



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(51) Int Cl.7: **G08B 13/19, G08B 13/16**

(21) Numéro de dépôt: **04102255.9**

(22) Date de dépôt: **24.05.2004**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
 Etats d'extension désignés:  
**AL HR LT LV MK**

- **Bailly, Noel**  
**77920 Samois sur Seine (FR)**
- **Esteve, Daniel**  
**31520 Ramonville Saint Agne (FR)**
- **Campo, Eric**  
**31180 Rouffiac Tolosan (FR)**

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

(71) Demandeur: **Electricité de France Service**  
**National**  
**75008 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **Poulin, Gérard**  
**Brevatome**  
**3, rue du Docteur Lancereaux**  
**75008 Paris (FR)**

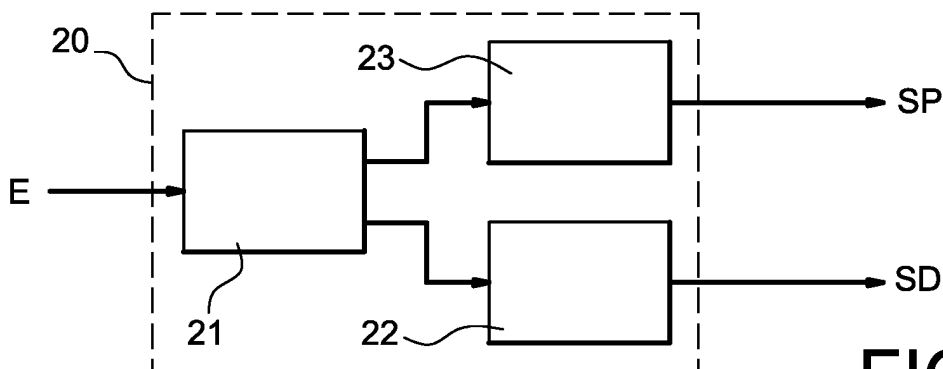
(72) Inventeurs:  
 • **Benard, François**  
**89340 Saint Agnan (FR)**

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

(57) L'invention concerne un capteur de présence bi-fonctionnel comprenant deux sorties distinctes :

- une sortie présence (SP) pour détecter une présence passive,
- une sortie déplacement (SD) pour détecter un mouvement,

qui comprend un capteur de présence (31) sensible à l'énergie du rayonnement reçu associé à un module (32) de mesure de l'énergie reçue, et à un module (33) de détection du mouvement, et dans lequel le capteur de présence (31) est un capteur bolométrique ou un capteur à thermopile.



**FIG. 1**

## 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 physico-chimiques, 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 ho-

raires 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'utilisateur. 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 capteurs 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.

## EXPOSÉ DE L'INVENTION

**[0015]** L'invention concerne un capteur de présence bi-fonctionnel comprenant deux sorties distinctes :

- une sortie présence pour détecter une présence passive,
- une sortie déplacement pour détecter un mouvement,

caractérisé en ce qu'il comprend un capteur de présence sensible à l'énergie du rayonnement reçu associé à un module de mesure de l'énergie reçue, et à un module de détection du mouvement, et en ce que le capteur de présence est un capteur bolométrique ou un capteur à thermopile.

**[0016]** 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/comportement, contrairement à un capteur pyroélectrique qui ne sait détecter qu'une variation de flux radiatif d'un individu en mouvement.

**[0017]** 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.

**[0018]** Dans un premier mode de réalisation 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.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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.

**[0021]** 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.

**[0022]** 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

ment 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'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 l'étape de décision pour confirmer ou temporiser toute décision.

**[0023]** 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

**[0024]** La figure 1 illustre un premier exemple du capteur bi-fonctionnel de l'invention.

**[0025]** La figure 2 illustre un second exemple du capteur bi-fonctionnel de l'invention.

**[0026]** 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

**[0027]** 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.

**[0028]** Dans un premier exemple de réalisation, illustré sur la figure 1, le capteur 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).

**[0029]** Dans un second exemple de réalisation, illus-

tré 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.

**[0030]** On peut utiliser des capteurs de présence d'un même type pour les deux services de confort et de sécurité.

**[0031]** 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...

**[0032]** 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.

**[0033]** 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,
- des seconds moyens 14 de traitement secondaire des données traitées mettant en oeuvre un algorithme propre, par exemple, à une gestion de sécurité.

**[0034]** 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 habi-

tudes 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.

**[0035]** L'invention concerne également un procédé mettant en oeuvre de tels moyens.

**[0036]** 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.

**[0037]** 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 deux sorties distinctes :
  - une sortie présence (SP) pour détecter une présence passive,
  - une sortie déplacement (SD) pour détecter un mouvement,

**caractérisé en ce qu'il** comprend un capteur de présence (31) sensible à l'énergie du rayonnement reçu associé à un module (32) de mesure de l'énergie reçue, et à un module (33) de détection du mouvement, et **en ce que** le capteur de présence (31) est un capteur bolométrique ou un capteur à thermopile.
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 piézoé-

lectrique.

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 dé-

cision 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.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

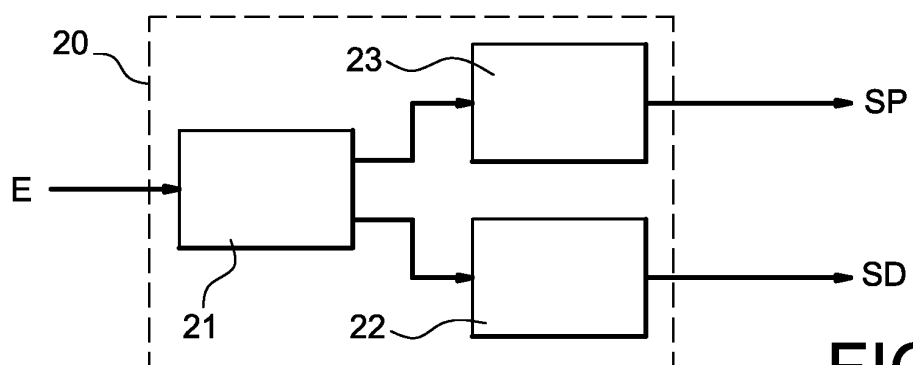


FIG. 1

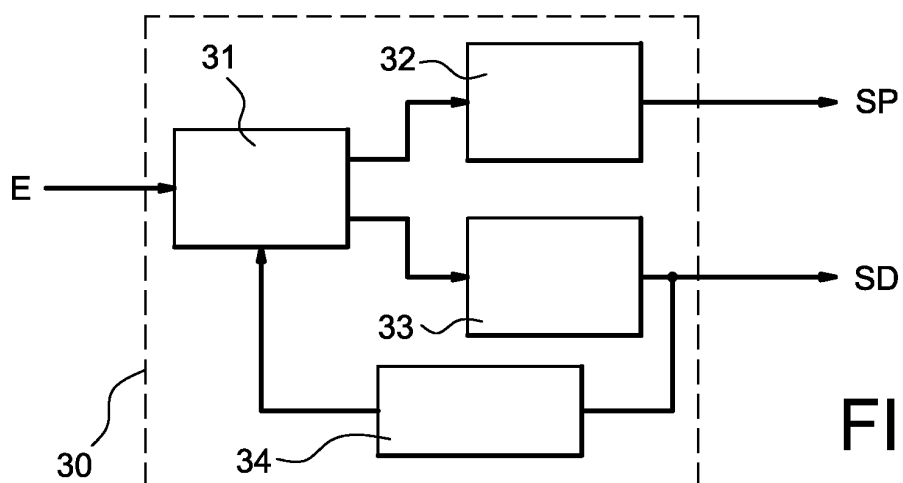


FIG. 2

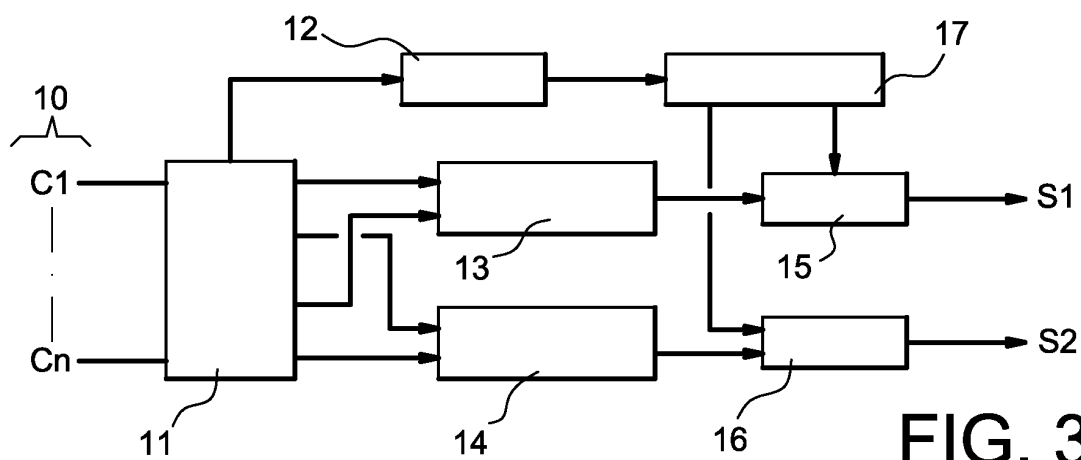


FIG. 3



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 04 10 2255

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                            | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                                                                                      | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 0 838 792 A (HUBBELL INC)<br>29 avril 1998 (1998-04-29)<br>* page 2, ligne 57 - page 3, ligne 9 *<br>* page 4, ligne 51 - page 5, ligne 17 *<br>* page 7, ligne 15 - ligne 53 *<br>-----                                          | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             | G08B13/19<br>G08B13/16                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                    | FR 2 828 317 A (ELECTRICITE DE FRANCE)<br>7 février 2003 (2003-02-07)<br>* page 6, ligne 29 - page 7, ligne 24 *<br>* page 8, ligne 6 - page 10, ligne 16 *<br>-----                                                                 | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 283 551 A (GUSCOTT JOHN K)<br>1 février 1994 (1994-02-01)<br>* colonne 2, ligne 25 - ligne 28 *<br>* colonne 3, ligne 9 - ligne 16 *<br>-----                                                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 969 608 A (GARCIA FELIPE ET AL)<br>19 octobre 1999 (1999-10-19)<br>* colonne 2, ligne 33 - ligne 40 *<br>* colonne 3, ligne 25 - ligne 42 *<br>-----                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 0 345 878 A (PHILIPS ELECTRONICS UK LTD ; PHILIPS NV (NL))<br>13 décembre 1989 (1989-12-13)<br>* colonne 7, ligne 43 - ligne 54 *<br>* colonne 4, ligne 28 - ligne 46 *<br>* colonne 5, ligne 45 - colonne 6, ligne 12 *<br>----- | 6                                                                                                                                                                                                                                                               | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)<br>G08B |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 1 271 442 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD)<br>2 janvier 2003 (2003-01-02)<br>* alinéa [0010] *<br>* alinéa [0050] *<br>* alinéa [0054] - alinéa [0068] *<br>* alinéa [0076] - alinéa [0084] *<br>-----                          | 7-9                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
| Lieu de la recherche<br>Munich                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      | Date d'achèvement de la recherche<br>7 octobre 2004                                                                                                                                                                                                             | Examineur<br>La Gioia, C                          |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                                                                                      | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : 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 04 10 2255

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.

07-10-2004

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| EP 0838792                                      | A | 29-04-1998             | US 5764146 A                            | 09-06-1998             |
|                                                 |   |                        | AT 212463 T                             | 15-02-2002             |
|                                                 |   |                        | CA 2218961 A1                           | 25-04-1998             |
|                                                 |   |                        | DE 69710019 D1                          | 14-03-2002             |
|                                                 |   |                        | DE 69710019 T2                          | 14-11-2002             |
|                                                 |   |                        | DK 838792 T3                            | 06-05-2002             |
|                                                 |   |                        | EP 0838792 A2                           | 29-04-1998             |
|                                                 |   |                        | ES 2171841 T3                           | 16-09-2002             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| FR 2828317                                      | A | 07-02-2003             | FR 2828317 A1                           | 07-02-2003             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| US 5283551                                      | A | 01-02-1994             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| US 5969608                                      | A | 19-10-1999             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| EP 0345878                                      | A | 13-12-1989             | GB 2219655 A                            | 13-12-1989             |
|                                                 |   |                        | DE 68916866 D1                          | 25-08-1994             |
|                                                 |   |                        | DE 68916866 T2                          | 10-11-1994             |
|                                                 |   |                        | EP 0345878 A2                           | 13-12-1989             |
|                                                 |   |                        | JP 2031122 A                            | 01-02-1990             |
|                                                 |   |                        | US 4952808 A                            | 28-08-1990             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| EP 1271442                                      | A | 02-01-2003             | EP 1271442 A1                           | 02-01-2003             |
|                                                 |   |                        | US 2003112139 A1                        | 19-06-2003             |
|                                                 |   |                        | WO 0229749 A1                           | 11-04-2002             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |

EPO FORM P0460

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