



(11) **EP 2 113 896 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
16.10.2013 Bulletin 2013/42

(51) Int Cl.:
G08B 29/04 (2006.01) **G08B 13/14** (2006.01)
G08B 13/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09305376.7**

(22) Date de dépôt: **29.04.2009**

(54) **Unité de détection protégée contre l'arrachement et/ou l'effraction et système comprenant au moins une telle unité**

Gegen Herausreißen und/oder Einbruch geschützte Erkennungseinheit, und System, das mindestens eine solche Einheit umfasst

Detection unit protected against removal and/or theft and system comprising at least one such unit.

(84) Etats contractants désignés:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorité: **29.04.2008 FR 0852867**
11.07.2008 FR 0854735

(43) Date de publication de la demande:
04.11.2009 Bulletin 2009/45

(73) Titulaire: **RADIO SYSTEMES INGENIERIE VIDEO
TECHNOLOGIES**
(Société Anonyme)
67200 Strasbourg (FR)

(72) Inventeur: **REIBEL, Jean-Michel**
67450, LAMPERTHEIM (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 568 137 EP-A1- 1 037 184
EP-A2- 0 786 751 WO-A1-2007/116645
DE-C1- 4 033 260 GB-A- 2 359 649
GB-A- 2 372 363 JP-A- 11 316 881
US-A- 4 167 733 US-A- 4 295 132
US-A1- 2002 014 971 US-A1- 2005 088 303
US-A1- 2007 057 804 US-A1- 2007 290 845
US-A1- 2009 160 667

EP 2 113 896 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 des systèmes de sécurité, d'alarme et/ou de surveillance, et a pour objet une unité de détection protégée contre l'arrachement et/ou l'effraction et un système du type précité comprenant au moins une telle unité.

[0002] Les détecteurs utilisés actuellement dans les systèmes de sécurité, de surveillance ou d'alarme, sont généralement protégés contre l'arrachement (du support mural) et/ou contre l'ouverture du boîtier qui les renferme.

[0003] Sur ces produits connus, à l'état nominal (produit fixé et fermé), un ou plusieurs contacts de protection sont maintenus activés. Si une ouverture ou un arrachement intervient, des contacts correspondants entraînent l'envoi d'un signal vers la centrale du système (signal pouvant être une rupture de boucle sur un système câblé, ou l'émission d'un message radio dans un système sans fil).

[0004] Parmi les détecteurs connus actuellement, il existe notamment des associations détecteur de mouvement ou de présence/caméra vidéo, CCD ou autre, qui filment la zone protégée uniquement en cas de détection par le détecteur.

[0005] Le document US2002014971 divulgue une unité de détection intégrant un détecteur de présence logé dans un boîtier fixé à un mur. L'unité comprend deux interrupteurs de mercure disposés perpendiculairement, qui déclenchent un signal d'alarme lorsque le boîtier subit une variation dans son orientation.

[0006] Le document US20070290845 divulgue une unité de détection intégrant un détecteur de présence logé dans un boîtier fixé à un mur. L'unité comprend une électrode située à l'intérieur du boîtier et apte à mesurer l'intégrité du boîtier et son contact avec une surface d'installation telle qu'un mur.

[0007] Les figures 1 à 3 sont des vues respectivement de côté, de derrière et en coupe d'un détecteur du type précité, qui comporte un couvercle ou une partie de boîtier en face arrière qui permet la fixation murale.

[0008] Ce couvercle ou cette partie arrière présente des trous de fixation, permettant la fixation dans un angle, ou sur une surface plane.

[0009] Dans un mode de réalisation connu, des trous correspondant à la fixation en angle et à la fixation à plat sont effectués dans une zone fragilisée du couvercle arrière. Cette zone fragilisée comporte sur sa face interne un bossage qui vient appuyer sur un contact qui reste donc activé tant que le boîtier reste fermé et que le détecteur reste fixé au mur.

[0010] De cette manière, un arrachement du détecteur provoquera la cassure de la zone fragilisée qui restera attachée au mur. De la même manière, une ouverture du boîtier conduira au relâchement et à la désactivation du contact.

[0011] Dans une déclinaison de ces détecteurs destinée à un usage extérieur, se pose le problème supplémentaire lié aux accessoires de fixation.

[0012] En effet, les détecteurs du type caméras extérieures sont souvent fixés au bout d'un bras, via une rotule qui permet le pointage de la caméra (et, dans le cas précité, du détecteur de mouvement associé), afin de pouvoir régler précisément la zone à surveiller.

[0013] Dans ce type d'installation, l'ensemble détecteur ou la caméra n'est plus en liaison étroite avec le support mural (ou son équivalent, comme un mât par exemple).

[0014] L'arrachement pouvant alors être réalisé non plus au niveau de la caméra, mais à la fixation du bras sur le mur, il n'est plus détectable sauf à mettre en oeuvre des solutions complexes à réaliser.

[0015] En outre, un dérèglement (qu'il soit involontaire ou malveillant) au niveau de la rotule, ou un dévissage de la platine de fixation du bras n'est pas non plus détecté, ni signalé.

[0016] La présente invention a pour but de surmonter la limitation précitée de manière simple, ce en permettant préférentiellement de s'affranchir de tout lien direct ou physique entre le support et le détecteur.

[0017] A cet effet, l'invention a pour objet une unité de détection en accord avec la revendication 1.

[0018] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels les figures 4 et 5 sont des représentations schématiques, vues en coupe transversale ou par transparence, d'une unité de détection selon deux modes de réalisation de l'invention.

[0019] Les figures 4 et 5 montrent une unité de détection 1 intégrant au moins un détecteur de mouvements, un détecteur de présence, une caméra ou une combinaison d'au moins deux tels dispositifs, notamment en tant que composante d'un système de sécurité, d'alarme et/ou de surveillance, les éléments fonctionnels 3 de ladite unité 1 étant logés dans un boîtier 2 fixé à un mur (figure 5), un mât, une toiture ou analogue, notamment par l'intermédiaire d'un accessoire de fixation 4, en particulier du type bras articulé ou analogue (bras support à rotule par exemple comme le montre la figure 4).

[0020] Conformément à l'invention, l'unité de détection 1 comprend également un moyen 5 apte à mesurer une variation de l'angle absolu par rapport à la verticale d'une surface de référence du boîtier 2, d'une partie du boîtier 2, d'au moins un élément fonctionnel interne ou d'un groupement de tels éléments fonctionnels internes 3, et à délivrer un signal de mesure exploitable par l'unité 1 et/ou le système auquel appartient ladite unité 1, un moyen de mémorisation d'une position angulaire de référence par rapport à la verticale, par exemple acquise lors de l'installation de l'unité 1 (toute inclinaison par rapport à la verticale étant possible), et un moyen de comparaison de la différence entre la valeur mesurée par le moyen 5 et cette valeur de référence, avec une valeur seuil de déclenchement de la signalisation au système.

[0021] Ainsi, l'invention permet de manière simple d'at-

teindre le but précité, sans entraîner de modification constructive notable.

[0022] Par conséquent, l'unité de détection 1 ayant été installée originellement avec une orientation ou un pointage initial ou de référence, toute manipulation de ladite unité 1 qui entraîne un changement (non voulu) d'orientation du moyen 5 au-delà d'une valeur seuil prédéterminée, provoque la génération d'une alarme ou d'un avertissement informant la centrale d'une tentative de neutralisation ou de détérioration de l'unité 1, en particulier d'un déplacement de celle-ci, volontaire ou accidentel.

[0023] Le moyen de mémorisation et le moyen de comparaison peuvent, par exemple, être fournis par un circuit intégré 8 du type microprocesseur à mémoire ou microcontrôleur, monté dans le boîtier 2 et faisant partie du groupement d'éléments fonctionnels 3 de l'unité 1.

[0024] Le moyen de comparaison précité peut se présenter sous la forme d'un circuit matériel ou être fourni sous la forme d'une fonction logicielle réalisée par le circuit intégré 8.

[0025] Le moyen 5 peut fournir une mesure de la valeur absolue de l'orientation (et donc de sa variation) directement de la différence entre la référence et la position courante, au circuit intégré 8.

[0026] Le cas échéant, le moyen de mesure 5 peut également être intégré dans le circuit intégré 8 (voir figure 5) en formant ainsi un circuit hybride dédié 5, 8.

[0027] Le signal de mesure fourni par le moyen 5 peut être exploité par l'unité 1 elle-même, qui transmettra alors le cas échéant un signal d'alarme à la centrale du système, ou être transmis (tel quel ou après prétraitement) à cette dernière pour son exploitation.

[0028] Dans le premier cas correspondant à l'invention et de manière pratique, l'unité 1 mémorise une position angulaire consécutive à l'installation, et compare les mesures suivantes à cette valeur de référence. Un seuil correspondant à l'écart maximum toléré déterminera à quel moment la signalisation est effectivement déclenchée.

[0029] En accord avec l'invention, le moyen 5 apte à mesurer une variation de l'angle absolu par rapport à la verticale comprend ou consiste en un inclinomètre associé à une surface de référence faisant partie de l'unité 1, du boîtier 2 ou d'un élément fonctionnel 3 faisant partie du ou de l'un des dispositifs du type détecteur ou caméra.

[0030] En vue de permettre également la détection d'une éventuelle ouverture non autorisée du boîtier 2, le moyen 5 est avantageusement monté sur une partie du boîtier 2 ou sur un support d'un groupement d'éléments fonctionnels 3, tel qu'une carte électronique 3', subissant nécessairement, en cas d'ouverture du boîtier 2, un déplacement ou un mouvement générant une modification de son orientation angulaire, en particulier un mouvement de rotation ou de pivotement.

[0031] La mise en oeuvre de cette caractéristique nécessite une conception adaptée du boîtier 2 de telle manière que son ouverture nécessite ou entraîne une rotation de la partie électronique de l'unité 1 qui sera détectée par le moyen 5.

[0032] Conformément à un premier mode de réalisation de l'invention, le moyen du type inclinomètre 5 consiste en un circuit intégré intégrant une électronique de conditionnement du signal délivré par un élément sensible sous la forme d'un microsystème usiné sur silicium et constitué d'un peigne capacitif se déformant sous l'action de la gravité.

[0033] Conformément à un second mode de réalisation de l'invention, le moyen du type inclinomètre 5 consiste en un accéléromètre à deux axes, en particulier de type MEMS.

[0034] Avantageusement, l'inclinomètre 5 du type accéléromètre à deux axes fournit un signal de mesure avec une composante continue correspondant à l'attraction terrestre et une composante alternative permettant, lorsque sa valeur dépasse un seuil prédéterminé, la détection des vibrations et/ou des déplacements brutaux de la surface de référence associée audit inclinomètre 5.

[0035] Une telle réalisation de l'inclinomètre autorise une détection plus universelle des manipulations de l'unité 1 concernée.

[0036] Le signe du signal fourni par l'accéléromètre peut être exploité, par exemple par le microprocesseur 8 pour déterminer si la caméra formant l'unité 1 (figure 4) ou intégrée dans l'unité 1 (figure 5) est disposée "tête en haut" (comme sur la figure 4) ou "tête en bas" (caméra suspendue). Cette fonction permet, le cas échéant, de rétablir une image à l'endroit en fournissant un signal de sortie inversé ou "miroir".

[0037] Il convient de noter que l'unité 1 peut comprendre, en plus de l'inclinomètre 5, un ou plusieurs autre(s) moyens de protection ou de sécurité comme indiqué ci-après.

[0038] L'inclinomètre 5 sous forme de circuit intégré peut être monté comme composant supplémentaire sur la carte de circuit imprimé portant les composants réalisant les autres fonctions de l'unité de détection 1. Cette dernière peut alors présenter aussi bien une forme de réalisation telle que représentée sur les figures 1 à 3 (avec les zones prédécoupées ou lignes de fragilisation en moins, ainsi qu'éventuellement le contact), qu'une forme de réalisation telle que ressortant de la figure 4 (montage sur bras articulé).

[0039] En accord avec une caractéristique additionnelle de l'invention, l'unité 1 peut également comprendre un capteur 6 permettant la détermination de l'orientation du champ magnétique terrestre et apte à fournir une indication sur l'orientation d'un dispositif de détection ou de visualisation directif de ladite unité 1 ou de cette dernière elle-même, ledit capteur 6 pouvant éventuellement consister en un capteur magnéto-résistif.

[0040] Afin de permettre la détection d'un changement de hauteur de l'unité 1 sans modification de l'angle vertical ou de l'orientation de celle-ci (par exemple coulissement de l'unité 1 le long d'un mât lisse), une variante de réalisation de l'invention prévoit que l'unité 1 comprenne également un moyen 7 de détermination de la hauteur de ladite unité 1 par rapport au sol ou à une

surface de référence, par exemple sous la forme d'un capteur ultrasonique, d'un capteur de pression ou analogue (par exemple un dispositif GPS).

[0041] Une autre variante de réalisation peut prévoir de détecter le changement de hauteur en exploitant la composante alternative du signal de mesure fourni par l'inclinomètre 5 du type accéléromètre mentionné précédemment.

[0042] De manière avantageuse, la mesure angulaire est réalisée de manière intermittente pour diminuer la consommation électrique du système et notamment de l'unité 1, en particulier lorsque cette dernière fonctionne de manière autonome à l'aide de piles ou de batteries. Dans ce cas, le moyen 5 est activé de manière intermittente.

[0043] La présente invention propose également, en particulier en relation avec la figure 5, de renforcer la protection d'une unité telle qu'évoquée ci-dessus contre l'arrachement (notamment en cas de fixation sur un mur 13 ou un support analogue) et/ou contre l'ouverture non autorisée du boîtier 2, par exemple en désolidarisant les parties 2' et 2'' constitutives de ce dernier.

[0044] A cet effet, il peut être prévu que l'unité 1 comprenne également, parmi ses éléments fonctionnels 3, au moins un moyen 9 apte à mesurer une variation de capacité entre au moins deux pièces formant électrodes 10 ou entre au moins une pièce formant électrode 10 et une masse, virtuelle ou réelle de ladite unité 1, ladite ou lesdites électrodes 10 étant situées sur ou à l'intérieur du boîtier 2 en un emplacement protégé de l'approche non délibérée ou involontaire d'un objet, élément, corps ou analogue susceptible d'influencer ou de modifier une charge ou un champ électrique, ledit moyen 10 délivrant un signal de mesure, de dépassement ou d'incident exploitable par l'unité 1 et/ou par le système auquel appartient ladite unité 1 et formant en association avec ladite au moins une électrode 10 un détecteur de proximité de type capacitif.

[0045] Selon la sensibilité de l'ensemble [électrodes 10 / moyen de mesure 9], le déclenchement d'un avertissement indiquant un incident portant atteinte à la sécurité de l'unité 1 peut intervenir soit au moment du contact avec la ou l'une des électrodes 10, soit déjà dans une phase d'approche de cette électrode 10, avant tout contact physique avec cette dernière.

[0046] Le déclenchement de l'avertissement intervient bien entendu également en cas de rupture de la liaison ou du raccordement électrique entre la ou les électrodes 10 et le moyen 9.

[0047] Le type de signal délivré par le moyen 9 (mesure, dépassement, avertissement) sera fonction du mode de fonctionnement du système auquel appartient ladite unité 1, de la sophistication du moyen 9 (circuit analogue ou numérique), du type de liaison existant entre l'unité 1 concernée et la centrale du système et du type d'alimentation de ladite unité 1, qui conditionne son activité et son autonomie énergétique.

[0048] Le moyen 9 peut consister soit en un simple

circuit de mesure, soit en un circuit de mesure et d'évaluation.

[0049] A titre d'exemples de réalisation pratiques non limitatifs, le moyen 9, associé à ladite au moins une électrode 10 pour former un détecteur de proximité, est choisi dans le groupe formé par les circuits détecteurs à constante de temps RC, à décalage de phase, à modulation de fréquence et à modulation d'amplitude. De tels détecteurs de proximité de type capacitif sont connus en particulier de la Société Freescale Semiconductors (nom déposé).

[0050] Le moyen 9 peut soit se présenter, comme indiqué ci-dessus, sous la forme d'un circuit indépendamment monté sur une carte ou un circuit imprimé 3', soit éventuellement être intégré dans un circuit hybride incorporant également le microprocesseur 8 et l'inclinomètre 5.

[0051] En accord avec l'invention, illustrée sur la figure 5 des dessins, l'une des ou ladite au moins une électrode (s) 10 consiste en une pièce conductrice d'assemblage ou de fixation du boîtier de protection 3, préférentiellement une pièce métallique, telle que par exemple une vis ou analogue.

[0052] La figure 5 illustre simultanément une vis d'assemblage et (en tracé pointillé) une vis de fixation, susceptibles de former chacune une électrode 10.

[0053] Dans le cadre de la variante précitée, il peut être prévu que la ou chaque pièce d'assemblage ou de fixation amovible 10 formant électrode soit montée dans un écrou 14, une douille filetée ou un site de montage analogue raccordé(e) électriquement au moyen de mesure 9, le raccordement entre ladite électrode 10 et ledit moyen de mesure 9 n'étant établi qu'après montage complet ou définitif de la pièce 10 correspondante.

[0054] L'écrou 14 peut par exemple se présenter, comme le montre la figure 5, sous la forme d'un écrou en tôle pliée solidaire du circuit imprimé (soudé ou serté) et qui est relié électriquement directement sur une entrée de mesure du moyen 9.

[0055] Ainsi, il est également possible d'utiliser le détecteur de proximité formé par 9 et 10 pour contrôler l'assemblage correct des différentes parties 2', 2'' du boîtier de protection 2.

[0056] En vue d'éviter un déclenchement intempestif de l'avertissement d'une effraction ou d'un arrachement, non lié à une action volontaire, ladite au moins une électrode 10 est montée au niveau d'un renforcement ou d'une déformation rentrante analogue 11 du boîtier de protection 2.

[0057] De manière avantageuse, l'électrode ou chaque électrode 10, sous forme de moyen d'assemblage ou de fixation, est logée au fond d'une déformation 11 en forme de puits d'une partie constitutive 2', 2'' du boîtier de protection 2.

[0058] Selon une variante de réalisation alternative ou additionnelle pour au moins une électrode 10, il peut en outre être prévu que l'une des ou ladite au moins une électrode 10 est située à un emplacement dans le boîtier

de protection 2 qui est distant de la paroi 12 de ce dernier, en particulier des portions de paroi accessibles et apparentes à l'état installé de ladite unité 1 (voir électrode 10 représentée en traits interrompus sur le circuit imprimé 3' de la figure 5).

[0059] En accord avec une autre variante de réalisation alternative ou additionnelle, il peut être prévu que l'électrode 10 ou au moins une électrode 10 consiste en un moyen de détection de la présence de l'extrémité d'une vis d'assemblage, ce moyen se présentant sous la forme d'une portion de bande ou de piste du circuit imprimé 3' portant les éléments ou composants fonctionnels 3 de ladite unité 1, reliée au moyen 9.

[0060] A titre de réalisation pratique, la zone du circuit imprimé 3' recevant l'écrou 14 peut être entourée d'une piste située à distance réduite et qui est reliée à l'entrée de mesure du moyen 2.

[0061] La première variante décrite précédemment (vis 10 formant électrode reliée directement) délivre un niveau de signal très fort, mais est susceptible d'augmenter la susceptibilité de l'électronique, en particulier en cas de décharge électrostatique, contrairement à la dernière variante ci-dessus dans laquelle la piste qui entoure l'écrou 14 forme un condensateur avec l'écrou. Bien entendu, le niveau de signal s'en trouve fortement réduit, mais le risque de décharge électrostatique est également fortement réduit. Le choix de l'une ou l'autre variante peut dépendre de l'utilisation finale (et de l'environnement associé).

[0062] Ainsi, grâce à l'invention, il est possible de relever et de signaler différents types de possibles neutralisations d'une unité de détection 5.

[0063] Il est également possible de relever un éventuel mouvement ou déplacement de l'unité 5 non forcément consécutif à un acte volontaire.

[0064] Ainsi, lorsque la rotule utilisée pour régler le pointage de l'unité 1 est insuffisamment bloquée, son orientation peut se dérégler sans action malveillante. Ceci peut se produire sous le poids de la neige accumulée sur le boîtier 2, ou lorsque un oiseau vient se poser sur celui-ci. Le dérèglement est alors détecté par le changement d'angle vertical.

[0065] En outre, les caractéristiques additionnelles de l'invention permettent de garantir une protection renforcée de l'unité 1 contre l'arrachement et/ou contre une ouverture non autorisée de son boîtier de protection 2.

[0066] La présente invention a également pour objet un système de sécurité, d'alarme et/ou de surveillance comprenant une unité centrale et au moins une unité périphérique, **caractérisé en ce que** ladite ou chaque unité périphérique consiste en une unité de détection 1 tel que décrit ci-dessus.

[0067] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention,

défini par les revendications annexées ci-joint.

Revendications

1. Unité de détection intégrant au moins un détecteur de mouvements, un détecteur de présence, une caméra ou une combinaison d'au moins deux tels dispositifs, notamment en tant que composante d'un système de sécurité, d'alarme et/ou de surveillance, les éléments fonctionnels de ladite unité étant logés dans un boîtier fixé à un mur, un mât, une toiture ou analogue, par l'intermédiaire d'un accessoire de fixation du type bras articulé, notamment à rotule, ladite unité (1) comprenant également :

- un moyen (5) apte à mesurer une variation de l'angle absolu par rapport à la verticale d'une surface de référence du boîtier (2), d'une partie du boîtier (2), d'au moins un élément fonctionnel interne ou d'un groupement de tels éléments fonctionnels internes (3), et à délivrer un signal de mesure exploitable par l'unité (1) et/ou le système auquel appartient ladite unité (1),
- un moyen de mémorisation d'une position angulaire de référence par rapport à la verticale, par exemple acquise lors de l'installation de l'unité (1), et,
- un moyen de comparaison de la différence entre la valeur mesurée par le moyen (5) et cette valeur de référence, avec une valeur seuil de déclenchement de la signalisation au système,

unité (1) **caractérisée** :

en ce que le moyen (5) apte à mesurer une variation de l'angle absolu par rapport à la verticale comprend un moyen de mesure du type inclinomètre, monté sur une partie du boîtier (2) ou sur un support d'un groupement d'éléments fonctionnels (3), tel qu'une carte électronique, formant une surface de référence faisant partie du boîtier (2) ou d'un élément fonctionnel (3) et subissant nécessairement, en cas d'ouverture du boîtier (2), un déplacement ou un mouvement générant une modification de son orientation angulaire, en particulier un mouvement de rotation ou de pivotement, et

en ce qu'elle comprend également au moins un moyen (9) apte à mesurer une variation de capacité entre au moins deux pièces formant électrodes (10) ou entre au moins une pièce formant électrode (10) et une masse, virtuelle ou réelle de ladite unité (1),

ladite ou lesdites électrodes (10) étant situées sur ou à l'intérieur du boîtier (2) en un emplacement protégé de l'approche non délibérée ou involontaire d'un objet, élément, corps ou ana-

- logue susceptible d'influencer ou de modifier une charge ou un champ électrique, et l'une des ou ladite au moins une électrode(s) (10) consistant en une pièce conductrice d'assemblage ou de fixation du boîtier de protection (2).
2. Unité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moyen du type inclinomètre (5) consiste en un circuit intégré intégrant une électronique de conditionnement du signal délivré par un élément sensible sous la forme d'un microsystème usiné sur silicium et constitué d'un peigne capacitif se déformant sous l'action de la gravité.
3. Unité selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le moyen du type inclinomètre (5) consiste en un accéléromètre à deux axes, en particulier de type MEMS.
4. Unité selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'inclinomètre (5) du type accéléromètre à deux axes fournit un signal de mesure avec une composante continue correspondant à l'attraction terrestre et une composante alternative permettant, lorsque sa valeur dépasse un seuil prédéterminé, la détection des vibrations et/ou des déplacements brutaux de la surface de référence associée audit inclinomètre (5).
5. Unité selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle** comprend également un capteur (6) permettant la détermination de l'orientation du champ magnétique terrestre et apte à fournir une indication sur l'orientation d'un dispositif de détection ou de visualisation directif de ladite unité (1) ou de cette dernière elle-même.
6. Unité selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le capteur (6) de détermination de l'orientation du champ magnétique terrestre consiste en un capteur magnéto-résistif.
7. Unité selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'elle** comprend également un moyen (7) de détermination de la hauteur de ladite unité (1) par rapport au sol ou à une surface de référence, par exemple sous la forme d'un capteur ultrasonique, d'un capteur de pression ou analogue.
8. Unité selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 **caractérisée en ce que** le moyen de type inclinomètre (5) est activé de manière intermittente, ladite unité (1) étant à fonctionnement autonome.
9. Unité selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 **caractérisée en ce que** ledit moyen (9) délivre un signal de mesure, de dépassement ou d'incident exploitable par l'unité (1) et/ou par le système auquel appartient ladite unité (1) et forme en association avec ladite au moins une électrode (10) un détecteur de proximité de type capacitif.
10. Unité selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'une des ou ladite au moins une électrode(s) (10) consiste en une vis ou analogue.
11. Unité selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, **caractérisée en ce que** ladite au moins une électrode (10) est montée au niveau d'un renfoncement ou d'une déformation rentrante analogue (11) du boîtier de protection (2), par exemple en étant logée au fond d'une déformation (11) en forme de puits d'une partie constitutive (2', 2'') du boîtier de protection (2).
12. Unité selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, **caractérisée en ce que** l'une des ou ladite au moins une électrode (10) est située à un emplacement dans le boîtier de protection (2) qui est distant de la paroi (12) de ce dernier, en particulier des portions de paroi accessibles et apparentes à l'état installé de ladite unité (1).
13. Système de sécurité, d'alarme et/ou de surveillance comprenant une unité centrale et au moins une unité périphérique, **caractérisé en ce que** ladite ou chaque unité périphérique consiste en une unité de détection (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

Patentansprüche

1. Erkennungseinheit, mindestens einen Bewegungsmelder, einen Anwesenheitsmelder, eine Kamera oder eine Kombination mindestens zweier derartiger Vorrichtungen umfassend, insbesondere als Bestandteil einer Sicherheits-, Alarm- und/oder Überwachungsanlage, wobei die Funktionselemente der genannten Einheit in einem Gehäuse angeordnet sind, das an einer Wand, einem Mast, einem Dach oder Ähnlichem mit Hilfe von Befestigungszubehör, wie etwa einem Gelenkarm, insbesondere mit Kugelgelenk, befestigt ist, wobei die genannte Einheit (1) außerdem umfasst:
- ein Mittel (5), geeignet eine Änderung des absoluten Winkels einer Referenzfläche des Gehäuses (2), eines Teils des Gehäuses (2), mindestens eines Funktionselements (3) darin oder einer Gruppe derartiger Funktionselemente (3) darin mit der Vertikalen zu messen und ein Messsignal auszugeben, das von der Einheit (1) und/oder der Anlage, der die genannte Einheit

- (1) angehört, ausgewertet werden kann,
 - ein Mittel zur Speicherung einer Referenzwinkelstellung relativ zur Vertikalen, die beispielsweise bei der Installation der Einheit (1) bestimmt wurde, und
 - ein Mittel zum Vergleichen der Differenz zwischen dem vom Mittel (5) gemessenen Wert und diesem Referenzwert mit einem Schwellenwert zur Auslösung der Meldung an die Anlage,

Einheit (1), **dadurch gekennzeichnet:**

dass das Mittel (5), das geeignet ist, eine Änderung des absoluten Winkels mit der Vertikalen zu messen, ein Messmittel vom Typ Neigungsmesser umfasst, das auf einem Teil des Gehäuses (2) oder auf einem Träger einer Gruppe von Funktionselementen (3), wie etwa einer Leiterplatte, die eine Referenzfläche darstellt, die Bestandteil des Gehäuses oder eines Funktionselements (3) ist, montiert ist, und das notwendigerweise im Fall einer Öffnung des Gehäuses (2) eine Ortsveränderung oder eine Bewegung erfährt, das seine Winkelstellung ändert, insbesondere eine Dreh- oder Schwenkbewegung, und
 dadurch, dass sie ebenfalls mindestens ein Mittel (9) umfasst,
 geeignet eine Änderung der Kapazität zwischen mindestens zwei Teilen zu messen, die Elektroden (10) bilden, oder zwischen mindestens einem eine Elektrode (10) bildenden Teil und einer virtuellen oder echten Masse der genannten Einheit (1),
 wobei die genannte(n) Elektrode(n) (10) auf dem oder im Inneren des Gehäuse (2) an einer vor der ungewollten oder unabsichtlichen Annäherung eines Gegenstandes, Bauteiles, Körpers oder Ähnlichem, die in der Lage wäre, eine Ladung oder ein elektrisches Feld zu beeinflussen oder zu ändern, geschützten Stelle befinden/t, und eine der oder die genannte mindestens eine Elektrode(n) (10) aus einem leitfähigen Verbindungs- oder Befestigungsteil des Schutzgehäuses (2) besteht.

2. Einheit nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel vom Typ Neigungsmesser (5) aus einer integrierten Schaltung besteht, die Elektronik zur Aufbereitung des Signals umfasst, das von einem Sensorelement in Form eines aus Silizium gefertigten Mikrosystems abgegeben wird, das aus einem Kondensatorkamm besteht, der sich unter der Einwirkung der Schwerkraft verformt.

3. Einheit nach irgendeinem der Patentansprüche 1

und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel vom Typ Neigungsmesser (5) aus einem Zweiaachsen-Beschleunigungsmesser besteht, insbesondere vom Typ Mikrosystem.

4. Einheit nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungsmesser (5) vom Typ Zweiaachsen-Beschleunigungsmesser ein Messsignal liefert mit einer konstanten Komponente, die der Erdanziehung entspricht, und einer wechselnden Komponente, die beim Überschreiten eines festgelegten Schwellenwertes die Feststellung von Vibrationen und/oder abrupten Ortsveränderungen der Referenzfläche erlaubt, die dem genannten Neigungsmesser (5) zugeordnet ist.

5. Einheit nach irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie außerdem einen Sensor (6) umfasst, der die Orientierung des Erdmagnetfeldes zu bestimmen erlaubt und geeignet ist, eine Angabe über die Orientierung einer Richtungserkennungs- oder -anzeigevorrichtung der genannten Einheit (1) oder der letztgenannten selbst zu machen.

6. Einheit nach Patentanspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (6) zur Bestimmung der Orientierung des Erdmagnetfeldes ein magnetoresistiver Sensor ist.

7. Einheit nach irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie außerdem ein Mittel (7) zur Bestimmung der Höhe der genannten Einheit (1) über dem Boden oder einer Referenzfläche umfasst, beispielsweise in Form eines Ultraschallsensors, eines Drucksensors oder Ähnlichem.

8. Einheit nach irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel vom Typ Neigungsmesser (5) intermittierend eingeschaltet wird, wobei die Einheit (1) autonom arbeitet.

9. Einheit nach irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das genannte Mittel (9) ein Messsignal beim Überschreiten oder beim Erreichen eines Wertes ausgibt, das von der Einheit (1) ausgewertet werden kann und/oder von der Anlage, der die genannte Einheit (1) angehört, und in Verbindung mit der genannten mindestens einen Elektrode (10) einen Annäherungsmelder vom kapazitiven Typ bildet.

10. Einheit nach Patentanspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der oder die mindestens eine Elektrode(n) (10) aus einer Schraube oder Ähnlichem besteht.

11. Einheit nach irgendeinem der Patentansprüche 9

und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte mindestens eine Elektrode (10) in Höhe einer Vertiefung oder einer ähnlichen, rückspringenden Verformung (11) des Schutzgehäuses (2) montiert ist, indem sie beispielsweise am Grund einer brunnenförmigen Verformung (11) eines Bestandteils (2', 2'') des Schutzgehäuses (2) angeordnet ist.

12. Einheit nach irgendeinem der Patentansprüche 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine der oder die genannte mindestens eine Elektrode (10) an einer Stelle im Schutzgehäuse (2) befindet, die sich in einem Abstand von der Wand (12) des letztgenannten befindet, insbesondere von den im installierten Zustand der genannten Einheit (1) zugänglichen und sichtbaren Wandbereichen.
13. Sicherheits-, Alarm- und/oder Überwachungsanlage, eine Zentraleinheit und mindestens eine Peripherieeinheit umfassend, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte oder jede Peripherieeinheit aus einer Erkennungseinheit (1) nach irgendeinem der Patentansprüche 1 bis 12 besteht.

Claims

1. Detection unit that integrates at least one motion detector, a presence detector, a camera, or a combination of at least two such devices, in particular as a component of a security, alarm and/or surveillance system, whereby the functional elements of said unit are accommodated in a housing that is attached to a wall, a pole, a roof or the like, in particular by means of an attachment accessory of the articulated arm type, in particular with a ball head, said unit (1) also comprising:
- a means (5) that can measure a variation of the absolute angle relative to the vertical of a reference surface of the housing (2), a portion of the housing (2), at least one internal functional element, or a group of such internal functional elements (3), and that can deliver a measuring signal that can be exploited by the unit (1) and/or the system to which said unit (1) belongs,
 - a means for storing an angular reference position relative to the vertical line, for example acquired during the installation of the unit (1), and
 - a means for comparing the difference between the value that is measured by the means (5) and this reference value, with a threshold value for triggering the signalling to the system,

said unit (1) being **characterised in that** the means (5) that can measure a variation in the absolute angle relative to the vertical comprises an inclinometer type measuring means mounted on a

part of the housing (2) or on a support of a group of functional elements (3), such as an electronic card, forming a reference surface forming part of the housing (2) or a functional element (3) and necessarily undergoing, in the event that the housing (2) is opened, a displacement or a movement that generates a modification of its angular orientation, in particular a rotation or pivoting movement and **in that** it also comprises at least one means (9) able to measure a variation in the capacity between at least two parts forming electrodes (10) or between at least one part forming an electrode (10) and a virtual or real mass of said unit (1), the said electrode or electrodes (10) being located on or inside the housing (2) in a protected location of the non-deliberate or involuntary approach of an object, element, body or the like capable of influencing or modifying a charge or electric field, and one of the electrodes or said at least one electrode (10) consisting of a conducting assembly part or fixing part of the protective housing (2).

2. Unit according to claim 1, **characterised in that** the inclinometer type means (5) consists of an integrated circuit integrating an electronic device for conditioning the signal that is delivered by a sensitive element in the form of a microsystem machined on silicon and consisting of a capacitive comb that deforms under the action of gravity.
3. Unit according to any one of claims 1 and 2, **characterised in that** the inclinometer type means (5) consists of an accelerometer with two axes, in particular of the MEMS type.
4. Unit according to claim 3, **characterised in that** the accelerometer type inclinometer (5) with two axes provides a measuring signal with a continuous component that corresponds to the earth's gravity and an alternative component that makes it possible, when its value exceeds a predetermined threshold, to detect sudden vibrations and/or displacements of the reference surface associated with said inclinometer (5).
5. Unit according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** it also comprises a sensor (6) that makes it possible to determine the orientation of the earth's magnetic field and is able to provide an indication of the orientation of a detection device or guided visualization device of said unit (1) or of the latter itself.
6. Unit according to claim 5, **characterised in that** the sensor (6) for determining the orientation of the earth's magnetic field is a magneto-resistive sensor.
7. Unit according to any one of claims 1 to 6, **charac-**

terised in that it also comprises a means (7) for determining the height of said unit (1) relative to the ground or to a reference surface, for example in the form of an ultrasonic sensor, a pressure sensor or the like.

5

8. Unit according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the inclinometer type means (5) is activated intermittently, said unit (1) functioning autonomously.

10

9. Unit according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** said means (9) delivers a measuring signal, a overshooting signal or an incident signal that can be exploited by the unit (1) and/or by the system to which said unit (1) belongs and forms in association with said at least one electrode (10) a capacitive-type proximity detector.

15

10. Unit according to claim 9, **characterised in that** one of the electrodes or said at least one electrode (10) consists of a screw or the like.

20

11. Unit according to any one of claims 9 and 10, **characterised in that** said at least one electrode (10) is mounted at the level of a recess or similar indented deformation (11) of the protective housing (2), for example is accommodated at the bottom of a well-like deformation (11) of a constituent part (2', 2'') of the protective housing (2).

25

30

12. Unit according to any one of claims 9 and 10, **characterised in that** one of the electrodes or said at least one electrode (10) is located at a mounting point in the protective housing (2) that is remote from the wall (12) of the latter, in particular wall portions that are accessible and visible in the installed state of said unit (1).

35

13. Security, alarm and/or surveillance system that comprises a central unit and at least one peripheral unit, **characterised in that** said or each peripheral unit consists of a detection unit (1) according to any one of claims 1 to 12.

40

45

50

55

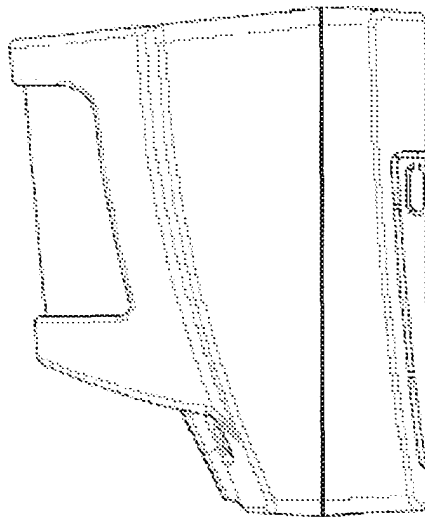


Fig. 1

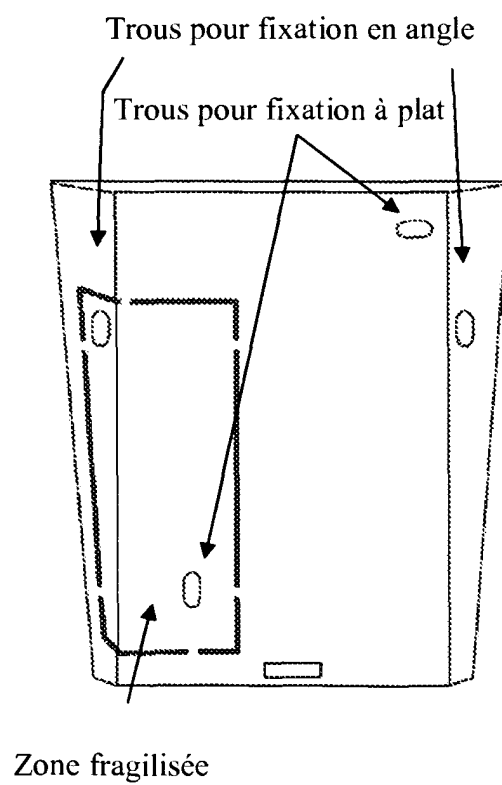


Fig. 2

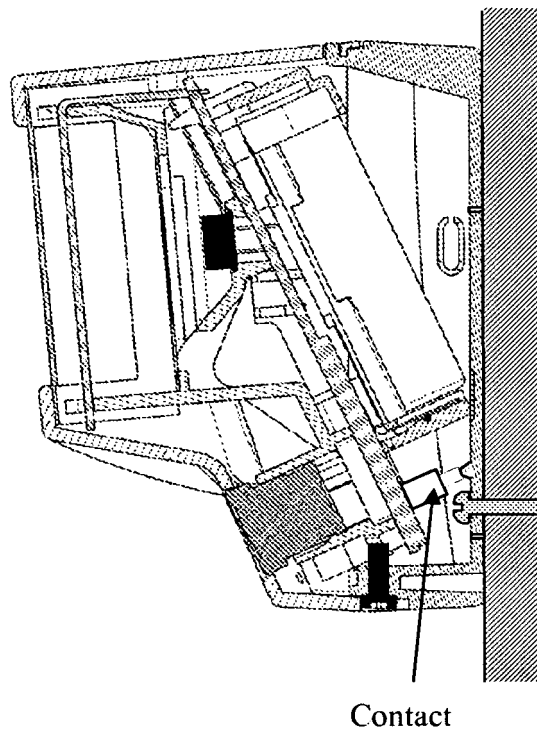


Fig. 3

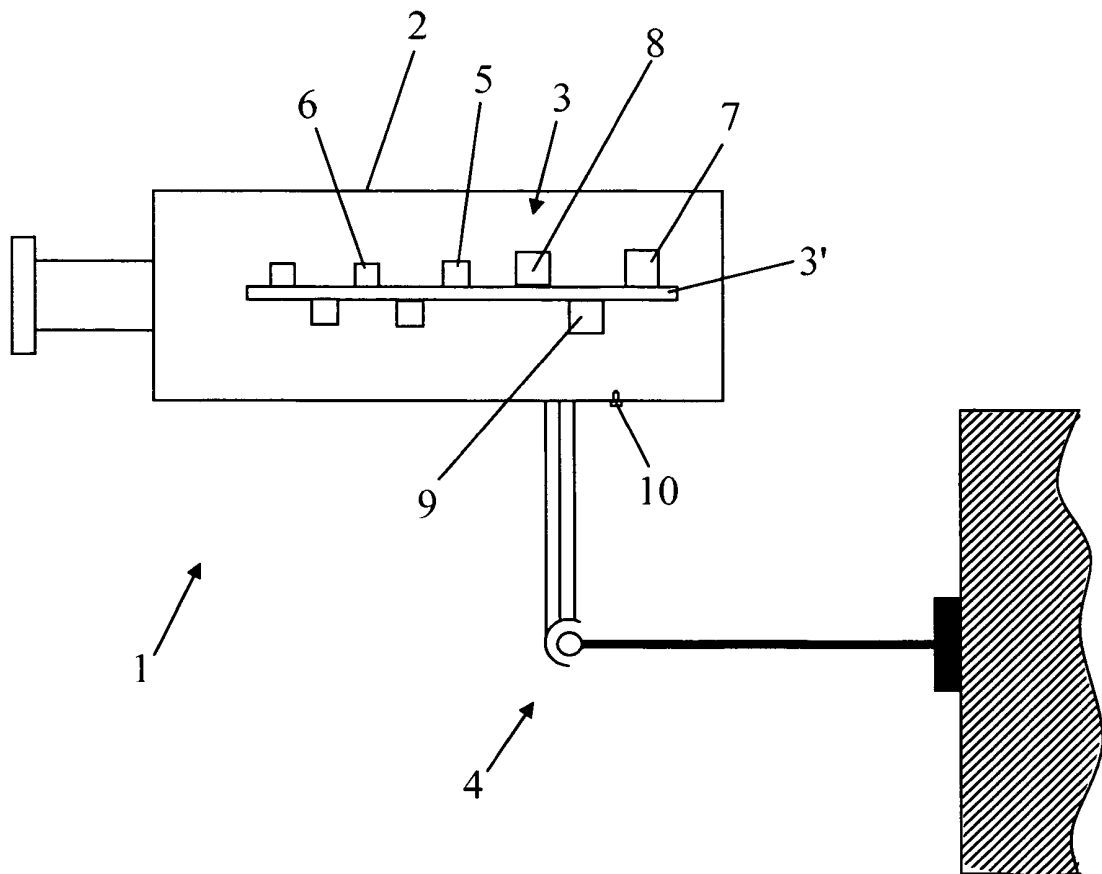


Fig. 4

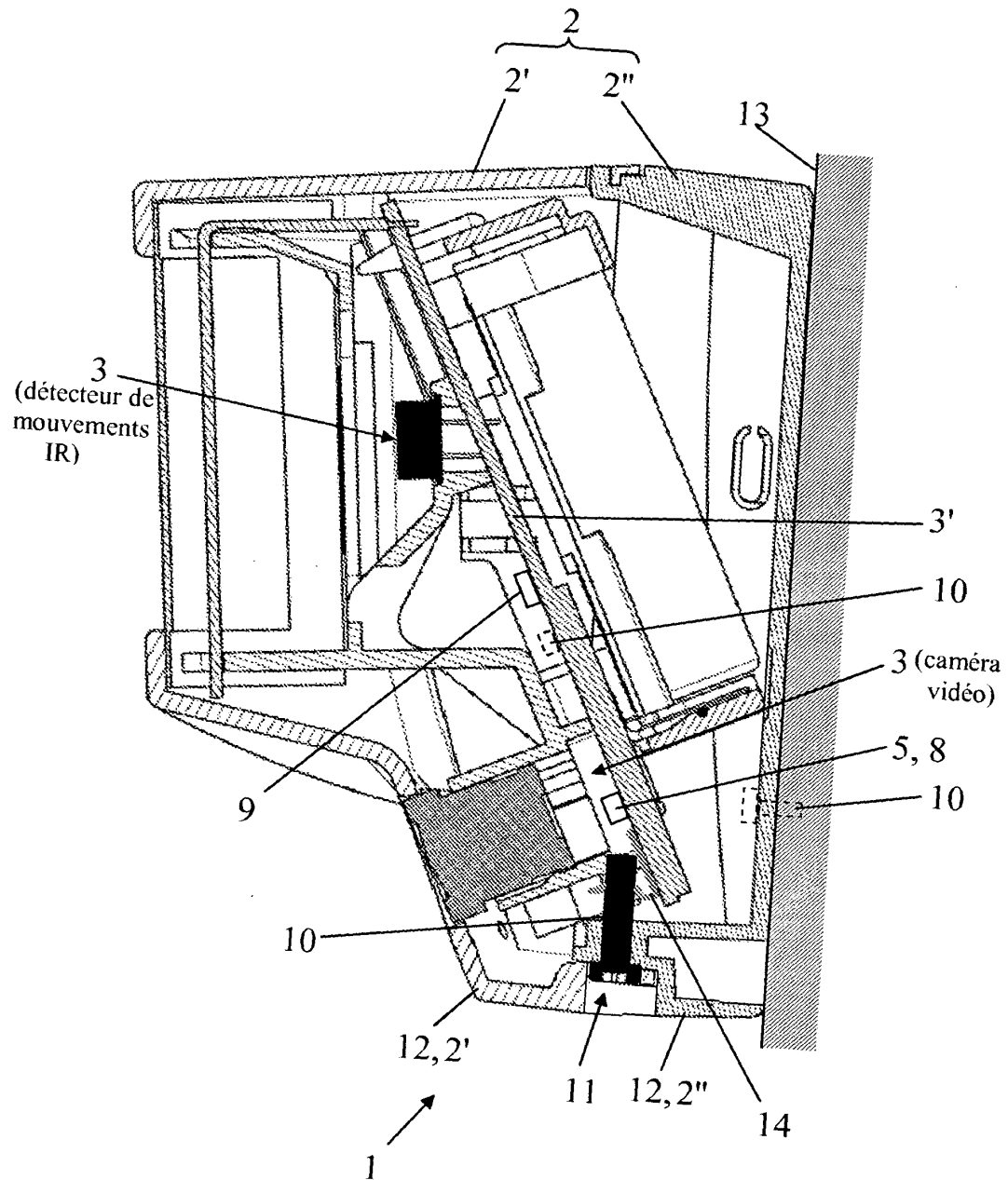


Fig. 5

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 2002014971 A [0005]
- US 20070290845 A [0006]