(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 482 464 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
04.05.2011 Bulletin 2011/18

(51) Int Cl.:
G08B 13/19 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **04102255.9**

(22) Date de dépôt: **24.05.2004**

(54) **Capteur de présence bi-fonctionnel, système et procédé de gestion mettant en oeuvre de tels capteurs**

Bifunktioneller Präsenzmelder, System und Verfahren zur Verwaltung unter Verwendung von solchen Meldern

Bifunctional presence detector, management system and method using such detectors

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **26.05.2003 FR 0350173**

(43) Date de publication de la demande:
01.12.2004 Bulletin 2004/49

(73) Titulaire: **Electricité de France**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
- **Benard, François**
  89340 Saint Agnan (FR)
- **Bailly, Noel**
  77920 Samois sur Seine (FR)
- **Esteve, Daniel**
  31520 Ramonville Saint Agne (FR)
- **Campo, Eric**
  31180 Rouffiac Tolosan (FR)

(74) Mandataire: **Poulin, Gérard et al**
BREVALEX
95 rue d'Amsterdam
75378 Paris Cedex 8 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 345 878
EP-A- 0 838 792
EP-A- 1 271 442
FR-A- 2 828 317
US-A- 5 283 551
US-A- 5 969 608

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).

EP 1 482 464 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne un capteur de présence bi-fonctionnel, un système et un procédé de gestion mettant en oeuvre de tels capteurs.

[0002] L'invention s'applique plus particulièrement au domaine de la domotique et au domaine tertiaire.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0003] La domotique désigne l'ensemble des techniques mises au service des usagers dans leur domicile et dans des locaux non résidentiels. Ces techniques peuvent être des automatismes ou des systèmes d'information intra ou extra-localisation.

[0004] De tels automatismes peuvent se fonder sur l'utilisation de capteurs divers, répartis dans les locaux, mesurant des caractéristiques physiques ou physicochimiques, et actionnant, par rapport à des valeurs de consigne, des équipements de chauffage, d'éclairage, de sécurité et/ou autres équipements domestiques.

[0005] De tels systèmes d'information ont pour objectif de tendre à supprimer des tâches fastidieuses de programmation pour l'utilisateur, l'obligeant à mémoriser des modes opératoires dont la pratique est astreignante.

[0006] Les occupants de locaux résidentiels ou non peuvent être amenés, en effet, du fait de la répétitivité de leurs activités, à réaliser la programmation d'équipements concourant à la création d'ambiances et à la sécurité. Une telle programmation est souvent délicate à réaliser. Le développement de l'électronique et de l'informatique permet de proposer des solutions basées sur une prédiction des états de ces équipements, qui passe d'abord par la prévision des périodes d'occupation de ces locaux.

[0007] Les systèmes de l'art connu font, le plus souvent, appel à une programmation fixe dans la mise en oeuvre des fonctions gérant le confort et la sécurité. Une telle programmation suppose une planification temporelle selon les besoins que l'on anticipe. Ainsi, on peut programmer d'allumer le chauffage à un moment donné de l'après-midi si l'on estime être présent à la maison à cette heure là. De tels systèmes sont contraignants car la programmation d'un équipement suppose, même s'il s'agit de procédures simples, une connaissance du mode de fonctionnement de cet équipement et une connaissance de son interface homme-machine. Une telle contrainte peut être encore plus forte si l'on considère que l'on doit, suite à un changement de mode de vie, corriger la programmation initiale.

[0008] Un document de l'art connu, la demande de brevet FR 0 883 050, décrit un gestionnaire autoconfigurable qui effectue seul les apprentissages des caractéristiques thermiques d'un bâtiment, des présences et des besoins de confort de ses occupants et de leurs horaires d'occupation. Ce gestionnaire d'énergie comporte des moyens de commande d'un générateur de conditionnement d'ambiance pour contrôler la quantité d'énergie que doit fournir le générateur pour atteindre une température déterminée.

[0009] Dans une telle application, la détection de présence doit privilégier le confort. En effet, l'utilisateur préfère que le système de chauffage fonctionne pendant son absence pour éviter d'avoir à rentrer dans une pièce ou un appartement froid et inconfortable. Toute erreur de sur-détection n'a pour conséquence qu'un accroissement de dépenses, qui reste faible par rapport aux gains obtenus grâce à l'arrêt automatique du chauffage pendant les périodes d'absence. Mais une telle application, nécessite l'utilisation de détecteurs particulièrement sensibles pouvant réagir face à des personnes immobiles et couchées dans un lit.

[0010] La sécurité des biens, et en particulier la détection de toute intrusion dans les locaux, est une autre application, où des capteurs de présence sont indispensables. Communément, une telle détection utilise des capteurs de présence placés en des points névralgiques comme l'entrée, l'accès aux étages ou autres. Ces capteurs sont connectés à un système d'alarme qui peut alerter l'environnement ou des centres spécialisés.

[0011] Une telle application présente des inconvénients bien identifiés avec les technologies actuelles, notamment l'existence d'erreurs de détection ou de manipulations maladroites par l'usager. Les erreurs de détections peuvent être des sur-détections, ou des défauts de détection d'origines multiples, dont principalement :

- les insuffisances en termes de couverture de l'espace et de sensibilité et insuffisances fonctionnelles des capteurs. Autant la première insuffisance est perfectible à l'installation, autant l'insuffisance fonctionnelle nécessite de rechercher des capteurs nouveaux. Ainsi, les capteurs piézoélectriques actuels ne sont sensibles qu'au mouvement mesuré par la dérivée de l'énergie thermique reçue en fonction du temps. Dans ces conditions, un mouvement effectué très lentement n'est pas détecté.
- les erreurs liées à l'insuffisance « d'intelligence » du capteur qui peut, par exemple, prendre un occupant habituel d'une habitation pour un intrus ou le contraire. L'usage d'un capteur unique fonctionnant en mode local n'a que la faculté de détecter une présence sans pouvoir l'attribuer à un habitué ou à un intrus. Seule la centralisation et le traitement d'une installation multicapteurs peuvent permettre la mise en oeuvre d'une base de données indispensable à l'interprétation d'un signal capteur.

[0012] Il existe donc une solution d'amélioration de la fonction de capteurs unitaires en les rendant plus intelligents ou plus sélectifs, et un choix de construction de systèmes actifs, globalement plus intelligents.

[0013] Les capteurs de présence actuellement les plus utilisés sont les capteurs piézoélectriques. De tels cap-

teurs permettent de couvrir un espace sécurisé plus important que les barrières infrarouges et sont plus génériques que les détecteurs à contacts placés dans les portes et les fenêtres. Toutefois, de tels capteurs ont l'inconvénient de n'être que des capteurs de mouvement. L'amplitude du signal de détection dépend bien sûr de l'énergie émise par un corps en déplacement mais aussi de sa vitesse de déplacement. Ainsi, une cible immobile n'est pas détectée. C'est un inconvénient important aussi bien dans la gestion du confort lorsque les occupants assis ou couchés restent immobiles que dans la gestion sécuritaire lorsqu'un intrus se déplace très lentement.

[0014] L'invention a donc pour objet de réaliser un rapprochement des deux services que sont le confort et la sécurité, et de résoudre les problèmes ci-dessus au moyen d'un seul et même capteur.

[0015] Parmi les documents de l'art connu on peut citer les documents suivants :

La demande de brevet EP 0 838 792 décrit un capteur d'occupation multifonctions qui délivre un premier signal d'occupation pour des systèmes de sécurité et un second signal d'occupation pour des systèmes de contrôle de gestion d'énergie. Ce capteur multifonction comprend au moins un capteur d'occupation (ou de mouvement), un capteur de lumière ambiante et un capteur de température qui partagent les mêmes communications de réseau, un processeur de contrôle, et un récepteur de communication.

[0016] La demande de brevet FR 2 828 317 décrit un procédé autonome de détection de situations anormales encourue par au moins un individu évoluant dans un environnement délimité, dans lequel sont disposés plusieurs capteurs reliés à une unité centrale, qui comprend les étapes suivantes :

- une étape d'apprentissage d'une activité moyenne d'un individu en effectuant des mesures des activités habituelles de celui-ci, de traitement des données mesurées, et de mémorisations de ces données,
- une étape d'identification et de caractérisation d'une activité en temps réel de cet individu, les données mesurées étant traitées de manière analogue à l'étape d'apprentissage et de mémorisation de cette activité,
- une étape de comparaison de l'activité en temps réel avec l'activité moyenne et de détection des écarts de comportement de cet individu, ces écarts étant interprétés et comparés à une grille de décision,
- une éventuelle étape de décision d'intervention.

[0017] Le brevet US 5 283 551 décrit un système alarme d'intrusion passive comportant un réseau de capteurs infrarouge, un capteur d'échantillonnage qui est en communication avec un microprocesseur au travers d'un convertisseur analogique-numérique. Les capteurs sont échantillonnés pour fournir une image thermographique bi-dimensionnelle d'un intrus.

[0018] Le brevet US 5 969 608 décrit un détecteur d'intrusion qui comprend un ensemble de modules capteurs disposés le long d'un périmètre, qui permettent de détecter des vibrations sismiques causées par une intrusion dans la zone définie par ce périmètre.

[0019] La demande de brevet EP 0 345 878 décrit un dispositif de détection de radiations thermiques qui comprend un réseau de détecteurs pyroélectriques pour recevoir des radiations provenant d'une scène et pour générer un signal de tension à sa sortie qui varie en fonction de ces radiations. Les sorties de ces détecteurs sont reliées à un circuit intégré comprenant un réseau correspondant de circuits convertisseurs d'impédance, un multiplexeur, sous le contrôle d'un détecteur d'adresse.

[0020] La demande de brevet EP 1 271 442 décrit un dispositif de détection qui comprend un élément de génération d'une information de détection d'état, donnant l'état d'un objet dans plusieurs régions prédéterminées, par exemple les chambres d'une maison, au moyens de capteurs installés dans chacune de ces régions permettant de détecter le mouvement de cet objet, et un élément de détermination de la région dans laquelle l'information de détection d'état a changé pour déterminer l'état dudit objet dans cette région.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0021] L'invention concerne un capteur de présence bi-fonctionnel, comprenant :

- un seul capteur de présence, bolométrique ou à thermopile, sensible à l'énergie du rayonnement reçu,
- un module d'amplification de signal et de mesure de l'énergie reçue, dont l'entrée est reliée à une première sortie du capteur de présence bolométrique ou à thermopile et qui délivre, en sortie, un signal de détection de présence passive,
- un module de dérivation de signal et de détection de mouvement, dont l'entrée est reliée à une seconde sortie du capteur de présence bolométrique ou à thermopile et qui délivre, en sortie, un signal de détection de mouvement.

[0022] Les capteurs de présence actuellement les plus utilisés sont les capteurs piézoélectriques. Toutefois, ils ont l'inconvénient de n'être que des capteurs de mouvement. Ils sont sensibles à une variation de flux temporelle et donc à la vitesse de déplacement d'un corps. Les capteurs bolométriques ou thermopiles sont fondamentalement sensibles à un flux radiatif permanent. Ils mesurent directement la température au moyen par exemple d'un capteur thermopile et en donnent une image dans le champ de vision. La valeur ajoutée d'une thermopile réside dans son aptitude à pouvoir détecter le flux radiatif issu d'un personne quelque soit son attitude/comporte-

ment, contrairement à un capteur pyroélectrique qui ne sait détecter qu'une variation de flux radiatif d'un individu en mouvement.

[0023] Une originalité de l'invention réside dans le fait d'associer au capteur deux algorithmes de traitement : l'un utilisant le signal brut amplifié et mesurant la présence statique, l'autre réalisant la dérivée du signal brut et détectant le mouvement. Une originalité réside aussi dans le fait de se servir de la détection de déplacement pour calibrer la détection en effaçant l'influence de l'environnement thermique et de ses variations temporelles.

[0024] Dans un exemple chaque capteur comprend un détecteur de mouvement associé à un module de détection de présence et à un module de détection de mouvements faibles et lents. Ce détecteur de mouvement peut alors être un capteur piézoélectrique.

[0025] Dans un second mode de réalisation chaque capteur comprend un module de réglage de zéro permettant d'éliminer l'influence de l'environnement thermique et de ses variations temporelles.

[0026] L'invention concerne également un système de gestion de tels capteurs, répartis dans plusieurs zones de locaux résidentiels ou non, comprenant :

- un ensemble de capteurs,
- des moyens de traitement principal des données mesurées par ces capteurs,
- des moyens de mémorisation des données ainsi traitées,
- des premiers moyens de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un premier algorithme propre, par exemple, à une gestion de confort,
- de seconds moyens de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un second algorithme propre, par exemple, à une gestion de sécurité.

[0027] Ce système peut comprendre en outre :

- des moyens de décision temps réel de déclenchement d'une alarme en tenant compte des résultats obtenus en sortie de ces premiers et seconds moyens de traitement secondaire,
- des moyens de supervision de ces moyens de décision effectuant une analyse des habitudes d'occupation desdites zones par lesdits occupants en partant des données mémorisées pour obtenir un historique de ces habitudes, et comparant les données mesurées en cours avec cet historique des habitudes pour établir une analyse de vraisemblance permettant de piloter ces moyens de décision pour confirmer ou temporiser toute décision.

[0028] L'invention concerne également un procédé de gestion mettant en oeuvre de tels capteurs, répartis dans plusieurs zones de locaux résidentiels ou non, qui comprend les étapes suivantes :

- une première étape de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un premier algorithme propre, par exemple, à une gestion de confort,
- une seconde étape de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un second algorithme propre, par exemple, à une gestion de sécurité,
- une étape de décision temps réel de déclenchement d'une alarme en tenant compte des résultats obtenus en sortie de ces première et seconde étapes de traitement secondaire,
- une étape de supervision de l'étage de décision effectuant une analyse des habitudes d'occupation desdites zones par lesdits occupants en partant des données mémorisées, pour obtenir un historique de ces habitudes, et comparant les données mesurées en cours avec cet historique des habitudes pour établir une analyse de vraisemblance permettant de piloter l'étape de décision pour confirmer ou temporiser toute décision.

[0029] Le capteur bi-fonctionnel de l'invention peut être utilisé dans de nombreuses applications, et principalement dans :

- une gestion de confort dans le domaine domotique,
- une sécurité anti-intrusion dans le domaine domotique,
- le maintien à domicile de personnes âgées ou malades,
- la surveillance d'animaux, par exemple dans un zoo ou à la maison,
- la surveillance passive quel que soit le domaine : banques, musées...

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0030] La figure 1 illustre un premier exemple du capteur bi-fonctionnel de l'invention.

[0031] La figure 2 illustre un second exemple du capteur bi-fonctionnel de l'invention.

[0032] La figure 3 illustre un exemple de réalisation d'un système de gestion mettant en oeuvre de tels capteurs de l'invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

[0033] Le capteur de l'invention comporte deux sorties distinctes :

- une sortie présence (SP), par exemple pour des applications de confort,
- une sortie déplacement (SD), par exemple pour les applications de détection anti-intrusion.

[0034] Dans un exemple, illustré sur la figure 1, le cap-

teur 20 de l'invention comprend un capteur de mouvement, tel qu'un capteur piézoélectrique 21, auquel on associe un premier module de traitement 22 très sensible pour détecter les mouvements les plus faibles et les plus lents (sortie SD) et un second module de traitement 23 moins sensible intégrant l'énergie reçue sur de longues périodes pour accéder à la présence (sortie SP).

[0035] Dans un second exemple de réalisation, illustré sur la figure 2, le capteur de l'invention 30 comprend un capteur de présence bolométrique ou à thermopile 31, qui est fondamentalement sensible à l'énergie de rayonnement reçue (entrée E), auquel on associe deux modules de traitement 32 et 33, l'un amplifiant le signal brut et mesurant l'énergie reçue (signal SP), l'autre réalisant la dérivée du signal brut pour détecter le mouvement (signal SD). Un module de réglage de zéro 34, qui utilise le signal détection de déplacement SD, permet de réaliser un zéro de cette détection en éliminant l'influence de l'environnement thermique et ses variations temporelle.

[0036] On peut utiliser des capteurs de présence d'un même type pour les deux services de confort et de sécurité.

[0037] Les capteurs de présence peuvent ou non être placés dans toutes les zones ou pièces des locaux et informer à tout instant un système central de la situation des pièces occupées. Ces données temps réel peuvent être associées aux données historiques : dates, horaires et, si nécessaire, des données complémentaires utiles en fonction de l'objectif du service comme le coût instantané de l'énergie, la température extérieure...

[0038] Sur la base de tels capteurs communs, deux systèmes de traitement des données peuvent donc être associés :

- l'un qui traite, par exemple, du confort,
- l'autre qui traite de la sécurité, par exemple la détection d'intrusion.

[0039] Comme illustré sur la figure 3 un système mettant en oeuvre de tels capteurs comprend :

- un ensemble 10 de capteurs C1, C2...Cn, permettant de détecter la présence d'un individu, répartis dans plusieurs zones ou pièces desdits locaux,
- des moyens 11 de traitement principal des données mesurées par ces capteurs C1, C2...Cn,
- des moyens 12 de mémorisation des données ainsi traitées,
- des premiers moyens 13 de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un algorithme propre, par exemple, à une gestion de confort,
- de seconds moyens 14 de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un algorithme propre, par exemple, à une gestion de sécurité.

[0040] Il peut comprendre en outre :

- des moyens 15 et 16 de décision temps réel de déclenchement d'une alarme (signal S2) et de l'affichage éventuel d'une température (signal S1) en tenant compte des résultats obtenus en sortie de ces premiers et seconds moyens de traitement secondaire 13 et 14,
- des moyens 17 de supervision de ces moyens de décision 15 et 16 effectuant une analyse des habitudes d'occupation desdites zones par lesdits occupants en partant des données mémorisées, pour obtenir un historique de ces habitudes, et comparant les données mesurées en cours avec cet historique des habitudes pour établir une analyse de vraisemblance permettant de piloter ces moyens de décision 15 et 16 pour confirmer ou temporiser toute décision.

[0041] L'invention concerne également un procédé mettant en oeuvre de tels moyens.

[0042] Dans l'invention on base toute décision de déclencher une alarme (signal S2) sur une analyse précise des habitudes d'occupation des différentes zones ou pièces desdits locaux pour diagnostiquer tout comportement anormal caractérisé d'un individu.

[0043] Les moyens de supervision des deux fonctions de confort et de sécurité viennent réaliser un filtrage en utilisant une analyse de vraisemblance. Ainsi pour la sécurité, plusieurs facteurs sont utilisés : la décision de mettre en route une surveillance sécuritaire, la détection de présence pour les capteurs et ladite supervision c'est-à-dire la constitution d'une analyse de vraisemblance fondée sur les habitudes des occupants.

Revendications

1. Capteur de présence bi-fonctionnel, comprenant :

   - un seul capteur de présence (31), bolométrique ou à thermopile, sensible à l'énergie du rayonnement reçu,
   - un module (32) d'amplification de signal et de mesure de l'énergie reçue, dont l'entrée est reliée à une première sortie du capteur de présence (31) bolométrique ou à thermophile et qui délivre, en sortie, un signal (SP) de détection de présence passive,
   - un module (33) de dérivation de signal et de détection de mouvement, dont l'entrée est reliée à une seconde sortie du capteur de présence (31) bolométrique ou à thermophile et qui délivre, en sortie, un signal (SD) de détection de mouvement.

2. Capteur selon la revendication 1 comprenant une sortie présence pour des applications de confort.

3. Capteur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 comprenant une sortie déplacement pour des applications de détection anti-intrusion.

4. Capteur selon la revendication 1, qui comprend un détecteur de mouvement (21) associé à un module de détection de présence (23) et à un module (22) de détection de mouvements faibles et lents.

5. Capteur selon la revendication 4, dans lequel le détecteur de mouvement (21) est un capteur piézoélectrique.

6. Capteur selon la revendication 1, qui comprend un module (34) de réglage de zéro permettant d'éliminer l'influence de l'environnement thermique et de ses variations temporelles.

7. Système de gestion mettant en oeuvre des capteurs selon l'une quelconque des revendications précédentes, répartis dans plusieurs zones de locaux résidentiels ou non, comprenant :

- un ensemble (10) de capteurs (C1, ...Cn,),
- des moyens (11) de traitement principal des données mesurées par ces capteurs,
- des moyens (12) de mémorisation des données ainsi traitées,
- des premiers moyens (13) de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un premier algorithme,
- de seconds moyens (14) de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un second algorithme.

8. Système selon la revendication 7, qui comprend en outre :

- des moyens (15,16) de décision temps réel de déclenchement d'une alarme en tenant compte des résultats obtenus en sortie de ces premiers et seconds moyens de traitement secondaire,
- des moyens (17) de supervision de ces moyens de décision effectuant une analyse des habitudes d'occupation desdites zones par lesdits occupants en partant des données mémorisées, pour obtenir un historique de ces habitudes, et comparant les données mesurées en cours avec cet historique des habitudes pour établir une analyse de vraisemblance permettant de piloter ces moyens de décision (15,16) pour confirmer ou temporiser toute décision.

9. Procédé de gestion mettant en oeuvre des capteurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, répartis dans plusieurs zones de locaux résidentiels ou non, comprenant les étapes suivantes:

- une première étape de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un premier algorithme,
- une seconde étape de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un second algorithme,
- une étape de décision temps réel de déclenchement d'une alarme en tenant compte des résultats obtenus en sortie de ces première et seconde étapes de traitement secondaire,
- une étape de supervision de cette étape de décision effectuant une analyse des habitudes d'occupation desdites zones par lesdits occupants en partant des données mémorisées, pour obtenir un historique de ces habitudes, et comparant les données mesurées en cours avec cet historique des habitudes pour établir une analyse de vraisemblance permettant de piloter cette étape de décision pour confirmer ou temporiser toute décision.

Claims

1. Bi-functional occupancy sensor comprising:

- a single bolometric or thermopile occupancy sensor (31) sensitive to the energy of received radiation,
- a module (32) for signal amplification and measurement of received energy, whose input is connected to a first output of the bolometric or thermopile presence sensor (31) and which outputs a passive occupancy detection signal (SP),
- a module (33) for signal and motion detection derivation, whose input is connected to a second output of the bolometric or thermopile occupancy sensor (31) and which outputs a motion detection signal (SD);

2. The sensor according to claim 1 comprising an occupancy output for comfort applications.

3. The sensor according to either of claims 1 or 2 comprising a movement output for anti-intrusion detection applications.

4. The sensor according to claim 1 which comprises a motion detector (21) associated with an occupancy detection module (23) and with a module (22) detecting slight and slow movements.

5. The sensor according to claim 4 wherein the motion detector (21) is a piezoelectric sensor.

6. The sensor according to claim 1, which comprises a zero adjustment module (34) allowing elimination of the influence of the thermal environment and temporal variations thereof.

7. A management system using sensors according to

any of the preceding claims distributed over several areas of premises whether or not residential, comprising:

- an assembly (10) of sensors (C1, ... Cn,),
- means (11) for main processing of the data measured by these sensors,
- means (12) to store in memory the data thus processed,
- first means (13) for secondary processing of the processed data, applying a first algorithm,
- second means (14) for secondary processing of the processed data, applying a second algorithm.

8. The system according to claim 7 which further comprises:

- real-time decision means (15, 16) to trigger an alarm taking into account the results output from these first and second secondary processing means,
- means (17) for monitoring these decision means, performing an analysis of the occupational habits of said areas by said occupiers on the basis of the memorized data to obtain journaling of these habits, and for comparing current measured data with this journaling of habits to determine a probability analysis which allows the guiding of these decision means (15, 16) to confirm or temporize any decision.

9. A management method using the sensors according to any of claims 1 to 6 distributed over several areas of premises which may or may not be residential, comprising the following steps:

- a first step for secondary processing of the processed data, applying a first algorithm,
- a second step for secondary processing of the processed data, applying a second algorithm,
- a real-time decision step to trigger an alarm taking into consideration the results obtained after these first and second secondary processing steps,
- a step for monitoring this decisional step which performs an analysis of the occupational habits of said areas by said occupiers on the basis of memorized data, to obtain journaling of these habits, and compares current measured data with this journaling of habits to determine a probability analysis which allows the guiding of this decisional step to confirm or temporize any decision.

Patentansprüche

1. Bifunktioneller Präsenzmelder, aufweisend:

- einen einzigen Präsenzmelder (31) vom Typ Bolometer oder Thermosäule, der auf die Energie der empfangenen Strahlung anspricht,
- ein Modul (32) zur Signalverstärkung und zur Messung der empfangenen Energie, dessen Eingang mit einem ersten Ausgang des Präsenzmelders (31) vom Typ Bolometer oder Thermosäule verbunden ist und das am Ausgang ein Detektionssignal (SP) einer Detektion einer passiven Präsenz bereitstellt,
- ein Modul (33) zur Signalableitung und zur Bewegungsdetektion, dessen Eingang mit einem zweiten Ausgang des Präsenzmelders (31) vom Typ Bolometer oder Thermosäule verbunden ist und das am Ausgang ein Bewegungsdetektionssignal (SD) bereitstellt.

2. Melder nach Anspruch 1, aufweisend einen Präsenzausgang für Komfortanwendungen.

3. Melder nach einem der Ansprüche 1 oder 2, aufweisend einen Bewegungsausgang für Anwendungen einer Detektion eines Eindringens.

4. Melder nach Anspruch 1, der einen Bewegungsdetektor aufweist, der mit einem Präsenzdetektionsmodul (23) und mit einem Detektionsmodul (22) zur Detektion von kleinen und langsamen Bewegungen verbunden ist.

5. Melder nach Anspruch 4, in welchem der Bewegungsdetektor (21) ein piezoelektrischer Sensor ist.

6. Melder nach Anspruch 1, der ein Modul (34) zum Nullabgleich aufweist, das erlaubt, den Einfluss der thermischen Umgebung und ihrer zeitlichen Änderungen zu eliminieren.

7. Verwaltungssystem unter Verwendung von Meldern nach einem der vorstehenden Ansprüche, die auf mehrere Wohn- oder Nichtwohnraumzonen verteilt sind, aufweisend:

- eine Anordnung (10) von Meldern (C1, ..., Cn),
- Einrichtungen (11) zur Hauptverarbeitung von Daten, die von diesen Meldern gemessen werden,
- Einrichtungen (12) zur Speicherung von derart verarbeiteten Daten,
- erste Einrichtungen (13) zur sekundären Verarbeitung von verarbeiteten Daten unter Verwendung eines ersten Algorithmus,
- zweite Einrichtungen (14) zur sekundären Verarbeitung von verarbeiteten Daten unter Ver-

wendung eines zweiten Algorithmus.

8. System nach Anspruch 7, das außerdem aufweist:

- Einrichtungen (15,16) zum Entscheiden in Echtzeit über eine Auslösung eines Alarms unter Berücksichtigung von Ergebnissen, die am Ausgang dieser ersten und zweiten Sekundärverarbeitungseinrichtungen gewonnen werden,
- Einrichtungen (17) zur Überwachung dieser Entscheidungseinrichtungen, welche ausgehend von gespeicherten Daten eine Analyse der Gewohnheiten der Bewohner, sich in den Zonen aufzuhalten, durchführen, um eine Historie dieser Gewohnheiten zu gewinnen, und welche die gemessenen Daten laufend mit dieser Historie der Gewohnheiten vergleichen, um eine Wahrscheinlichkeitsanalyse aufzustellen, die erlaubt, diese Entscheidungseinrichtungen (15,16) zu steuern, um jede Entscheidung zu bestätigen oder zu verzögern.

9. Verwaitungsverfahren unter Verwendung von Meldern nach einem der Ansprüche 1 bis 6, die auf mehrere Wohn- oder Nichtwohnraumzonen verteilt sind, aufweisend die folgenden Schritte:

- einen ersten Schritt einer sekundären Verarbeitung von verarbeiteten Daten unter Verwendung eines ersten Algorithmus,
- einen zweiten Schritt einer sekundären Verarbeitung von verarbeiteten Daten unter Verwendung eines zweiten Algorithmus,
- einen Schritt einer Entscheidung in Echtzeit über eine Auslösung eines Alarms unter Berücksichtigung von Ergebnissen, die am Ausgang dieser ersten und zweiten Sekundärverarbeitungsschritte gewonnen werden,
- einen Schritt einer Überwachung dieses Entscheidungsschritts, wobei ausgehend von gespeicherten Daten eine Analyse der Gewohnheiten der Bewohner, sich in den Zonen aufzuhalten, durchgeführt wird, um eine Historie dieser Gewohnheiten zu gewinnen, und wobei die gemessenen Daten laufend mit dieser Historie der Gewohnheiten verglichen werden, um eine Wahrscheinlichkeitsanalyse aufzustellen, die erlaubt, diesen Entscheidungsschritt zu steuern, um jede Entscheidung zu bestätigen oder zu verzögern.

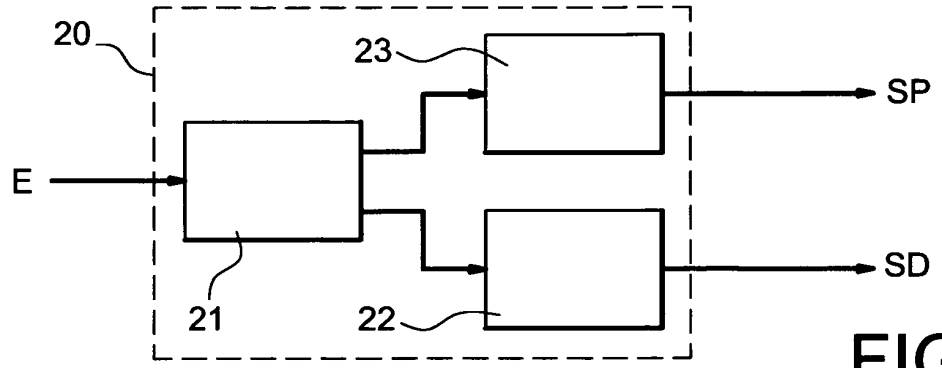


FIG. 1

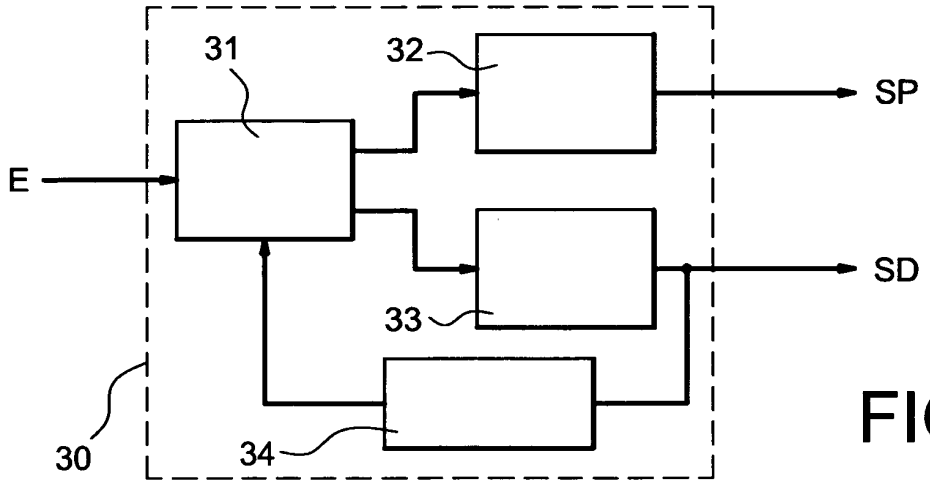


FIG. 2

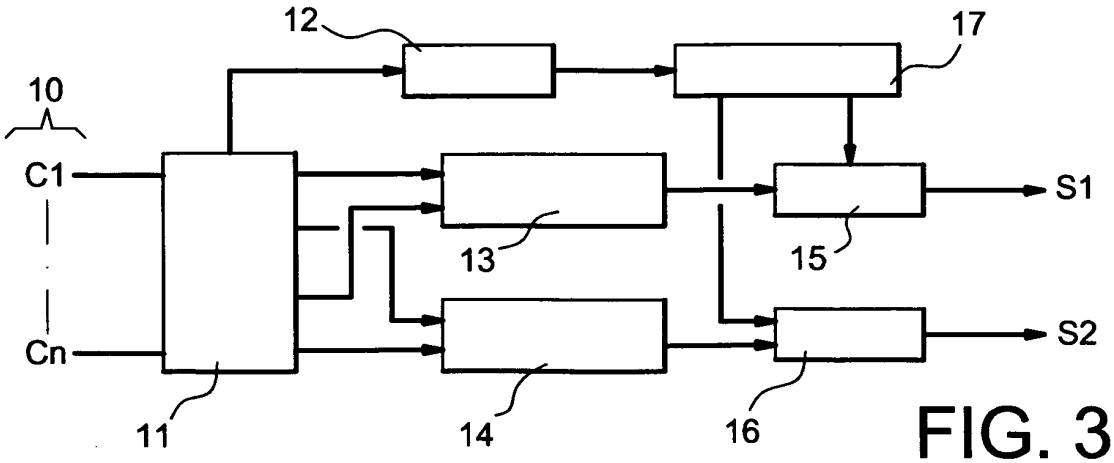


FIG. 3

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 0883050 **[0008]**
- EP 0838792 A **[0015]**
- FR 2828317 **[0016]**
- US 5283551 A **[0017]**
- US 5969608 A **[0018]**
- EP 0345878 A **[0019]**
- EP 1271442 A **[0020]**