



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **93400763.4**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **G08B 29/02**

⑳ Date de dépôt : **24.03.93**

③① Priorité : **27.03.92 FR 9203726**

⑦② Inventeur : **Murail, Jean-Noel**  
**77 Route de Maison Blanche**  
**F-78320 Levis St Nom (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**29.09.93 Bulletin 93/39**

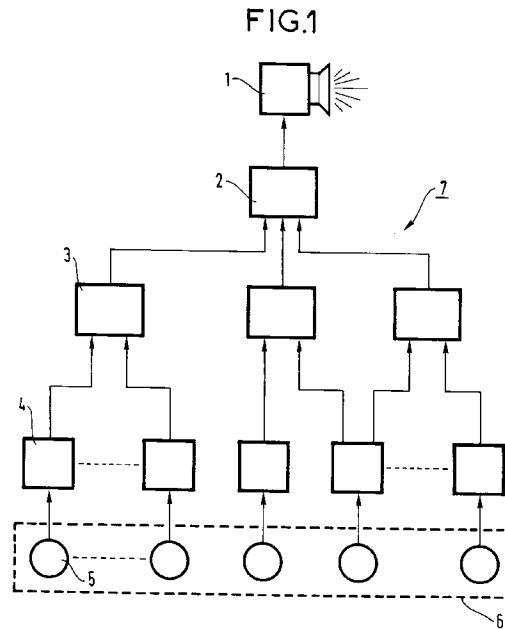
⑦④ Mandataire : **Pothet, Jean Rémy Emile Ludovic**  
**et al**  
**c/o SOSPI 14-16 rue de la Baume**  
**F-75008 Paris (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**BE CH DE ES FR GB IT LI SE**

⑦① Demandeur : **CEGELEC**  
**13, rue Antonin Raynaud**  
**F-92300 Levallois-Perret (FR)**

⑤④ **Appareil de surveillance et d'alarme pour installation de contrôle/commande.**

⑤⑦ L'invention se rapporte à un système de surveillance et d'alarme pour surveiller le fonctionnement d'un équipement (6), comprenant un ou plusieurs moyens détecteurs (4,5) chacun capable de détecter une condition de dysfonctionnement de l'équipement, un agencement de commande (2,3) relié à chaque moyen détecteur et à un indicateur sonore (1) destiné à émettre un signal d'alarme sonore pour signaler au moins l'apparition d'une condition de dysfonctionnement de l'équipement. Le signal sonore est émis périodiquement en cas de bon fonctionnement ou de dysfonctionnement de l'équipement. En outre, il a un spectre sonore, pendant les périodes d'émission, qui est constitué d'une première fréquence fixe et d'une seconde fréquence variable dont la valeur est déterminée en fonction de la ou des conditions de dysfonctionnement détectées.



L'invention porte sur un système de surveillance et d'alarme pour surveiller le fonctionnement d'un équipement, comprenant un ou plusieurs moyens détecteurs chacun capable de détecter une condition de dysfonctionnement de l'équipement, un agencement de commande relié à chaque moyen détecteur et à un indicateur sonore destiné à émettre un signal d'alarme sonore pour signaler au moins l'apparition d'une condition de dysfonctionnement de l'équipement.

Un système de surveillance et d'alarme semblable est connu de la demande de brevet européen N° 82301785. Il est conçu pour la surveillance de différentes zones protégées d'un local mais peut être adapté pour une installation de contrôle/commande industrielle.

Dans le système présenté dans ce document, l'agencement de commande est agencé pour commander l'indicateur sonore de manière à ce qu'il émette un signal sonore en cas de détection d'une condition d'alarme.

L'inconvénient d'un tel système de surveillance et d'alarme pour une installation de contrôle/commande est que le signal d'alarme sonore est émis seulement en cas de détection d'une condition de dysfonctionnement de l'équipement. Un système de surveillance et d'alarme est lui même susceptible d'être défaillant et de ce fait incapable d'alerter un opérateur alors qu'une détection d'un dysfonctionnement de l'équipement s'est produite. Par ailleurs, un signal sonore d'alarme émis brutalement et uniquement en cas de dysfonctionnement de l'équipement à surveiller a tendance à perturber le comportement de l'opérateur qui est susceptible de réagir sous l'emprise de la panique.

Le but de l'invention est d'apporter une solution à ces différents problèmes, en permettant de signaler à l'opérateur, d'une part, des niveaux de gravité différents de conditions de dysfonctionnement de l'équipement, et d'autre part, de plusieurs conditions de dysfonctionnement survenant en même temps à l'aide d'un seul indicateur sonore.

A cet effet, l'invention a pour objet un système de surveillance et d'alarme, caractérisé en ce que l'agencement de commande est agencé pour commander l'indicateur sonore de façon à ce que ledit signal sonore est émis périodiquement en cas de bon fonctionnement ou de dysfonctionnement de l'équipement, et en ce que le signal sonore a un spectre sonore, pendant les périodes d'émission, qui est constitué d'une première fréquence fixe et d'une seconde fréquence variable dont la valeur est déterminée en fonction de la ou des conditions de dysfonctionnement détectées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore mieux dans la description détaillée qui suit d'un exemple de réalisation de l'invention faite en référence aux dessins.

La figure 1 représente schématiquement un

mode de mise en oeuvre du système de surveillance et d'alarme selon l'invention.

La figure 2 est un diagramme temporel illustrant les caractéristiques du signal sonore d'alarme.

En se reportant à la figure 1, on a représenté un exemple de mise en oeuvre du système de surveillance et d'alarme 7 selon l'invention. Ce système de surveillance et d'alarme peut faire partie d'un ensemble plus vaste d'une installation de contrôle/commande d'un équipement tel que 6 à surveiller.

Le système de surveillance et d'alarme comprend d'abord un ou plusieurs détecteurs 5 capables de détecter chacun une condition de dysfonctionnement de l'équipement 6. Il peut s'agir par exemple de détecteurs de position, de niveau, de variation ou autre connus en soi. Sur la figure 1, cinq détecteurs sont représentés mais il est évident qu'un nombre plus important de détecteurs sont habituellement utilisés dans des installations de contrôle/commande industrielles. Chaque détecteur 5 produit un signal de détection lorsqu'il détecte une condition de dysfonctionnement de l'équipement. Chaque détecteur 5 est relié à un organe à mémoire 4 qui d'une part enregistre une information d'alarme en réponse à un signal de détection fournit par le détecteur auquel il est relié et d'autre part fournit cet information d'alarme à une unité de traitement 3. L'information d'alarme enregistrée peut par la suite être modifiée, voire effacée par l'action d'un opérateur qui aura validé l'information d'alarme. Sur cette figure, on a représenté trois unités de traitement ou fonctionnelles, chacune reliée à un groupe d'organes à mémoire. Le regroupement des organes à mémoire par unité de traitement peut correspondre à un regroupement des détecteurs par fonction ou organe de l'équipement. Les organes à mémoire 4 peuvent être des entrées surveillées par un programme chargé dans un calculateur.

Chaque unité de traitement 3 qui peut être un programme chargé dans un calculateur, est agencée pour affecter à chaque information d'alarme qu'elle reçoit une valeur représentative d'un niveau de sévérité d'alarme. Cette valeur de niveau de sévérité peut par exemple être comprise entre 0 et 255. Elle est aussi agencée pour traiter les informations d'alarme reçues et les valeurs de niveaux de sévérité associées à chaque information pour fournir une information d'alarme générale et une valeur de niveau de sévérité générale. Ce traitement peut consister par exemple dans la recherche de l'information d'alarme qui a le plus haut niveau de sévérité. Ce traitement aboutit à un couple de données qui sont une information d'alarme générale obtenue par traitement des informations d'alarmes reçues et une valeur de niveau de sévérité générale obtenue par traitement des valeurs de niveau de sévérité affectées aux informations d'alarme. Le traitement pourrait aussi, en variante, tenir compte d'informations d'acquiescement associées aux informations d'alarme transmises par

les organes à mémoire.

Chaque unité de traitement 3 fournit un couple de données (informations d'alarme générale, valeur de niveau de sévérité générale) à un séquenceur tel que 2. Le séquenceur 2 a pour fonction de commander un indicateur sonore 1 de manière telle que l'indicateur sonore émet périodiquement un signal d'alarme sonore et que ce signal sonore émis périodiquement a un spectre sonore différent selon que l'équipement est défaillant ou non. Si aucun signal sonore est émis pendant une durée supérieure à une période d'émission du signal sonore, l'opérateur détectera une défaillance du système de surveillance et d'alarme.

Le signal sonore peut être de la forme :

$\sin F1.t + \sin F2.t$  où t est le temps, F1 est une première fréquence fixe et F2 est une seconde fréquence variable fixée par le séquenceur.

Comme visible sur la figure 2, Chaque période d'émission sonore 8 comprend une succession de sous-périodes d'émission sonore S1,S2,S3, chacune se rapportant à une unité de traitement 3 particulière. Le signal sonore pendant chaque sous-période S1,S2,S3 a un spectre sonore constitué de la fréquence F1 et d'une fréquence F2 particulière. Le séquenceur fonctionne de la façon suivante. Tant que la sévérité générale n'est pas significative d'un défaut, il fixe pour chaque sous-période d'émission sonore qui suit, la valeur de la fréquence F2 égale à deux fois la valeur de la fréquence F1. Dès qu'il reçoit un couple de données provenant d'une unité de traitement particulière 3, il fixe pour la sous-période d'émission sonore qui suit concernée par cette unité de traitement, la valeur de la fréquence F2 de manière que le rapport F2/F1 soit compris dans l'ensemble (1,1; 1,33; 1,5). Ce rapport peut être déterminé par une table qui fait correspondre à un couple de données (information d'alarme générale, valeur de niveau de sévérité générale) un rapport de fréquences compris dans l'ensemble mentionné précédemment. On choisira de préférence un rapport égale à 1,5 pour de hautes valeurs de niveau de sévérité générale (faible gravité) et un rapport égale à 1,1 pour de faibles valeurs de niveau de sévérité générale (gravité importante). Par conséquent, la dissonance du signal sonore sera proportionnelle à la gravité du dysfonctionnement de l'équipement à surveiller. A chaque période d'émission sonore, un opérateur pourra discriminer trois ou plus type de dysfonctionnement de l'équipement à surveiller selon le nombre de sous-périodes que comprend une période d'émission sonore. De préférence, une période 8 d'émission sonore à une durée comprise entre 0,2 et 1 seconde et deux émissions sonores consécutives sont séparées par un intervalle de temps compris entre 2 et 30 secondes. La première sous-période S1 peut avoir une durée allant entre 0,1 et 0,4 seconde. La seconde sous-période S2 peut avoir une durée allant de 0,2 à 0,6 secondes. La troisième sous-période S3 peut avoir une durée allant de

0,1 à 0,4 secondes.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation ci-dessus décrit, et on pourra prévoir d'autres variantes sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

## Revendications

1.) Un système de surveillance et d'alarme pour surveiller le fonctionnement d'un équipement (6), comprenant un ou plusieurs moyens détecteurs (4,5) chacun capable de détecter une condition de dysfonctionnement de l'équipement, un agencement de commande (2,3) relié à chaque moyen détecteur et à un indicateur sonore (1) destiné à émettre un signal d'alarme sonore pour signaler au moins l'apparition d'une condition de dysfonctionnement de l'équipement, caractérisé en ce que l'agencement de commande est agencé pour commander l'indicateur sonore de façon à ce que ledit signal sonore est émis périodiquement en cas de bon fonctionnement ou de dysfonctionnement de l'équipement, et en ce que le signal sonore a un spectre sonore, pendant les périodes d'émission, qui est constitué d'une première fréquence fixe et d'une seconde fréquence variable dont la valeur est déterminée en fonction de la ou des conditions de dysfonctionnement détectées.

2.) Le système selon la revendication 1, dans lequel la fréquence variable est égale à deux fois la fréquence fixe lors du bon fonctionnement de l'équipement et dans lequel le rapport entre la fréquence variable et la fréquence fixe prend des valeurs dans l'ensemble (1,1; 1,33; 1,5) lors d'un dysfonctionnement de l'équipement.

3.) le système selon la revendication 1, dans lequel chaque moyen détecteur (4,5) est agencé pour fournir, à l'agencement de commande, une information d'alarme représentative d'une condition d'alarme en cas de détection d'un dysfonctionnement de l'équipement, et dans lequel l'agencement de commande est agencé pour:

- affecter à chaque information d'alarme qu'il reçoit une valeur représentative d'un niveau de sévérité d'alarme,
- traiter les informations d'alarme reçues et les valeurs de niveaux de sévérité pour déterminer une information d'alarme générale et une valeur de niveau de sévérité générale;
- déterminer la valeur de la seconde fréquence à partir de l'information d'alarme générale et de la valeur de niveau de sévérité générale.

4.) Le système selon la revendication 3, dans lequel l'agencement de commande est agencé pour déterminer plusieurs couples (information d'alarme générale, valeur de niveau de sévérité générale) correspondant à des ensembles de moyens détecteurs, déterminer plusieurs valeurs de secondes fréquences

particulières correspondantes et commander l'indicateur sonore (1) de manière que le signal sonore, dans une période d'émission, est constitué d'une succession de signaux sonores ayant chacun un spectre sonore constitué de la première fréquence et d'une seconde fréquence particulière. 5

5.) Le système selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une période d'émission sonore à une durée comprise entre 0,2 et 1 seconde et deux périodes d'émission sonore consécutives sont séparées par un intervalle de temps compris entre 2 et 30 secondes. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

FIG.1

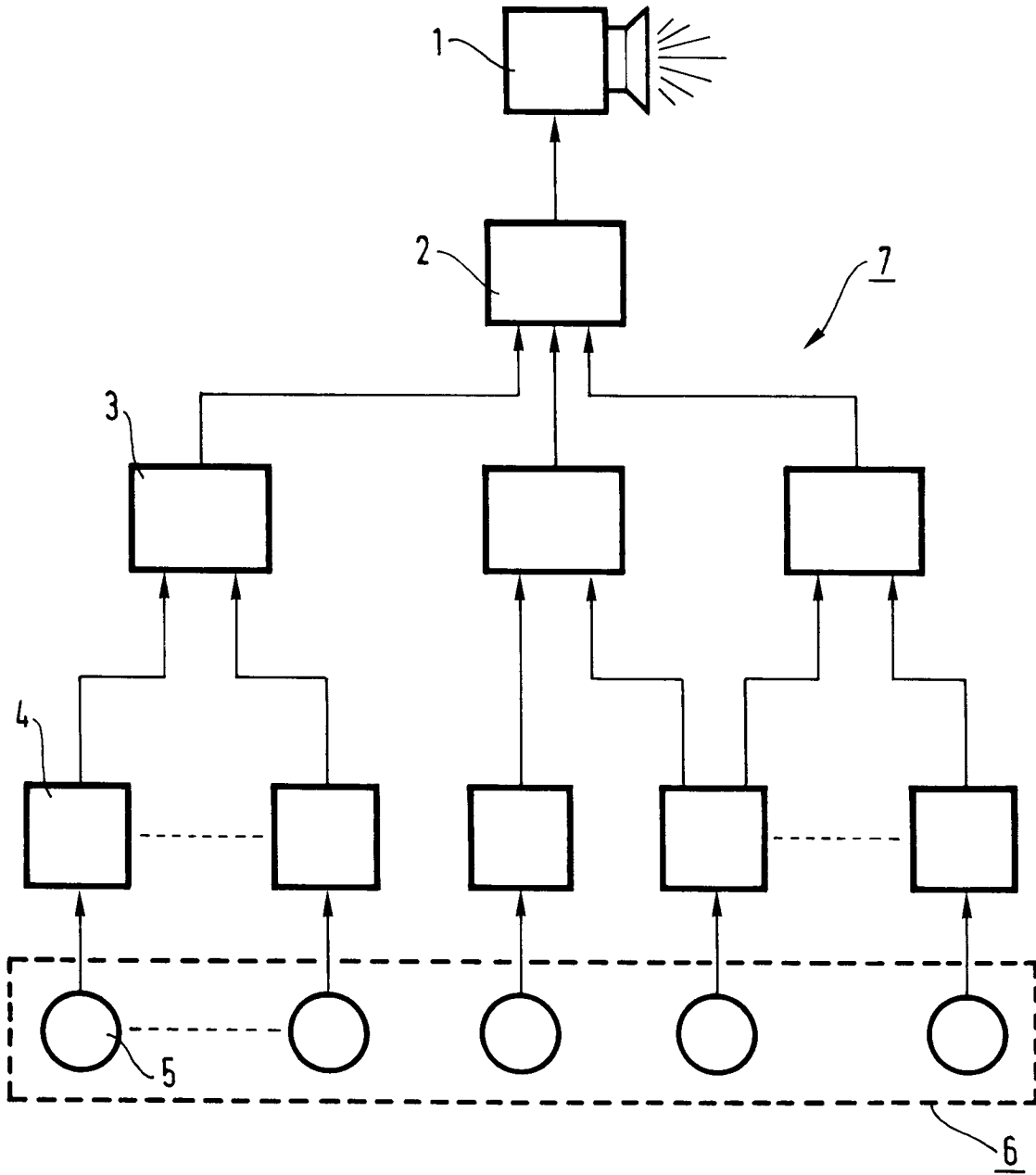
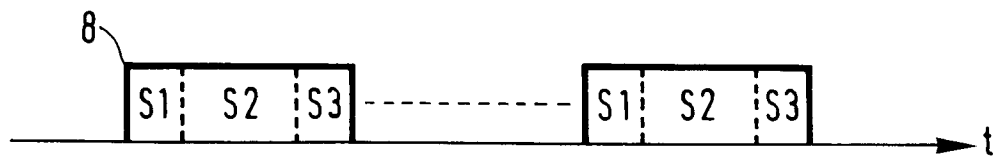


FIG.2





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0763

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.5)
Y	EP-A-0 063 876 (EMI) * abrégé *	1	G08B29/02
Y	EP-A-0 456 080 (SIEMENS) * colonne 1, ligne 21 - ligne 36 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G08B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 05 JUILLET 1993	Examineur SGURA S.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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) (P0402)