



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
31.05.2023 Bulletin 2023/22

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G08B 29/20 (2006.01) G08B 13/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22206960.1**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G08B 13/1654; G08B 13/08; G08B 29/20;
G08B 29/24

(22) Date de dépôt: **11.11.2022**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **MENNESSON, Gauthier**
74300 Cluses (FR)
• **MAËS, Jean-Luc**
74300 Cluses (FR)
• **SERVE, David**
74300 Cluses (FR)

(30) Priorité: **25.11.2021 FR 2112508**

(74) Mandataire: **Bugnion Genève**
Bugnion SA
10, route de Florissant
Case Postale 375
1211 Genève 12 (CH)

(71) Demandeur: **SOMFY ACTIVITES SA**
74300 Cluses (FR)

(54) **PROCÉDÉ DE RÉGLAGE D'UN SYSTÈME DE DÉTECTION ET SYSTÈME DE DÉTECTION**

(57) Procédé de réglage d'un système de détection des vibrations appliquées à un objet, comportant :

a) la fixation d'un premier seuil de détection au-delà duquel un signal est émis,

b) la division de la gamme de mesure du système de détection en n intervalles, chaque intervalle correspondant à une gamme d'intensité de vibration,

c) l'association d'un compteur d'événements à chaque intervalle,

d) l'attribution d'une valeur à chaque événement,

e) la comptabilisation des événements de vibration dans

les compteurs en fonction de leur intensité pendant une période de temps donnée de sorte à obtenir un historique des événements détectés par le système pendant le temps donné,

f) le traitement des valeurs des compteurs pour déterminer un deuxième seuil de détection adapté à l'environnement vibrationnel du système,

g) la détermination d'un deuxième seuil de détection,

h) le réglage dudit système de détection avec le deuxième seuil de détection.

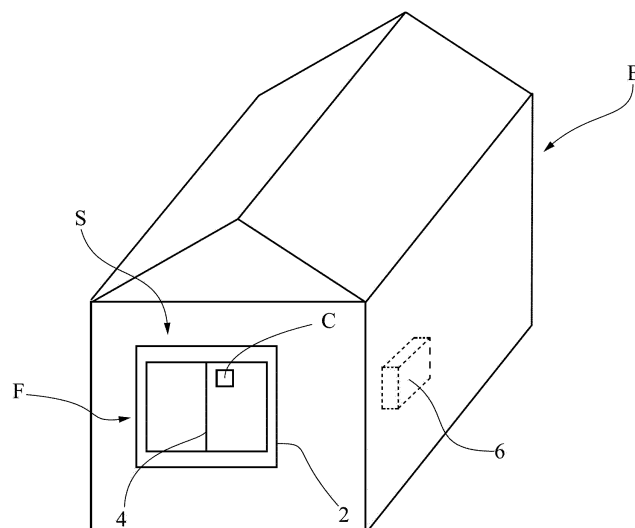


Fig.1

Description

DOMAINE TECHNIQUE ET ART ANTERIEUR

[0001] La présente invention se rapporte à un procédé de réglage d'un système de détection et à un système de détection configuré pour être réglé par ledit procédé.

[0002] Dans le domaine de l'équipement d'un bâtiment par exemple à usage d'habitation, des capteurs sont de plus en plus présents afin de donner des informations sur le bâtiment au cours de la journée. Par exemple, certains capteurs équipent des ouvrants du bâtiment, tels que portes ou fenêtres, pour permettre de détecter une tentative d'intrusion ; il s'agit par exemple de capteurs de vibration. Les capteurs sont par exemple des capteurs physiques, connectés à distance à un boîtier domotique qui peut communiquer ensuite, via un serveur, certaines informations directement aux utilisateurs, notamment par le biais d'un terminal, tel qu'un téléphone intelligent communément désigné « smartphone », afin d'alerter sur une tentative d'intrusion. Une alerte peut être émise dès qu'un seuil de détection est dépassé.

[0003] Les capteurs de vibration peuvent comprendre un accéléromètre. Au-delà d'un certain seuil d'accélération mesurée, il est considéré qu'il s'agit d'une tentative d'intrusion ou tout au moins qu'une action non désirée a été exercée sur l'ouvrant et que celle-ci doit faire l'objet d'une alerte.

[0004] Le réglage du seuil de détection de vibration est complexe. En effet, d'une part il faut éviter de choisir un seuil trop bas qui serait à l'origine de nombreuses détections intempestives, ce qui générerait de la frustration et de l'incompréhension chez l'utilisateur et à terme provoquerait une perte de confiance dans le système de détection. Il en résulterait alors un risque qu'une détection d'une tentative d'intrusion réelle ne soit pas prise en compte par l'utilisateur. D'autre part, il faut également éviter de choisir un seuil de détection trop élevé, car un tel seuil pourrait empêcher la détection d'un événement qui nécessitait l'émission d'une alerte et l'intervention de l'utilisateur.

[0005] Par ailleurs, le réglage du seuil de détection dépend également de l'environnement vibratoire du capteur, par conséquent un seuil réglé de manière définitive en usine préalablement à l'installation sur le bâtiment peut ne pas être satisfaisant. L'environnement vibratoire du capteur correspond aux conditions d'installation du capteur ayant un effet sur les valeurs de vibrations aériennes ou solidiennes qu'il peut détecter, c'est-à-dire les conditions qui ont un impact sur les paramètres de détection du capteur : environnement sonore, matériau de support du capteur, support fixe ou mobile, etc...

[0006] Si le capteur indique fréquemment des tentatives d'intrusion qui s'avèrent être des fausses tentatives d'intrusion, cela signifie que le seuil de détection est trop faible et celui-ci est relevé manuellement. A l'inverse, si aucune détection n'a lieu alors que le capteur est effectivement ponctuellement soumis à un environnement vi-

bratoire important, cela signifie que le seuil de détection est trop haut et celui-ci doit être abaissé manuellement. Le réglage du seuil de détection se fait généralement par tâtonnement.

[0007] Le réglage des capteurs peut alors faire l'objet de nombreuses manipulations de la part de l'utilisateur ou d'un installateur avant d'atteindre le réglage optimal, ce qui est consommateur de temps et laisse le capteur dans un fonctionnement non optimal pendant de longues périodes de temps.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0008] C'est par conséquent un but de la présente demande d'offrir un procédé de réglage du seuil de détection d'un système de détection ne présentant pas les inconvénients ci-dessus.

[0009] C'est également un but de la présente demande d'offrir un système de détection présentant un réglage simplifié.

[0010] Les buts énoncés ci-dessus sont atteints par un procédé de réglage d'un système de détection d'un événement relatif à un ouvrant du bâtiment, l'événement correspondant à des mesures non nulles d'un paramètre physique mesuré par le système de détection, comportant une étape de mesure dudit paramètre physique, une étape de classement de cette mesure en fonction de sa valeur dans un intervalle, une étape de traitement du nombre d'événements ou compteur par intervalle et une étape de choix d'un seuil de détection.

[0011] L'analyse des compteurs donne une indication à l'utilisateur ou l'installateur sur la manière dont le seuil peut être modifié afin d'être plus fiable.

[0012] Ainsi en connaissant l'historique de détection du système de détection, l'utilisateur ou l'installateur dispose d'informations sur l'environnement du capteur et peut ainsi adapter le seuil de détection à son environnement spécifique.

[0013] L'interrogation de cette historique ainsi que le réglage peuvent avantageusement être effectués à distance via un boîtier domotique.

[0014] Le système de détection comporte par exemple un capteur de vibrations monté de manière non limitative sur un ouvrant tel qu'une fenêtre ou une porte.

[0015] En d'autres termes, le réglage du seuil de détection du système de détection est réalisé dans son environnement en collectant les événements et en les classant au moins en fonction de leur intensité, de sorte à obtenir un historique des détections sur une période donnée. L'historique des détections est construit indépendamment du seuil de détection préalablement défini. Cet historique permet de mettre en évidence les événements extraordinaires ponctuels et ainsi de réaliser un réglage du capteur adapté à son environnement.

[0016] L'un des objets de la présente demande est un procédé de réglage d'un système de détection d'événements appliqués à un objet, correspondant à des mesures non nulles d'un paramètre physique mesuré par le

système de détection, comportant :

- a) la fixation d'un premier seuil de détection du paramètre physique, au-delà duquel un signal est émis,
- b) la division de la gamme de mesure du système de détection en n intervalles, chaque intervalle correspondant à une gamme d'intensité du paramètre physique,
- c) l'association d'un compteur d'événements à chaque intervalle,
- d) l'attribution d'une valeur à chaque événement,
- e) la comptabilisation pendant une période de temps donnée des événements dans les compteurs en fonction de l'intensité du paramètre physique mesuré de sorte à obtenir un historique des événements détectés par le système pendant la période de temps donnée,
- f) le traitement des valeurs des compteurs pour déterminer un deuxième seuil de détection adapté à l'environnement du système,
- g) la détermination d'un deuxième seuil de détection,
- h) le réglage dudit système de détection avec le deuxième seuil de détection.

[0017] Dans un mode de réalisation, à chaque événement dont l'intensité est supérieure ou égale au premier seuil de détection, une action d'un utilisateur est requise pour émettre un commentaire sur ledit événement.

[0018] n est un entier positif de valeur finie et de préférence au moins égal à 2.

[0019] Plus particulièrement, la présente invention porte sur un procédé de réglage d'un système de surveillance d'un bâtiment comportant au moins un équipement d'un bâtiment, par la détection d'événements appliqués à l'équipement, dans lequel le paramètre physique est une accélération.

[0020] De manière avantageuse, ledit commentaire est utilisé pour réaliser une pondération de la comptabilisation de l'événement dans le compteur approprié.

[0021] Par exemple, une valeur augmentée est attribuée à un événement qui est commenté par l'utilisateur comme étant intempestif.

[0022] Dans un exemple, l'étape f) comporte l'analyse des valeurs des compteurs pour déterminer le deuxième seuil de détection et l'étape h) comporte le réglage automatique du système avec le deuxième seuil de détection.

[0023] Dans un autre exemple, l'étape f) comporte l'analyse des valeurs des compteurs pour déterminer le deuxième seuil de détection et la suggestion dudit deuxième seuil à un utilisateur qui effectue le réglage du système.

[0024] L'analyse peut comporter :

- soit la détermination du compteur de valeur la plus élevée et choix d'un deuxième seuil de détection égal au niveau juste au-dessus du niveau dudit compteur,
- soit la détermination de la plus forte décroissance

entre des premier et deuxième compteurs successifs disposés dans l'ordre croissant de niveau et choix d'un deuxième seuil de détection égal au niveau du deuxième compteur,

- soit la détermination de la courbe des intensités en fonction des niveaux et la détermination de la courbe de tendance linéaire des valeurs des compteurs, détermination du point d'intersection entre les deux courbes et choix du deuxième seuil égal à l'abscisse du point d'intersection.

[0025] Dans un exemple avantageux, les étapes a) à h) sont répétées après une certaine durée pour vérifier le réglage et/ou lorsque l'environnement est modifié, le deuxième seuil devenant le premier seuil.

[0026] Le procédé de réglage peut être appliqué à un système de détection d'événements vibratoires.

[0027] Un autre objet de la présente demande est un système de détection de vibrations appliquées à un objet comportant :

- au moins un capteur de vibrations configuré pour mesurer les vibrations subies par un objet,
- un moyen logiciel mettant en œuvre le procédé de réglage selon l'invention, lesdits événements étant des événements vibratoires,
- un moyen de communication à un utilisateur d'un signal à chaque événement vibratoire dont l'intensité de vibration est supérieure ou égale à un seuil de détection.

[0028] Le système de détection peut comporter une interface homme-machine configurée pour afficher l'historique des événements vibratoires.

[0029] Avantageusement, le moyen logiciel est configuré pour présenter l'historique des événements vibratoires de manière à faciliter leur traitement, par exemple sous forme d'histogramme.

[0030] Dans un exemple de réalisation, le moyen de communication comporte un serveur envoyant le signal sur un terminal de l'utilisateur, par exemple sur un téléphone intelligent.

[0031] Dans un autre exemple de réalisation, l'objet est un ouvrant d'un bâtiment, tel qu'une menuiserie, en particulier une porte ou une fenêtre, ou tel qu'un volet ou store vertical ou store horizontal.

[0032] Dans un exemple, le système peut comporter un boîtier domotique qui met en œuvre le moyen logiciel et qui est configuré pour communiquer avec un terminal de l'utilisateur.

[0033] Dans un autre exemple, le capteur de détection intègre le moyen logiciel et le moyen de communication avec un outil de réglage de l'utilisateur comporte des moyens filaires ou radio.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0034] La description qui va suivre sera mieux compri-

se à l'aide des dessins en annexes sur lesquels :

- La figure 1 est une représentation schématique d'un système de détection selon l'invention dans son environnement,
- La figure 2 est une représentation d'un exemple d'affichage des compteurs mis en œuvre dans le procédé de réglage du système de détection,
- Les figures 3A à 3C sont des exemples de représentations de compteurs selon l'invention,
- La figure 4 est une représentation graphique d'un exemple d'une méthode de détermination du deuxième seuil de détection.

DESCRIPTION DETAILLES DE MODES DE REALISATION

[0035] Dans la description qui va suivre, l'invention sera décrite plus particulièrement dans une application à une menuiserie équipant un bâtiment, mais l'invention s'applique également à un volet monté en rotation sur un mur du bâtiment, à un volet roulant, à un store vertical ou horizontal tel que celui monté sur des bras et plus généralement à tout équipement d'un bâtiment dont on veut surveiller l'état au moyen d'un seuil de détection.

[0036] Par ailleurs, l'invention est décrite dans le contexte de la détection d'une tentative d'intrusion et de l'émission d'une alerte, notamment par la mesure de vibrations ; la tentative d'intrusion peut par exemple se traduire par des coups donnés sur un ouvrant ou un bris de vitre, qui sont générateurs de vibrations. Mais l'invention s'applique également à la détection d'autres événements, par exemple à la détection de la survenance de vent de forte intensité, par exemple dans une application de store de terrasse, nécessitant la fermeture du store. Dans ce cas la mesure est une mesure de vitesse de vent. Cette mesure peut être obtenue par des anémomètres, par exemple comportant des coupelles tournant sur un axe entraînées par le vent, ou par des tubes de Pitot ou par d'autres technologies telles que des transducteurs à ultrasons ou des fils chauffés.

[0037] Dans la description qui va suivre, le terme « utilisateur » peut désigner soit la personne qui profite du système de détection par exemple l'utilisateur du local, plus particulièrement l'occupant du bâtiment, soit un installateur du système, qui est une personne qui participe à l'installation du système dans le bâtiment ou une personne qui entretient le système.

[0038] Sur la figure 1, on peut voir une représentation schématique d'un système de détection S selon l'invention

[0039] Le système comporte un capteur C destiné à être fixé ou intégré à une menuiserie, il s'agit dans cet exemple d'une fenêtre F s'ouvrant sur l'extérieur du bâtiment B.

[0040] La menuiserie comporte un dormant 2 monté dans un mur du bâtiment et un ouvrant 4 mobile par rapport au dormant 2. Dans cet exemple, l'ouvrant 4 est

articulé en rotation par rapport au dormant 2 au moyen de gonds. En variante, l'ouvrant est coulissant par rapport à celui-ci.

[0041] Le capteur C est un capteur de déplacement, notamment un capteur de vibrations et est de préférence fixé sur l'ouvrant 4 qui sera le plus sensible aux vibrations de l'environnement, en particulier sur une partie vitrée d'un ouvrant dans le cas d'une porte ou d'une fenêtre. Un système dans lequel le capteur est monté sur le dormant ne sort pas du cadre de la présente invention.

[0042] Le capteur C est de préférence un capteur mesurant comme paramètre physique une vibration. Il comprend de préférence un accéléromètre. Un exemple d'un tel capteur est décrit dans le document FR3022670.

[0043] Un accéléromètre fonctionne sur le principe physique d'une masse sismique suspendue à un support, la masse étant destinée à être mise en mouvement par une accélération extérieure. Le déplacement de la masse est mesuré et permet de remonter à la valeur de l'accélération. Des accéléromètres sous forme de composants électroniques sont largement disponibles sur le marché. L'accéléromètre fournit des signaux, dits signaux de déplacements, représentatifs de l'accélération du capteur et donc représentatifs des vibrations du support sur lequel il est fixé.

[0044] Le capteur C comprend également un circuit électronique comprenant une unité de traitement de signaux et de données, reliée à l'accéléromètre. Le circuit électronique comprend également une mémoire adaptée à stocker des données numériques et une antenne adaptée à émettre et/ou recevoir des signaux sans fil radiofréquences, reliée à l'unité de traitement. Le circuit électronique comprend en outre une source d'énergie, par exemple une pile, reliée de façon appropriée aux composants du circuit électronique pour les alimenter en énergie électrique.

[0045] Dans le cas d'une tentative d'intrusion, un ou des chocs est ou sont appliqué(s) à la menuiserie, généralement mais non exclusivement, sur l'ouvrant. Ces chocs génèrent des vibrations qui sont détectées par le capteur de vibrations C.

[0046] Dans un exemple de réalisation, le système de détection comporte un boîtier domotique 6 encore appelé « box » domotique, qui peut communiquer ensuite, via un serveur, certaines informations directement à l'utilisateur à proximité ou à distance du bâtiment, par le biais d'un terminal, tel qu'un smartphone. Les informations peuvent être accessibles via l'interface homme-machine de la box domotique.

[0047] La box domotique 6 permet de collecter différentes informations sur le bâtiment et de commander différents systèmes tels que le système de chauffage, de climatisation, voire l'ouverture et la fermeture des ouvrants.

[0048] Le capteur C comporte un premier seuil de détection désigné S1, ce premier seuil de détection S1 est par exemple réglé en usine ou lors de l'installation de la menuiserie. Lorsqu'un choc sur l'ouvrant provoque une

détection d'accélération de valeur supérieure ou égale à S1, celui-ci est considéré comme correspondant à une tentative d'intrusion et un message d'alerte est émis. Généralement, l'utilisateur recevant l'alerte est tenu de traiter cette alerte, par exemple de vérifier s'il y a eu tentative d'intrusion ou non, voire une intrusion. Le premier seuil de détection est notamment stocké dans la mémoire.

[0049] L'invention propose un procédé de réglage du seuil de détection du système de détection intégrant le capteur C.

[0050] Dans un exemple de réalisation, le capteur C comporte des moyens pour stocker en mémoire les différents événements qu'il a détectés, et pour trier et classer ces événements en fonction de la valeur d'accélération détectée. Dans le cas d'un capteur de vibrations, ces événements peuvent être qualifiés d'événements vibratoires.

[0051] Sur la figure 2, on peut voir une représentation sous forme d'histogramme du classement des événements. L'axe horizontal représente la valeur de chaque compteur, et l'axe vertical représente le niveau de chaque compteur.

[0052] Dans cet exemple relatif à un capteur de vibrations avec accéléromètre, le classement se fait dans huit niveaux d'accélération désignés N1...N8. Il sera compris que ce nombre de niveaux n'est pas limitatif. Le nombre de niveaux est un nombre entier fini.

[0053] Pour toute accélération inférieure au niveau de valeur N1, aucun événement n'est enregistré.

[0054] Pour un événement dont l'accélération a est comprise entre $N1 \leq a < N2$, l'événement est classé dans le compteur du niveau N1.

[0055] Pour un événement dont l'accélération a est comprise entre $N2 \leq a < N3$, l'événement est classé dans le compteur du niveau N3 et ainsi de suite.

[0056] Pour un événement dont l'accélération est supérieure à N8, l'événement est classé dans le compteur du niveau N8.

[0057] Ainsi on dispose d'un historique de l'intensité des événements survenus pendant une période de temps donnée, indépendamment du seuil de détection désigné. La durée de cette période de temps est choisie pour être représentative de l'environnement vibratoire de la menuiserie. Cette période peut être de plusieurs jours, voire plusieurs semaines jusqu'à plusieurs mois.

[0058] Au fur et à mesure de la détection d'événements, les différents compteurs sont incrémentés de la valeur attribuée à chaque événement, indépendamment du fait qu'ils génèrent ou non une alerte.

[0059] Dans cet exemple chaque événement prend une valeur égale à 1. Ainsi la valeur de chaque compteur correspond au nombre d'événements survenus dans le niveau N.

[0060] L'unité de traitement du capteur est adaptée à transmettre cet historique à la box domotique qui peut transférer ces informations à un serveur interrogeable par l'utilisateur, notamment l'installateur ou la personne en charge de la maintenance. Celui-ci peut alors faire un

diagnostic et une maintenance, par exemple un nouveau réglage du seuil de détection du capteur. Alternative-ment, les données sont stockées au niveau de la box domotique, qui peut fournir ces données sur demande d'un l'utilisateur.

[0061] En variante, l'unité de traitement du capteur est adaptée à communiquer directement avec un outil de réglage, par exemple un terminal mobile, par exemple un ordinateur portable, qui communique soit par voie filaire avec le capteur, soit par onde radio par exemple par technologie Wifi ou Bluetooth ou protocole propriétaire avec le capteur. L'utilisateur se déplace alors sur le lieu du bâtiment pour lire et/ou récupérer l'historique enregistré dans le capteur ou la box domotique. En variante, l'outil de réglage communique avec le serveur pour récupérer et transmettre des données.

[0062] En variante encore, l'unité de traitement du capteur communique l'historique à une télécommande qui sert à l'ouverture motorisée de l'ouvrant, ou d'un store dans l'application à un store.

[0063] En variante encore, l'unité de traitement du capteur transmet chaque événement et son intensité, au fur et à mesure de leur apparition, à la box domotique qui les classe dans les différents compteurs. L'historique sera ensuite transmis au terminal de l'utilisateur qui est par exemple l'installateur ou la personne chargée de la maintenance depuis la box domotique, ou l'utilisateur accède à l'historique via une interface homme machine telle qu'un écran tactile d'un outil de réglage qui peut être associé ou connecté à la box domotique.

[0064] Sur les figures 3A, 3B et 3C, on peut voir des exemples d'historiques pour trois capteurs C1, C2, C3 équipant le même local sous une autre forme de présentation. Chaque capteur a été réglé à un premier seuil égal à 3. La figure 2 représente le même compteur que l'histogramme de la figure 3A.

[0065] Il est à noter que chaque événement, dont l'intensité est au seuil de détection ou au-dessus du seuil de détection, donne lieu à une alerte auprès de l'utilisateur via un terminal, tel qu'un smartphone. Généralement, l'utilisateur doit agir pour lever cette alerte, par exemple en réalisant une vérification sur place et ensuite en indiquant si l'alerte était justifiée ou non.

[0066] Dans un mode de réalisation, tous les événements ont la même valeur ou une pondération a lieu, par exemple en fonction de la valeur mesurée. Un poids différent est donné aux événements.

[0067] Il est considéré que sur un nombre donné d'événements, il est vraisemblable que le nombre d'événements justifiant l'émission d'une alerte ait lieu est réduit relativement au nombre total d'événements détectés.

[0068] Le réglage du seuil de détection sur la base des informations fournies par l'historique va maintenant être décrit.

[0069] Le réglage peut être réalisé de manière manuelle, automatique ou semi-automatique.

[0070] Le réglage manuel peut s'effectuer selon une première méthode dans laquelle le deuxième seuil de

détection est associé au niveau d'intensité juste supérieur au niveau d'intensité correspondant au compteur comportant le plus d'événements.

[0071] L'utilisateur analyse l'historique et décide quel seuil de détection est le plus adapté à l'environnement du capteur en repérant le niveau correspondant au compteur ayant la plus grande valeur et en sélectionnant comme seuil de détection le niveau juste supérieur au niveau repéré.

[0072] Notamment, il analyse les différents compteurs. De manière avantageuse, les compteurs sont présentés visuellement de sorte à les rendre rapidement exploitables. Par exemple, la présentation de la figure 2 facilite la prise de décision puisqu'elle permet de directement visualiser le compteur comptabilisant le plus d'événements. L'utilisateur choisit le nouveau seuil de détection de sorte à éviter les quantités importantes d'alertes à des niveaux faibles. L'utilisateur peut ainsi vérifier quels sont les niveaux où il y a le plus de « bruit », autrement dit de risque de perturbation par rapport à l'information utile, c'est-à-dire la détection d'événements qui justifie une alerte. En réglant le seuil de détection juste au-dessus du ou des seuils présentant le plus de détections, il limite l'émission d'alertes erronées.

[0073] Si deux compteurs distincts présentent à l'instant de réglage du seuil de détection une même valeur maximale de nombre d'événements, le deuxième seuil de détection est associé au niveau d'intensité juste supérieur au niveau d'intensité correspondant au compteur de niveau le plus faible parmi les deux compteurs distincts comportant le plus d'événements.

[0074] Dans le cas de la figure 2, l'utilisateur peut alors choisir comme deuxième seuil de détection le niveau 4, juste au-dessus du niveau 3 dont le compteur présente le plus d'événements.

[0075] Dans le cas du capteur C2 (figure 3B), le deuxième seuil peut être réglé à 3, juste au-dessus du niveau 2 dont le compteur présente le plus d'événements.

[0076] Dans le cas du capteur C3 (figure 3C), le deuxième seuil peut être réglé à 2, juste au-dessus du niveau 1 dont le compteur présente le plus d'événements..

[0077] Le réglage peut être semi-automatique. Par exemple une valeur est déterminée automatiquement et proposée, par exemple par un outil de réglage, pour le deuxième seuil de détection. Cette valeur de deuxième seuil de détection proposée doit être validée par l'utilisateur. Ainsi, l'utilisateur garde la main sur le réglage du deuxième seuil de détection, par exemple en tenant compte d'informations externes, et non intégrées à l'historique.

[0078] Dans un autre exemple, le réglage du deuxième seuil est réalisé de manière automatisée par l'outil de réglage ; celui-ci analyse les valeurs des différents compteurs et sélectionne la valeur du deuxième seuil susceptible de permettre des émissions d'alertes justifiées au moins en grande partie. Un algorithme permet de réajuster, par exemple à intervalles donnés, le seuil de détection par rapport aux valeurs de compteurs associés

aux différents niveaux d'intensité. Un deuxième seuil de détection est alors défini en fonction des valeurs de compteurs. Ce deuxième seuil de détection remplace le premier seuil de détection, par exemple une fois qu'il a été confirmé par un utilisateur.

[0079] La sélection du deuxième seuil peut s'effectuer selon différentes méthodes.

[0080] Le réglage semi-automatique ou automatique peut être effectué en appliquant de manière automatique la première méthode décrite ci-dessus, i.e. en associant le deuxième seuil de détection au niveau de d'intensité juste supérieur au niveau d'intensité correspondant au compteur comportant le plus d'événements.

[0081] Pour le capteur C2, le deuxième seuil de détection est maintenu à 3, et pour le capteur C3, le deuxième seuil est fixé à 2.

[0082] Selon une deuxième méthode, le deuxième seuil de détection est celui qui correspond au niveau d'intensité correspondant à la plus forte décroissance entre deux valeurs de compteurs consécutifs.

[0083] Dans les exemples donnés aux figures 3A, 3B et 3C, pour le capteur C1, le deuxième seuil de détection est fixé à 5 (décroissance de 5 entre les valeurs du compteur de niveau 4 et du compteur de niveau 5). Pour le capteur C2, le deuxième seuil de détection est fixé à 4 (décroissance de 8 entre les valeurs du compteur de niveau 3 et du compteur de niveau 4) et pour le capteur C3, le deuxième seuil est fixé également à 4 (décroissance de 7 entre les valeurs du compteur de niveau 3 et du compteur de niveau 4).

[0084] Selon une troisième méthode, en partant du niveau le plus élevé, on sélectionne le niveau ayant le compteur le plus élevé tant que la valeur du compteur est croissante. Dans l'exemple de l'historique des figures 2 et 3A, il s'agit du niveau 6, puisqu'on observe une décroissance entre les valeurs du compteur de niveau 6 et du compteur de niveau 5. Le deuxième seuil de détection peut alors être fixé à ce niveau de compteur le plus élevé ou au niveau juste inférieur. Le deuxième seuil de détection est alors fixé au niveau 5 ou au niveau 6.

[0085] Selon une quatrième méthode, on utilise une règle mathématique permettant de définir un seuil approprié. Par exemple, comme cela est représenté sur la figure 4, on trace la courbe des valeurs des compteurs en fonction des niveaux (courbe I) et la tendance linéaire des compteurs (droite II).

[0086] Le deuxième seuil de détection peut correspondre sensiblement à l'intersection des courbe I et II ; le deuxième seuil de détection serait alors fixé à 4 ou 5.

[0087] Si les valeurs de compteurs sont trop linéaires, i.e. varient peu, une autre méthode peut être utilisée, par exemple en réalisant une moyenne arithmétique sur les valeurs de compteurs. Le seuil de détection peut alors être fixé au niveau du compteur le plus proche de la moyenne arithmétique calculée. Dans l'exemple de la figure 3B, la moyenne arithmétique des valeurs de compteurs est de 9,67 environ. Le niveau 4 ayant une valeur de compteur de 11 est alors choisi comme étant le niveau

avec la valeur la plus proche de la moyenne calculée.

[0088] Il sera compris que la détermination du deuxième seuil de détection peut être réalisée manuellement ou de manière semi-automatique en utilisant également l'une des méthodes décrites ci-dessus en relation avec le réglage automatique.

[0089] Dans un autre mode de réalisation avantageux, l'historique est enrichi d'informations externes. Ces informations externes peuvent être intégrés dans l'historique au niveau d'un ou plusieurs compteurs et se voir attribuer une valeur égale à la pondération d'un événement détecté ou différente.

[0090] En général, il est prévu que l'utilisateur en levant l'alerte, commente l'alerte en indiquant si celle-ci était justifiée ou non, c'est-à-dire s'il était pertinent que l'événement détecté soit générateur d'une alerte. Une telle information externe fournie par l'utilisateur permet d'affiner l'historique. Grâce aux informations externes fournies par l'utilisateur, il est possible de pondérer un événement dans l'historique en fonction de sa pertinence au vu de l'information externe associée et d'améliorer la détermination du deuxième seuil de détection.

[0091] On entend dans la présente demande par « élément pertinent » un élément pour lequel il est justifié d'émettre un signal d'alerte, par exemple une tentative d'effraction.

[0092] Selon un exemple de réalisation, lorsqu'un événement détecté ayant donné lieu à une alerte est désigné comme pertinent par l'utilisateur, il peut être décidé de décrémenter le compteur du niveau correspondant à l'intensité de l'événement, par exemple d'un demi-point, d'un point, voire de deux points. Ainsi la valeur de compteur diminue par rapport aux autres valeurs de compteur. Le niveau correspondant est donc plus susceptible d'être sélectionné en tant que seuil de détection par le biais des méthodes décrites ci-dessus.

[0093] Alternativement ou en complément, il peut être envisagé d'augmenter le compteur du niveau inférieur à l'intensité de l'événement par exemple de la même quantité de points. Ceci permet d'amplifier davantage la différence entre les compteurs et facilite une nouvelle détermination du deuxième seuil de détection. Par exemple, si l'événement pertinent présente une intensité qui devrait le comptabiliser dans le compteur N, il est prévu d'augmenter le compteur N-1. Par exemple, le compteur N peut être incrémenté de 1 et le compteur N-1 peut être incrémenté de 2 ou 3 afin d'amplifier la différence entre les deux compteurs, ou seul le compteur N-1 est incrémenté.

[0094] Ainsi du bruit est généré au niveau du compteur N-1, incitant à sélectionner le niveau d'intensité du compteur N comme deuxième seuil de détection.

[0095] Ensuite la détermination du deuxième seuil de détection se fait en appliquant l'une des méthodes décrites ci-dessus. Notamment, une nouvelle détermination du seuil de détection, avec les données actualisées de compteurs peut être exécutée automatiquement suite à cette décrémentation.

[0096] Selon un autre exemple de réalisation, lorsque l'utilisateur indique par le biais de l'interface homme-machine qu'il s'agit d'un événement détecté non pertinent, une action est générée automatiquement, par exemple une incrémentation du compteur, sur le niveau d'intensité de l'événement, ce qui permet en tenant compte ensuite de l'algorithme appliqué aux valeurs de compteurs, de réajuster le seuil de détection au-dessus du niveau de puissance concerné par ces détections non pertinentes. De préférence une telle action est générée lorsque l'utilisateur a indiqué plusieurs fois que des événements étaient non pertinents afin d'éviter un réajustement du seuil de manière trop précipitée.

[0097] A titre d'exemple, suite à une alerte consécutive à une forte rafale de vent, le compteur du niveau ayant conduit à l'alerte se voit attribuer une valeur -1, suite à une alerte consécutive à la présence d'engins de chantiers en activité à proximité de l'ouvrant, le compteur du niveau ayant conduit à l'alerte se voit attribuer une valeur +2 et suite à une alerte consécutive à une tentative d'effraction avérée, le compteur du niveau ayant conduit à l'alerte se voit attribuer une valeur -2.

[0098] Dans le cas de l'utilisation de valeurs négatives ou de la décrémentation des compteurs, il peut être souhaitable de ne pas gérer de compteur de valeur négative. La valeur minimum de compteur est alors fixé à 0. Toutefois, un compteur de valeur négative peut être envisagé, les algorithmes et méthodes décrits ci-dessus restant applicables. Une représentation permettant un affichage de valeurs positives et négatives peut être envisagée.

[0099] Dans l'exemple décrit ci-dessus en relation avec la figure 2, l'historique fait état d'un nombre important de détections aux niveaux 2, 3 et 4.

[0100] Alternativement l'historique peut faire état soit d'une absence de détection, soit une absence de bruit ou perturbations, i.e. une absence d'événements dans l'environnement du capteur.

[0101] Il sera compris également que le deuxième seuil de détection peut être égal au premier seuil de détection, ce qui signifie que le réglage initial était adapté à l'environnement vibratoire du capteur. La méthode appliquée permet de constater la bonne adéquation du réglage à l'environnement du capteur.

[0102] Le réglage du seuil de détection peut être répété dans le temps, à intervalles donnés, à titre de vérification de l'environnement vibratoire du capteur, ou si le capteur est déplacé, dans ce cas on peut prévoir de remettre à zéro l'historique. L'analyse de l'historique et des variations des valeurs de compteurs dans le temps peut permettre de déclencher un nouveau réglage de seuil de détection. Par exemple, une variation dans le temps supérieure à un seuil d'une valeur de compteur peut être indicative d'un changement dans l'environnement du capteur nécessitant un nouveau réglage.

[0103] Il peut être envisagé de prendre en compte les historiques précédents dans le choix d'un nouveau seuil de détection pour un capteur qui a été déplacé.

[0104] Il peut être envisagé, dans le cas d'un système

dans lequel plusieurs capteurs sont proches les uns des autres et qu'il peut être considéré qu'ils sont dans le même environnement vibratoire, d'appliquer la méthode de réglage à un seul capteur et d'appliquer le résultat aux autres capteurs. On peut également combiner les historiques de capteurs proches pour trouver un seuil de détection commun aux différents capteurs.

[0105] Il peut également être envisagé que l'historique comporte d'autres informations sur les événements détectés pouvant aider au réglage, par exemple la date et l'heure de l'événement de sorte à réaliser un horodatage, sa durée, la valeur discrète de son intensité.... Il serait alors possible de récupérer des historiques de données sur des périodes glissantes. En particulier, il serait alors possible de ne conserver que les données les plus récentes, plus adaptées à représenter l'environnement vibratoire actuel du capteur. Alternativement, une pondération moindre pourrait être appliquée aux événements les plus anciens.

[0106] Plus l'historique comporte d'informations sur les événements, plus la mise en œuvre d'un réglage automatique est avantageuse.

[0107] Dans la description ci-dessus l'événement détecté pertinent considéré est l'intrusion. Il sera compris que d'autres événements peuvent être considérés comme pertinents, la pertinence étant relative à l'objet dont on mesure les vibrations. En effet, de fortes vibrations dues par exemple à de fortes rafales peuvent endommager un store vertical ou horizontal, un volet, voire une fenêtre ou une porte-fenêtre. Outre l'information transmise à l'utilisateur pour alerte, il est avantageux que l'utilisateur puisse vérifier l'information et valider la pertinence de l'alerte. Il peut alors être souhaitable de compléter l'information d'alerte par d'autres conditions ayant pu conduire à un événement pertinent. Par exemple l'historique peut être complété de données externes, par exemple les conditions météorologiques au moment de l'événement.

Revendications

1. Procédé de réglage d'un système de surveillance d'un bâtiment comportant au moins un équipement d'un bâtiment, par la détection d'événements appliqués à l'équipement, lesdits événements correspondant à des mesures non nulles d'une accélération mesurée par le système de surveillance, comportant :

- a) la fixation d'un premier seuil de détection du paramètre physique, au-delà duquel un signal est émis,
- b) la division de la gamme de mesure du système de détection en n intervalles, n étant un entier positif, chaque intervalle correspondant à une gamme d'intensité du paramètre physique,
- c) l'association d'un compteur d'événements à

chaque intervalle,

d) la mesure de l'accélération de chaque événement par un accéléromètre et l'attribution d'une valeur à chaque événement,

e) la comptabilisation pendant une période de temps donnée des valeurs attribuées aux événements dans les compteurs en fonction de l'intensité du paramètre physique mesuré de sorte à obtenir un historique des événements détectés par le système pendant la période de temps donnée,

f) le traitement des valeurs des compteurs pour déterminer un deuxième seuil de détection adapté à l'environnement du système sur la base des valeurs de compteurs,

g) la détermination d'un deuxième seuil de détection,

h) le réglage dudit système de détection avec le deuxième seuil de détection.

2. Procédé de réglage selon la revendication 1, dans lequel, à chaque événement dont l'intensité est supérieure ou égale au premier seuil de détection, une action d'un utilisateur est requise pour émettre un commentaire sur ledit événement.

3. Procédé de réglage selon la revendication 2, dans lequel ledit commentaire est utilisé pour réaliser une pondération de la comptabilisation de l'événement dans le compteur approprié.

4. Procédé de réglage selon la revendication 3, dans lequel une valeur augmentée est attribuée à un événement qui est commenté par l'utilisateur comme étant intempestif.

5. Procédé de réglage selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'étape g) comporte l'analyse des valeurs des compteurs pour déterminer le deuxième seuil de détection et l'étape h) comporte le réglage automatique du système avec le deuxième seuil de détection.

6. Procédé de réglage selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'étape g) comporte l'analyse des valeurs des compteurs pour déterminer le deuxième seuil de détection et la suggestion dudit deuxième seuil à un utilisateur qui effectue le réglage du système.

7. Procédé de réglage selon la revendication 5 ou 6, dans lequel l'analyse comporte :

- soit la détermination du compteur de valeur la plus élevée et choix d'un deuxième seuil de détection égal au niveau juste au-dessus du niveau dudit compteur,
- soit la détermination de la plus forte décrois-

- sance entre des premier et deuxième compteurs successifs disposés dans l'ordre croissant de niveau et choix d'un deuxième seuil de détection égal au niveau du deuxième compteur,
- soit la détermination de la courbe des intensités en fonction des niveaux et la détermination de la courbe de tendance linéaire des valeurs des compteurs, détermination du point d'intersection entre les deux courbes et choix du deuxième seuil égal à l'abscisse du point d'intersection. 10
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel les étapes a) à h) sont répétées après une certaine durée pour vérifier le réglage et/ou lorsque l'environnement est modifié, le deuxième seuil devenant le premier seuil. 15
9. Système de surveillance d'un bâtiment comportant au moins un équipement, par mesure de vibrations appliquées à l'équipement comportant : 20
- au moins un capteur de vibrations configuré pour mesurer les vibrations subies par l'équipement,
 - un moyen logiciel mettant en œuvre le procédé de réglage selon l'une des revendications 1 à 8, lesdits événements étant des événements vibratoires, 25
 - un moyen de communication à un utilisateur d'un signal à chaque événement vibratoire dont l'intensité de vibration est supérieure ou égale à un seuil de détection. 30
10. Système de surveillance selon la revendication 9, comportant une interface homme-machine configurée pour afficher l'historique des événements vibratoires. 35
11. Système de surveillance selon la revendication 9 ou 10, dans lequel le moyen logiciel est configuré pour présenter l'historique des événements vibratoires de manière à faciliter leur traitement, par exemple sous forme d'histogramme. 40
12. Système de surveillance selon l'une des revendications 9 à 11, dans lequel le moyen de communication comporte un serveur envoyant le signal sur un terminal de l'utilisateur, par exemple sur un téléphone intelligent. 45
13. Système de surveillance selon l'une des revendications 9 à 12, dans lequel l'équipement est un ouvrant d'un bâtiment, tel qu'une menuiserie, en particulier une porte ou une fenêtre, ou tel qu'un volet ou store vertical ou store horizontal. 50
14. Système de surveillance selon la revendication 13, comportant un boîtier domotique qui met en œuvre 55
- le moyen logiciel et qui est configuré pour communiquer avec un terminal de l'utilisateur.
15. Système de surveillance selon l'une des revendications 9 à 13, dans lequel le capteur de détection intègre le moyen logiciel et le moyen de communication avec un outil de réglage de l'utilisateur comporte des moyens filaires ou radio.

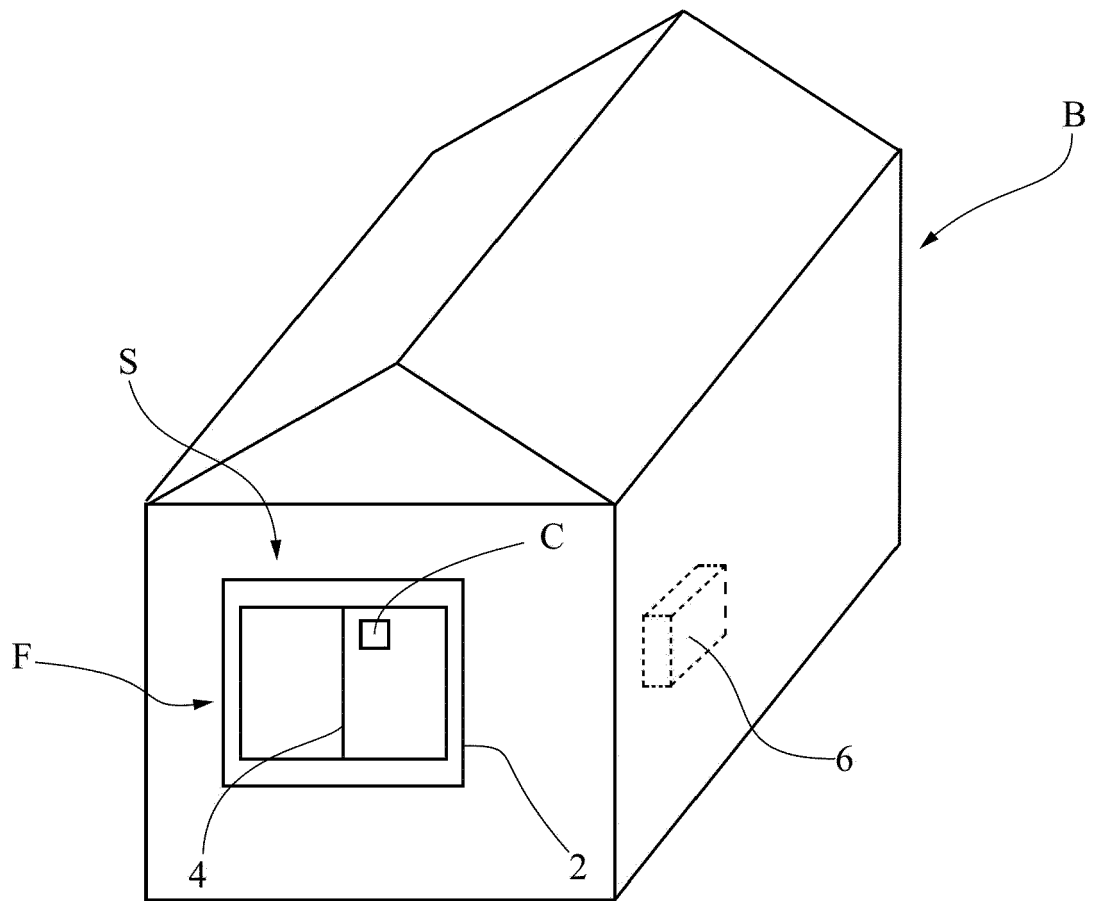


Fig.1

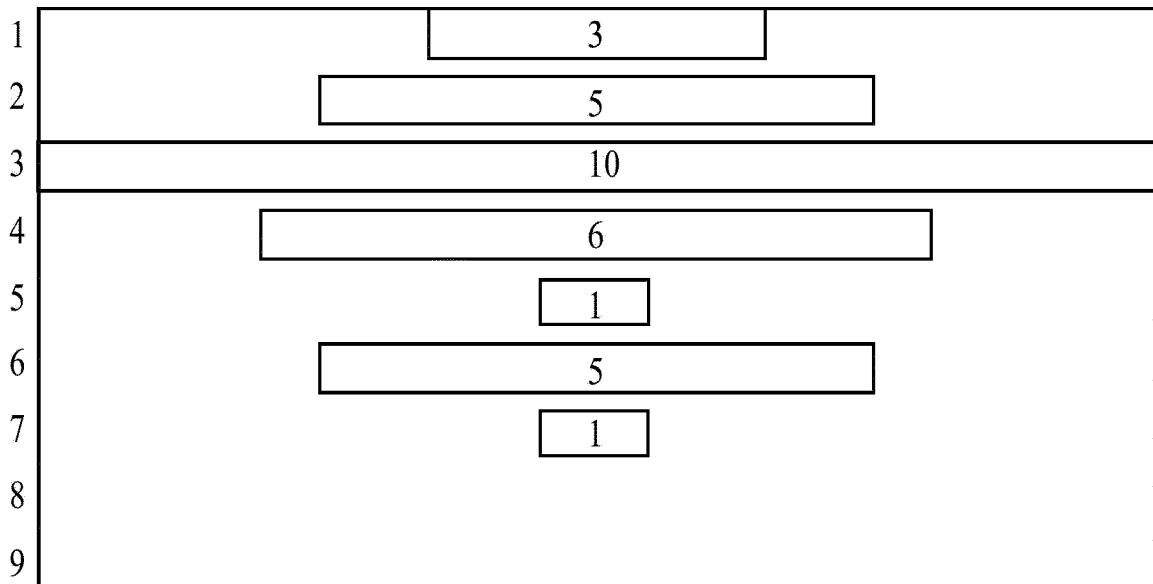


Fig.2

C1

- Niveau 1 : 3
- Niveau 2 : 5
- Niveau 3 : 10
- Niveau 4: 6
- Niveau 5 : 1
- Niveau 6 : 5
- Niveau 7: 1
- Niveau 8: 0
- Niveau 9 : 0

Fig3A

C2

- Niveau 1 : 15
- Niveau 2 : 26
- Niveau 3 : 19
- Niveau 4: 11
- Niveau 5 : 7
- Niveau 6 : 8
- Niveau 7: 1
- Niveau 8: 0
- Niveau 9 : 0

Fig3B

C3

- Niveau 1 : 12
- Niveau 2 : 11
- Niveau 3 : 9
- Niveau 4: 2
- Niveau 5 : 2
- Niveau 6 : 2
- Niveau 7: 1
- Niveau 8: 0
- Niveau 9 : 0

Fig3C

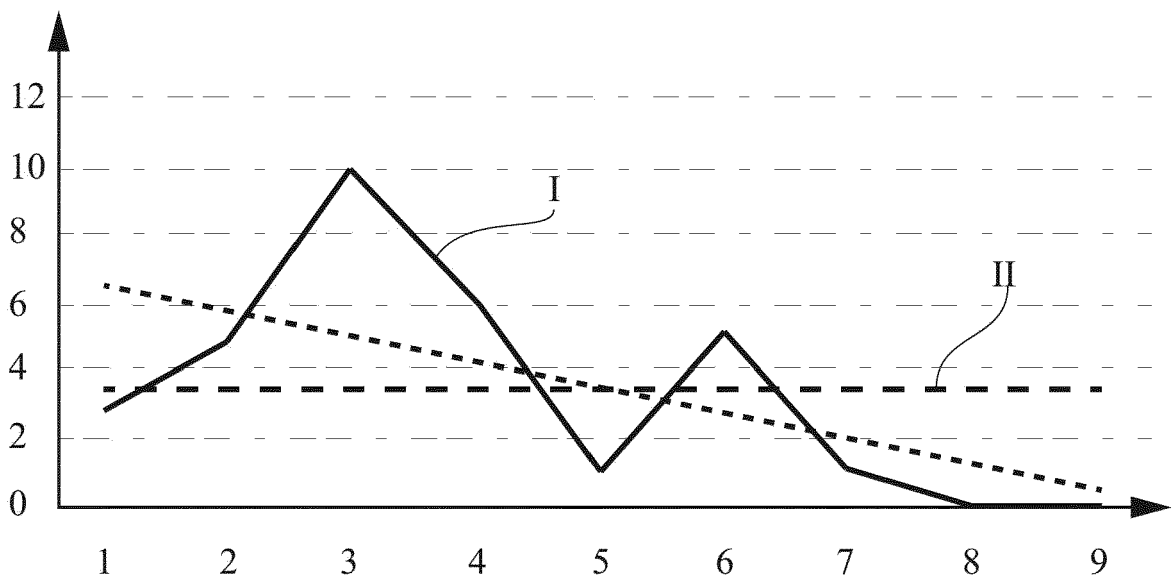


Fig.4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 20 6960

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 9 542 822 B2 (ZUR NISSIM [IL]; ARAD ELI [IL]) 10 janvier 2017 (2017-01-10) * abrégé; figures 8, 11, 12, 14-16 * * colonne 1 - colonne 4 * * colonne 6 * * colonne 10 * * colonne 11, ligne 66 - colonne 12, ligne 2 * * colonne 16 *	1-15	INV. G08B29/20 G08B13/08
A	WO 2021/079370 A1 (ESSENCE SECURITY INT E S I LTD [IL]) 29 avril 2021 (2021-04-29) * abrégé; figures 1-9 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G08B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 30 mars 2023	Examineur Bilard, Stéphane
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 22 20 6960

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

30-03-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 9542822	B2	10-01-2017	AUCUN

WO 2021079370	A1	29-04-2021	AU 2020370238 A1
		EP 4049251 A1	05-05-2022
		US 2022415160 A1	31-08-2022
		WO 2021079370 A1	29-12-2022
			29-04-2021

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 3022670 [0042]