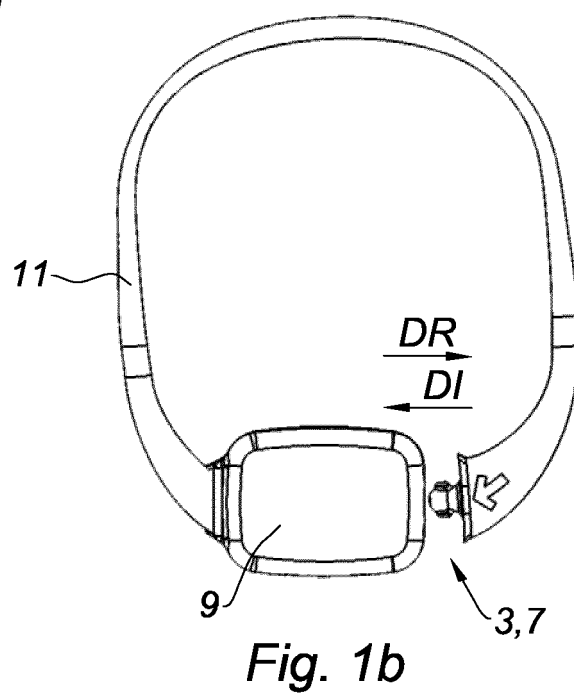
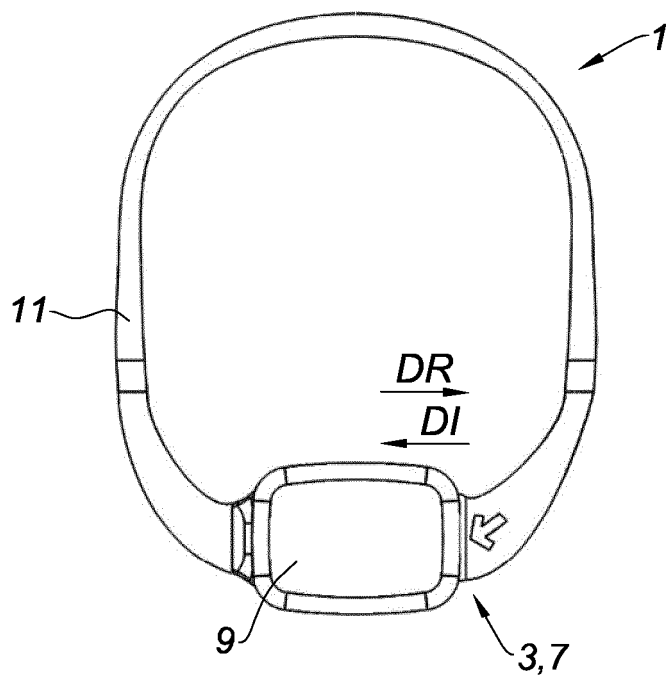
10. The safety device according to any of claims 8 or 9,
wherein the receiving housing (17) comprises a
bearing surface (23) against which the insertion 5
member (19) is intended to bear when a traction is
exerted on either one of the first and second clasp
portions (3a, 3b).
11. The safety device according to claim 10, wherein the 10
insertion opening (21) is disposed at the bearing sur-
face (23), the insertion opening (21) having a dimen-
sion smaller than the dimension of the insertion
member (19), such that the bearing surface (23) is 15
arranged to retain the insertion member (19) inside
the receiving housing (17).
12. The safety device according to any of claims 8 to 11,
wherein the insertion member (19) comprises at 20
least one elastically deformable portion.
13. The safety device according to any of claims 8 to 12,
wherein the sealed case (9) comprises a secondary
portion (27), disposed opposite to the primary portion 25
(15) in the receiving housing (17) so that the sec-
ondary portion (27) is disposed on the optical path-
way of the at least one detection ray.
14. The safety device according to claim 13, wherein the 30
secondary portion (27) comprises at least one opti-
cally reflective surface, and the insertion member
(19) of the second clasp portion (3b) comprises at
least one optically absorbing surface.
15. The safety device according to claim 13, wherein the 35
insertion member (19) comprises an optically reflec-
tive portion.

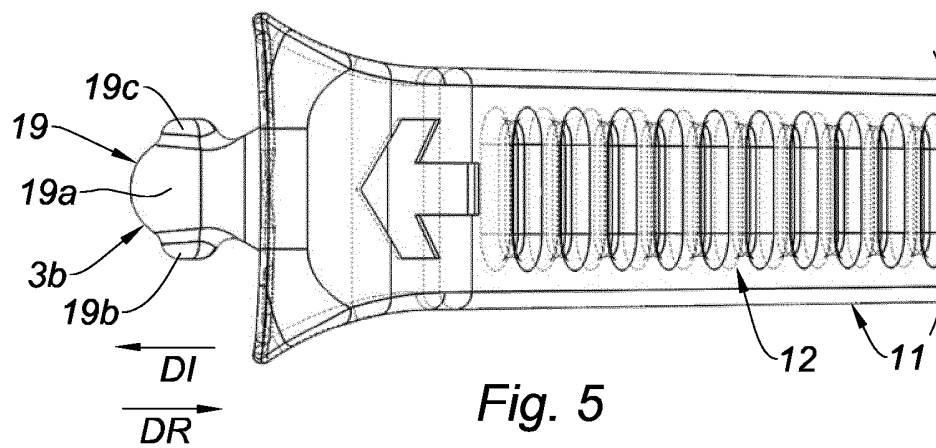
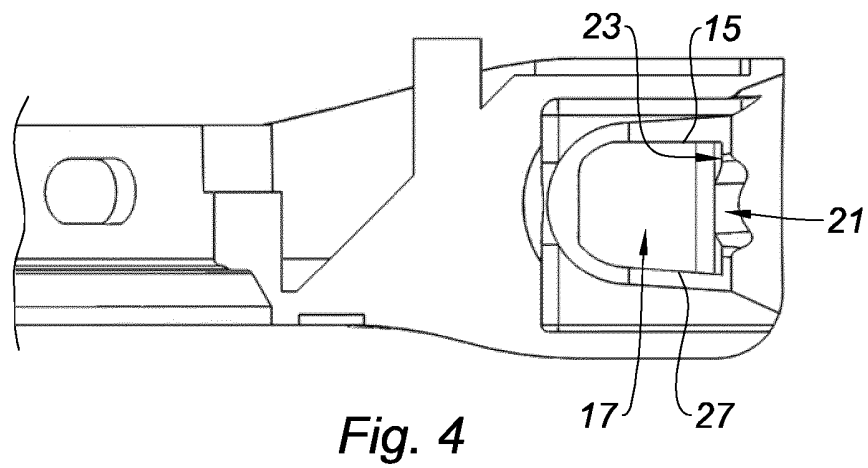
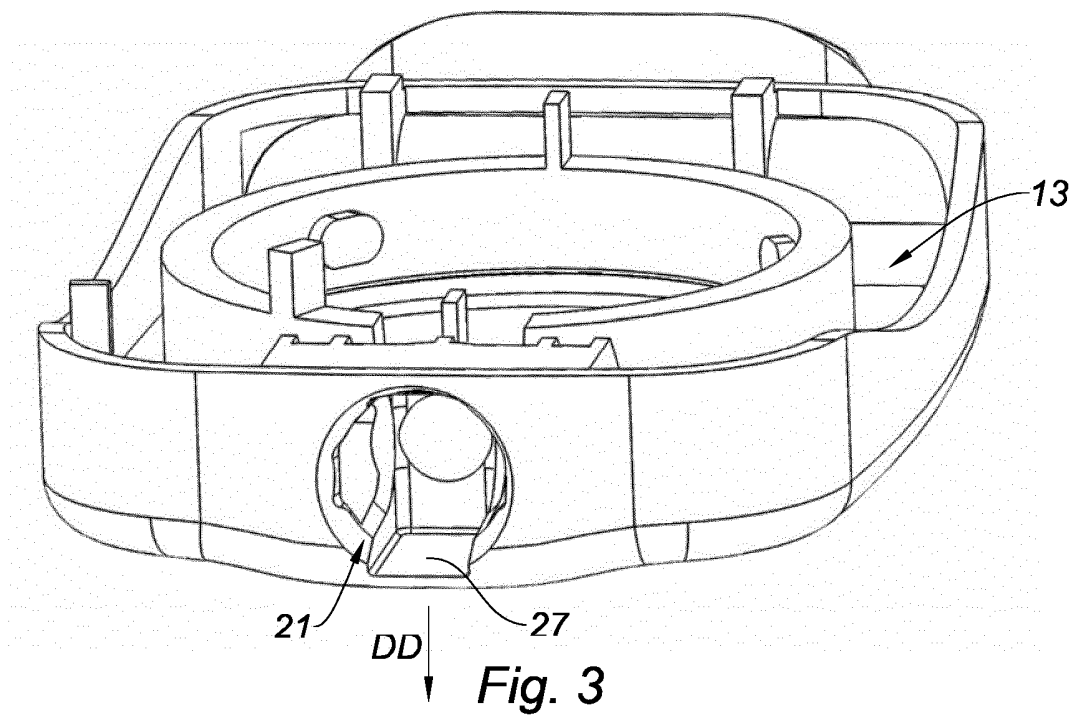
40

45

50

55





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

- FR 2847059 [0003]