



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.01.1996 Bulletin 1996/05

(51) Int Cl.®: G08B 25/01

(21) Numéro de dépôt: 95401785.1

(22) Date de dépôt: 27.07.1995

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES GB IT LU NL

• Smycz, Eugeniusz
F-91240 Saint-Michel-Sur-Orge (FR)

(30) Priorité: 29.07.1994 FR 9409475

(72) Inventeurs:

(71) Demandeurs:

• Lewiner, Jacques
F-92210 Saint-Cloud (FR)

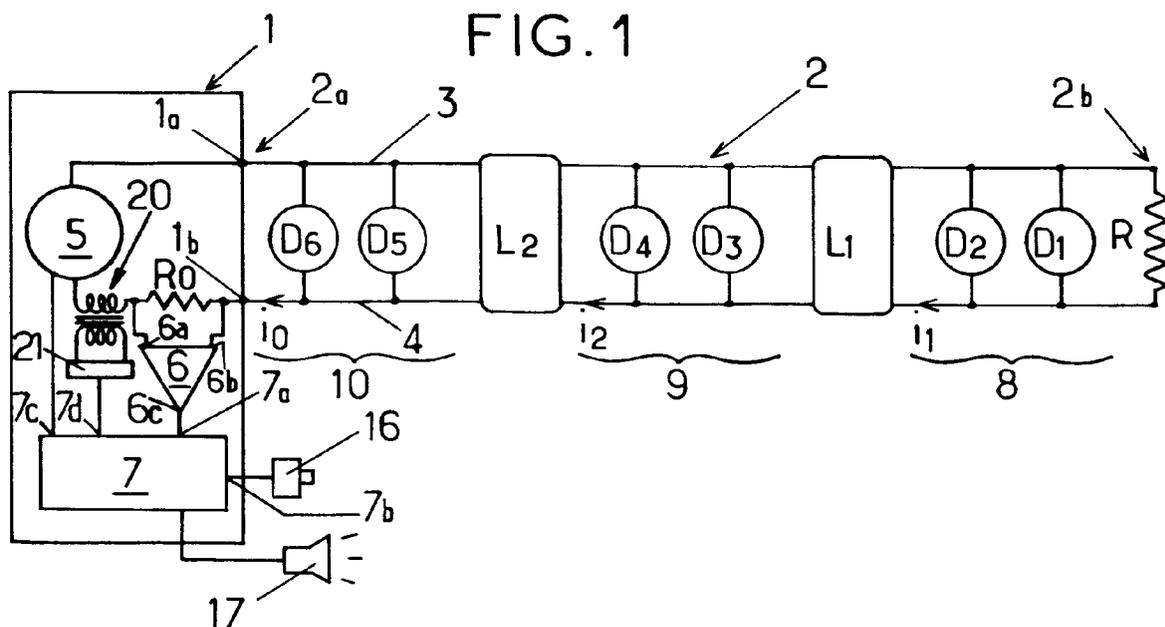
• Lewiner, Jacques
F-92210 Saint-Cloud (FR)

• Smycz, Eugeniusz
F-91240 Saint-Michel-Sur-Orge (FR)

(74) Mandataire: Burbaud, Eric
F-75440 Paris Cédex 09 (FR)

(54) Dispositif de détection d'alarme à boucles de courant, et balise de repérage de sous-zones pour un tel dispositif

(57) L'invention concerne un dispositif comportant une centrale d'alarme (1) et au moins une paire (2) de conducteurs (3, 4) formant une boucle de courant, des capteurs (D1-D6) étant connectés chacun en dérivation entre les deux conducteurs, la centrale d'alarme comportant des moyens pour détecter une élévation du courant (i_0) qu'elle délivre à la paire de conducteurs lors du passage à l'état d'alarme d'un capteur. Des balises (L1, L2) sont disposées sur la paire de conducteurs et comportent chacune des moyens pour détecter une augmentation de courant dans la paire de conducteurs lors du passage à l'état d'alarme d'un capteur situé au-delà d'elle et des moyens pour générer alors sur la paire de conducteurs un signal caractéristique, la centrale d'alarme comportant des moyens pour identifier la balise qui a émis ce signal.



Description

La présente invention est relative aux dispositifs de détection d'alarme à boucles de courant.

Ces dispositifs sont très largement répandus, notamment dans le domaine de la détection des incendies, et plus généralement dans le domaine de la surveillance des bâtiments ou de la gestion technique des bâtiments.

Plus précisément, un tel dispositif comporte une centrale d'alarme et au moins une paire de conducteurs qui s'étend entre une première extrémité reliée à la centrale d'alarme et une deuxième extrémité où les deux conducteurs sont reliés l'un à l'autre, éventuellement par l'intermédiaire d'une résistance, la centrale d'alarme comportant un générateur de tension ou de courant pour générer une tension ou un courant électrique entre les deux conducteurs à la première extrémité de la paire, des capteurs d'alarme étant disposés le long de la paire de conducteurs et connectés chacun en dérivation entre les deux conducteurs, chaque capteur présentant un état normal dans lequel il ne laisse passer tout au plus qu'un faible courant dérivé entre les deux conducteurs et un état d'alarme dans lequel il laisse passer un courant dérivé plus important entre les deux conducteurs, le générateur de tension délivrant ainsi à la paire de conducteurs un courant relativement faible lorsque tous les capteurs sont dans leur état normal, et un courant plus élevé lorsqu'au moins un capteur est à l'état d'alarme, la centrale d'alarme comportant également des moyens de détection pour détecter une élévation du courant délivré à la paire de conducteurs par le générateur suite à un passage à l'état d'alarme d'au moins un capteur.

Ces dispositifs présentent l'inconvénient que, lorsqu'un des capteurs reliés à une même paire de conducteurs ou boucle de courant passe à l'état d'alarme, la centrale d'alarme ne peut pas identifier précisément le capteur qui est passé à l'état d'alarme, parmi les différents capteurs appartenant à la même boucle de courant. Une boucle de courant correspondant généralement à une zone d'un bâtiment, la centrale d'alarme est donc seulement informée qu'une alarme s'est déclenchée dans une zone donnée du bâtiment.

Avec un tel dispositif de détection d'alarme, il n'est donc pas possible de connecter un grand nombre de capteurs sur une même paire de conducteurs si l'on veut pouvoir localiser l'alarme relativement facilement : lorsque de nombreux capteurs doivent être reliés à une même centrale d'alarme, ceci conduit à connecter un grand nombre de paires de conducteurs sur la centrale d'alarme. Il en résulte une grande consommation de câbles et surtout des frais importants de mise en place de ces câbles.

De plus, lorsqu'on souhaite modifier une installation existante pour avoir plus de précision dans la localisation des alarmes, il est nécessaire de mettre en place de nouvelles paires de conducteurs correspondant chacune par exemple à une zone d'un bâtiment. Là encore, ceci entraîne des frais élevés tant en fourniture qu'en

main-d'oeuvre.

La présente invention a notamment pour but de pallier ces inconvénients.

A cet effet, selon l'invention, un dispositif de détection d'alarme du genre en question est essentiellement caractérisé en ce qu'au moins une balise est disposée sur la paire de conducteurs en séparant les capteurs en au moins deux groupes de capteurs, chaque balise comportant des moyens de détection pour détecter une augmentation de courant dans la paire de conducteur au niveau de ladite balise lorsqu'un capteur situé entre ladite balise et la deuxième extrémité de la paire de conducteurs passe à l'état d'alarme, ladite balise comportant en outre des moyens de signalisation pour générer alors sur la paire de conducteurs un signal caractéristique propre à ladite balise, la centrale d'alarme comportant des moyens de réception pour recevoir le signal caractéristique de chaque balise et identifier la balise qui a émis ce signal caractéristique, en déterminant ainsi à quel groupe de capteurs appartient le capteur en état d'alarme.

Ainsi, lorsqu'un capteur passe à l'état d'alarme, seules les balises situées entre la première extrémité de la paire de conducteurs et ce capteur détectent une augmentation du courant dans la paire de conducteurs, de sorte que seules ces balises peuvent émettre leurs codes caractéristiques. Par conséquent, en déterminant quelle est la balise la plus éloignée de la première extrémité de la paire de conducteurs qui a émis son code caractéristique, la centrale d'alarme détermine également à quel groupe appartient le capteur qui est passé à l'état d'alarme, ce groupe étant immédiatement adjacent à ladite balise et situé entre ladite balise et la deuxième extrémité de la paire de conducteurs.

Ainsi, il est possible d'obtenir une relativement grande précision dans le repérage des capteurs en état d'alarme, sans pour autant multiplier les paires de conducteurs qui sont reliées à la centrale d'alarme.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- plusieurs balises sont disposées le long de la paire de conducteurs entre ses première et deuxième extrémités, et les moyens de signalisation des différentes balises sont prévus pour émettre leur signal caractéristique après une temporisation propre à ladite balise après que les moyens de détection de ladite balise ont détecté la présence d'un capteur en état d'alarme entre ladite balise et la deuxième extrémité de la paire de conducteurs ;
- la temporisation caractéristique de chaque balise est croissante d'une balise à l'autre, depuis la deuxième extrémité vers la première extrémité de la paire de conducteurs ;
- chaque balise comporte des moyens de réception

- pour recevoir les signaux caractéristiques émis par les éventuelles autres balises situées entre ladite balise et la deuxième extrémité de la paire de conducteurs, les moyens de signalisation de ladite balise étant conçus pour ne pas émettre le signal caractéristique de ladite balise lorsque les moyens de réception de ladite balise ont reçu un signal caractéristique d'une desdites autres balises situées entre ladite balise et la deuxième extrémité de la paire de conducteur ;
- ledit signal caractéristique émis par chaque balise consiste en une augmentation du courant parcourant la paire de conducteurs entre ladite balise et la première extrémité de la paire de conducteurs, cette augmentation de courant étant produite pendant une durée prédéterminée après l'écoulement de la temporisation caractéristique de ladite balise à partir de l'instant où ladite balise a détecté un capteur en état d'alarme entre elle-même et la deuxième extrémité de la paire de conducteurs, l'augmentation de courant susmentionnée étant produite en établissant un circuit de dérivation entre les deux conducteurs de la paire de conducteurs au niveau de ladite balise ;
 - le signal caractéristique émis par chaque balise est un signal binaire codé ;
 - le signal caractéristique émis par chaque balise est un signal sinusoïdal ayant une fréquence propre à ladite balise, émis pendant une durée prédéterminée ;
 - les moyens de détection de la centrale d'alarme et de chaque balise sont conçus pour, au moins à chaque fois que la centrale d'alarme est mise en service après avoir été arrêtée, mesurer et mémoriser les valeurs des courants qui parcourent la paire de conducteurs respectivement à sa première extrémité et au niveau de chacune des balises, les moyens de détection de la centrale d'alarme étant conçus pour détecter une alarme lorsque le courant qui parcourt la paire de conducteurs à sa première extrémité augmente d'une valeur prédéterminée à partir de la valeur mémorisée dudit courant qui parcourt la paire de conducteurs au niveau de sa première extrémité, et les moyens de détection de chaque balise étant conçus pour détecter un état d'alarme d'un capteur situé entre ladite balise et la deuxième extrémité de la paire de conducteurs lorsque le courant qui parcourt la paire de conducteurs au niveau de ladite balise augmente d'une valeur prédéterminée à partir de la valeur mémorisée par lesdits moyens de détection de la balise ;
 - le dispositif comporte des moyens de commande de réinitialisation, et les moyens de détection de la cen-
- trale d'alarme et de chaque balise sont conçus pour, à chaque fois que les moyens de commande de réinitialisation sont actionnés, mesurer et mémoriser les valeurs des courants qui parcourent la paire de conducteurs respectivement à sa première extrémité et au niveau de chacune des balises, les moyens de détection de la centrale d'alarme étant conçus pour détecter une alarme lorsque le courant qui parcourt la paire de conducteurs à sa première extrémité augmente d'une valeur prédéterminée à partir de la valeur mémorisée dudit courant qui parcourt la paire de conducteurs au niveau de sa première extrémité, et les moyens de détection de chaque balise étant conçus pour détecter un état d'alarme d'un capteur situé entre ladite balise et la deuxième extrémité de la paire de conducteurs lorsque le courant qui parcourt la paire de conducteurs au niveau de ladite balise augmente d'une valeur prédéterminée à partir de la valeur mémorisée par lesdits moyens de détection de la balise ;
- la centrale d'alarme et chaque balise comportent chacune un microprocesseur associé à des moyens de mesure pour mesurer les courants qui parcourent la paire de conducteurs respectivement à sa première extrémité et au niveau de chaque balise, le microprocesseur de chaque balise faisant partie des moyens de signalisation de cette balise.
- L'invention a également pour objet une balise pour un dispositif de détection d'alarme à boucle de courant tel que défini ci-dessus, cette balise comportant :
- des moyens de connexion permettant de connecter ladite balise sur la paire de conducteurs reliée à la centrale d'alarme,
 - des moyens de détection pour détecter une augmentation de courant dans la paire de conducteurs au niveau de ladite balise lorsqu'un capteur situé entre ladite balise et la deuxième extrémité de la paire de conducteurs passe à l'état d'alarme,
 - et des moyens de signalisation pour générer alors sur la paire de conducteurs un signal caractéristique propre à ladite balise.
- D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée suivante de plusieurs de ses formes de réalisation, données à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins joints.
- Sur les dessins :
- la figure 1 est un schéma représentant un mode de réalisation du dispositif selon l'invention, comprenant une centrale d'alarme et une boucle de courant sur laquelle sont connectés plusieurs capteurs et plusieurs balises délimitant des groupes de cap-

teurs,

- la figure 2 est une vue schématique de détail illustrant une des balises du dispositif de la figure 1,
- les figures 3 à 5 représentent l'évolution du courant électrique parcourant la boucle de courant au voisinage de la centrale d'alarme, suivant le capteur qui passe à l'état d'alarme,
- la figure 6 est une vue similaire à la figure 2, pour une variante de balise selon l'invention,
- la figure 7 représente l'évolution du courant électrique parcourant la boucle de courant au voisinage de la centrale d'alarme lorsqu'un capteur passe à l'état d'alarme, et lorsque les balises sont telles que celles représentées sur la figure 6, et
- la figure 8 représente l'évolution du courant électrique parcourant la boucle de courant au voisinage de la centrale d'alarme, lorsqu'un capteur passe à l'état d'alarme, dans un autre mode de réalisation de l'invention.

Comme représenté schématiquement sur la figure 1, l'invention concerne un dispositif de détection d'alarme à boucles de courant, comportant une centrale d'alarme 1 et généralement plusieurs paires 2 de conducteurs 3, 4 (dont une seule est représentée), qui s'étendent chacune entre une première extrémité 2a reliée à la centrale d'alarme et une deuxième extrémité 2b où les deux conducteurs 3, 4 sont reliés l'un à l'autre par une résistance R, en formant ainsi une boucle dite généralement "boucle de courant".

A la première extrémité 2a de chaque paire 2 de conducteurs, les deux conducteurs 3 et 4 sont reliés respectivement à deux bornes 1a et 1b de la centrale d'alarme. Entre ces deux bornes 1a et 1b sont montés en série un générateur de tension ou de courant 5 et une résistance R0 de sorte qu'un courant i_0 est généré dans la paire 2 de conducteurs.

Les deux bornes de la résistance R0 sont connectées aux deux entrées 6a et 6b d'un amplificateur de tension 6, dont la sortie 6c est elle-même connectée à une entrée analogique 7a d'un microprocesseur 7.

Eventuellement, le microprocesseur 7 pourrait être remplacé par un circuit électronique non programmable à portes logiques, incluant notamment un comparateur.

Le long de la paire de conducteurs 2 sont connectés des capteurs D1-D6 qui peuvent être par exemple des détecteurs d'incendie ou encore des détecteurs d'intrusion répartis dans un bâtiment.

Chacun de ces capteurs est connecté entre les deux conducteurs 3 et 4, et à l'état normal, ils ne laissent passer aucun courant, ou uniquement un faible courant entre les deux conducteurs 3 et 4.

Lorsqu'un des capteurs passe à l'état d'alarme, il

établit un circuit de relativement faible résistance entre les deux conducteurs 3 et 4, de sorte qu'il est parcouru par un courant dérivé relativement important entre les conducteurs 3 et 4 pendant une durée prédéterminée allant par exemple une seconde.

Ainsi, le courant i_0 qui circule dans la boucle de courant au niveau des bornes 1a et 1b augmente brutalement d'une valeur Δa (par exemple de 5 à 30 mA) lorsqu'un des capteurs passe à l'état d'alarme.

Cette augmentation de courant se traduit par une augmentation de tension à l'entrée analogique 7a du microprocesseur 7, de sorte que le microprocesseur 7 peut détecter le passage à l'état d'alarme d'un des capteurs D1-D6 de la boucle de courant considérée.

Dès que le microprocesseur 7 a détecté l'alarme, il déclenche une réaction, par exemple le fonctionnement d'une sirène 17, la transmission d'un message à un poste de télésurveillance, ou autre.

Dans ce mode de fonctionnement classique, le microprocesseur 7 peut uniquement identifier la boucle de courant qui contient le capteur à l'état d'alarme, donc la zone du bâtiment qui correspond à cette boucle de courant, mais ne peut pas déterminer avec plus de précision quel est le capteur qui est passé à l'état d'alarme.

Afin d'améliorer la précision du repérage des capteurs en état d'alarme, on dispose le long de la paire 2 de conducteurs des balises L1, L2 qui, dans l'exemple représenté, sont au nombre de deux et séparent les capteurs en trois groupes 8, 9, 10.

Comme on peut le voir sur la figure 2, chacune des balises L1, L2 comportent quatre bornes 3a, 3b, 4a, 4b qui permettent de monter chaque balise en série avec les deux conducteurs 3, 4, le conducteur 3 étant connecté d'une part à la borne 3a et d'autre part à la borne 3b, et le conducteur 4 étant connecté d'une part à la borne 4a et d'autre part à la borne 4b.

Dans l'exemple représenté, les bornes 3a, 3b sont reliées l'une à l'autre en court-circuit, tandis que les bornes 4a et 4b sont reliées l'une à l'autre par une résistance R1 aux bornes de laquelle sont connectées les deux entrées 11a, 11b d'un amplificateur de tension 11, dont la sortie 11c est reliée à une entrée analogique 12a d'un microprocesseur 12.

Entre les bornes 3a et 4a de la balise sont en outre connectés en série une résistance R2 et le collecteur et l'émetteur d'un transistor 13 dont la base est connectée à une sortie logique 12b du microprocesseur 12 qui active ce transistor ou le désactive en fonction de la tension qu'elle applique à la base du transistor.

L'entrée analogique 12a du microprocesseur 12 reçoit un signal de tension proportionnel au courant qui traverse la résistance R1, et le microprocesseur 12, pourvu d'une horloge interne ou d'un compteur de durée, est programmé pour activer le transistor 13 pendant une durée prédéterminée T, après une temporisation Δt_1 , Δt_2 (par exemple de 10 microsecondes à une seconde) propre à chaque balise, à partir du moment où il a détecté une augmentation Δa du courant i_1 , i_2 qui traverse la

résistance R1.

L'activation du transistor 13 provoque le passage d'un courant dérivé dans la résistance R2 entre les conducteurs 3 et 4, de sorte que le courant i_0 qui circule dans la paire 2 de conducteurs au niveau de la première extrémité 2a de cette paire de conducteurs augmente alors d'une valeur Δb (par exemple de 5 à 20 mA).

De préférence, la temporisation Δt_1 , Δt_2 de chaque balise L1, L2 est croissante d'une balise à l'autre, depuis la deuxième extrémité 2b vers la première extrémité 2a de la paire de conducteurs.

Par exemple, la temporisation Δt_1 correspondant à la balise L1 la plus éloignée de la centrale d'alarme peut être de 100 millisecondes, et la temporisation Δt_2 de la balise L2 la plus proche de la centrale d'alarme peut être de 200 millisecondes.

En outre, le microprocesseur 12 de chaque balise peut être conçu pour activer le transistor 13 pendant la durée T s'il détecte une augmentation de courant Δa dans la résistance R1 associée, mais pour ne pas activer le transistor 13, si entre l'instant où il détecte l'augmentation de courant Δa et la fin de sa temporisation, il détecte également une augmentation de courant Δb dans la résistance R1 associée.

Dans ce cas, l'évolution au cours du temps du courant i_0 qui circule dans la résistance R0 et qui est mesuré par le microprocesseur 7 de la centrale d'alarme correspond à l'un des trois chronogrammes des figures 3 à 5, suivant le groupe auquel appartient le capteur qui est passé à l'état d'alarme.

Si un des capteurs du groupe 8 le plus éloigné de la centrale d'alarme passe à l'état d'alarme, le chronogramme est celui de la figure 3 : le courant i_0 augmente d'une valeur Δa lorsque le capteur passe à l'état d'alarme, les courants i_1 et i_2 qui traversent respectivement les balises L1 et L2 augmentant eux-mêmes également de Δa , puis, après l'écoulement de la temporisation Δt_1 , le microprocesseur 12 de la balise L1 active son transistor 13, de sorte que la résistance R1 correspondante est parcourue par un courant dérivé, ce qui provoque une augmentation des courants i_0 et i_2 d'une valeur Δb . Cette augmentation du courant de Δb pendant la durée T après l'écoulement de la temporisation Δt_1 constitue un signal s caractéristique de la balise L1. Le microprocesseur 12 de la balise L2 n'active pas son transistor 13, dans la mesure où il a perçu l'augmentation du courant i_2 de la valeur Δb avant la fin de la temporisation Δt_2 .

En mesurant la durée Δt_1 entre les augmentations Δa et Δb du courant i_0 , le microprocesseur 7, pourvu d'une horloge interne ou d'un capteur de durée, peut donc déterminer que l'alarme s'est produite dans le groupe 8 de capteur, qui correspond par exemple à une sous-zone du bâtiment à l'intérieur de la zone représentée par la paire 2 de conducteurs.

Si le capteur qui passe à l'état d'alarme n'appartient plus au groupe 8, mais au groupe 9, comme représenté sur la figure 4, le courant i_0 augmente toujours de la valeur Δa , ainsi que le courant i_2 , mais pas le courant i_1 .

Dans ce cas, le microprocesseur 12 de la balise L1 ne détecte pas l'augmentation de courant Δa , tandis que cette augmentation de courant est détectée par le microprocesseur 12 de la balise L2.

Par conséquent, au bout de la temporisation Δt_2 , le microprocesseur 12 de la balise L2 active son transistor 13, de sorte que la résistance R2 correspondante est parcourue par un courant dérivé, qui augmente de Δb la valeur du courant i_0 , pendant la durée T.

Par conséquent, en mesurant la durée Δt_2 qui s'est écoulée entre les première et deuxième augmentations du courant i_0 , le microprocesseur 7 peut déterminer que le capteur qui est passé à l'état d'alarme appartient au groupe 9.

Enfin, lorsque le capteur qui passe à l'état d'alarme appartient au groupe 10 le plus proche de la centrale d'alarme, comme représenté sur la figure 5, seul le courant i_0 augmente de la valeur Δa , mais les courants i_1 et i_2 n'augmentent pas, de sorte que les microprocesseurs 12 des balises L1 et L2 n'activent pas leurs transistors respectifs 13 : le courant i_0 reste donc constant après son augmentation de Δa .

Si le microprocesseur 7 de la centrale d'alarme ne détecte pas une nouvelle augmentation du courant i_0 pendant une période Δt_3 , qui peut valoir par exemple une seconde à 5 secondes, il en déduit que le capteur qui est passé à l'état d'alarme appartient au groupe 10.

Eventuellement, on pourrait prévoir que toutes les balises qui détectent la première augmentation de courant Δa due au passage à l'état d'alarme d'un capteur envoient leur signal caractéristique après leur temporisation propre, c'est-à-dire dans le cas présent activent leurs transistors 13 pendant la durée T, la détermination de la zone qui contient le capteur passé à l'état d'alarme se faisant uniquement par la mesure de la durée écoulée entre les première et deuxième augmentations du courant i_0 .

En variante, comme représenté sur la figure 6, chaque balise L1, L2 pourrait comporter, à la place du commutateur 13 et de la résistance R2, un circuit oscillant 14 commandé par le microprocesseur 12, ce circuit oscillant 14 étant couplé à l'un des deux conducteurs, par exemple le conducteur 4, par l'intermédiaire d'un transformateur 15.

Dans ce cas, le signal caractéristique s qui est émis par chaque balise est un signal sinusoïdal ayant une fréquence déterminée f, émis pendant une durée T après une temporisation Δt à partir du moment où la balise a détecté une augmentation de courant Δa dans la paire de conducteurs.

La fréquence f peut être par exemple choisie dans la plage de 1 à 10 kilohertz.

Ce signal sinusoïdal de fréquence f est transmis au microprocesseur 7 de la centrale d'alarme par son entrée analogique 7a et le microprocesseur 7 est programmé pour déterminer la fréquence f de ce signal, ce qui permet de déterminer à quel groupe 8, 9, 10 appartient le capteur qui est passé à l'état d'alarme.

Dans ce cas, éventuellement, on peut prévoir que la temporisation Δt soit la même pour toutes les balises L1, L2, la détermination de la balise qui a émis le signal s pouvant se faire uniquement par analyse spectrale du signal reçu par l'entrée analogique 7a du microprocesseur 7.

Il serait également possible d'utiliser une balise telle que celle de la figure 2 dans ce mode de fonctionnement, à condition que la sortie 12b du microprocesseur 12 soit non plus une sortie logique mais une sortie analogique pouvant générer une tension sinusoïdale de fréquence f.

Éventuellement, comme représenté sur la figure 1, pour déterminer la fréquence f du signal sinusoïdal, la centrale d'alarme 1 pourrait comporter un transformateur 20 couplé à l'un des conducteurs de la paire 2 et relié à un détecteur de fréquence 21. Le détecteur 21 peut comporter par exemple un ou plusieurs filtres permettant de déterminer une plage de fréquence dans laquelle est incluse la fréquence f, et il est relié à une ou plusieurs entrées 7d du microprocesseur 7 pour indiquer au microprocesseur la plage de fréquence qui inclut la fréquence f.

Le détecteur de fréquence 21 peut également être un circuit de mesure de fréquence qui envoie à l'entrée 7d du microprocesseur un signal représentatif de la fréquence mesurée, l'entrée 7d étant alors une entrée analogique.

Enfin, comme représenté sur la figure 8, le signal caractéristique s émis par chaque balise peut également être constitué par un signal binaire codé, émis pendant une durée T après une temporisation Δt à partir de l'augmentation de courant Δa détectée par ladite balise.

Dans ce dernier cas, les balises L1, L2 peuvent être telles que représentées sur la figure 2, et les temporisations Δt sont différentes d'une balise à l'autre, et de préférence croissantes depuis la deuxième extrémité 2b vers la première extrémité 2a de la paire de conducteur.

Par ailleurs, le courant i_0 qui traverse la résistance R0 et les courants i_1 , i_2 qui traversent les différentes balises dépendent du nombre de capteurs connectés le long de la paire 2 de conducteurs, dans la mesure où ces capteurs sont traversés par un faible courant même lorsqu'ils ne sont pas à l'état d'alarme.

Il est donc utile de permettre aux différents microprocesseurs 7 et 12 de s'adapter aux valeurs normales des courants i_0 , i_1 , i_2 , afin de permettre une installation et/ou une modification aisée du système d'alarme.

A cet effet, selon l'invention, les microprocesseurs 7 et 12 peuvent être conçus pour mesurer respectivement les courants i_0 , i_1 , i_2 à chaque mise sous tension de la centrale d'alarme après un arrêt, ces valeurs mesurées étant mémorisées.

Par la suite, le microprocesseur 7 de la centrale d'alarme détecte une alarme lorsqu'il mesure une augmentation du courant i_0 au moins égale à une valeur prédéterminée Δa (par exemple 5 mA) par rapport à la valeur mémorisée du courant i_0 .

De la même façon, le microprocesseur 12 de cha-

que balise L1, L2 détecte un état d'alarme d'un capteur situé entre ladite balise et la deuxième extrémité 2b de la paire de conducteurs, lorsque le courant i_1 , i_2 mesuré par ce microprocesseur 12 augmente de la valeur prédéterminée Δa à partir de la valeur mémorisée du courant i_1 , i_2 .

Éventuellement, comme représenté sur la figure 1, la centrale d'alarme peut en outre comporter un dispositif de réinitialisation 16, par exemple un contact commandé par une clé qui est relié à une entrée 7b du microprocesseur 7 afin de déclencher une mesure et une mémorisation du courant i_0 qui traverse la résistance R0.

Dans ce cas, le microprocesseur 7 peut en outre comporter une sortie logique 7c reliée au générateur de tension 5, pour faire générer par ce générateur de tension 5 un signal prédéterminé lorsque le dispositif de réinitialisation 16 est actionné.

Lorsque le générateur de tension 5 émet ce signal prédéterminé sur la paire 2 de conducteurs, ce signal est reçu à l'entrée analogique 12a du microprocesseur 12 de chaque balise L1, L2, ce qui déclenche une lecture et une mémorisation du courant i_1 , i_2 , traversant la résistance R1 associée à chacun de ces microprocesseurs.

Comme précédemment, les états d'alarme sont ensuite détectés lorsque les courants mesurés i_0 , i_1 , i_2 sont supérieurs d'une valeur prédéterminée Δa aux valeurs mémorisées.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

Revendications

1. Dispositif de détection d'alarme à boucles de courant, comportant une centrale d'alarme (1) et au moins une paire (2) de conducteurs (3, 4) qui s'étend entre une première extrémité (2a) reliée à la centrale d'alarme et une deuxième extrémité (2b) où les deux conducteurs (3, 4) sont reliés l'un à l'autre, la centrale d'alarme comportant un générateur de tension ou de courant (5) pour générer une tension ou un courant électrique entre les deux conducteurs (3, 4) à la première extrémité (2a) de la paire, des capteurs d'alarme (D1-D6) étant disposés le long de la paire (2) de conducteurs et connectés chacun en dérivation entre les deux conducteurs (3, 4), chaque capteur (D1-D6) présentant un état normal dans lequel il ne laisse passer tout au plus qu'un faible courant dérivé entre les deux conducteurs (3, 4) et un état d'alarme dans lequel il laisse passer un courant dérivé plus important entre les deux conducteurs (3, 4), le générateur de tension (5) délivrant ainsi à la paire (2) de conducteurs un courant (i_0) relativement faible lorsque tous les capteurs (D1-D6) sont dans

leur état normal, et un courant plus élevé lorsqu'au moins un capteur est à l'état d'alarme, la centrale d'alarme (1) comportant également des moyens de détection (R0, 6, 7) pour détecter une élévation du courant (i0) délivré à la paire de conducteurs par le générateur (5) suite à un passage à l'état d'alarme d'au moins un capteur (D1-D6),

caractérisé en ce qu'au moins une balise (L1, L2) est disposée sur la paire (2) de conducteurs en séparant les capteurs (D1-D6) en au moins deux groupes (8, 9, 10) de capteurs, chaque balise (L1, L2) comportant des moyens de détection (R1, 11, 12) pour détecter une augmentation de courant dans la paire (2) de conducteur au niveau de ladite balise lorsqu'un capteur situé entre ladite balise et la deuxième extrémité (2b) de la paire de conducteurs passe à l'état d'alarme, ladite balise comportant en outre des moyens de signalisation (12, 13 ; 12, 14, 15) pour générer alors sur la paire (2) de conducteurs un signal caractéristique (s) propre à ladite balise, la centrale d'alarme (1) comportant des moyens de réception (R0, 6, 7) pour recevoir le signal caractéristique de chaque balise et identifier la balise qui a émis ce signal caractéristique, en déterminant ainsi à quel groupe (8, 9, 10) de capteurs appartient le capteur en état d'alarme.

2. Dispositif selon la revendication 1, comportant plusieurs balises (L1, L2) disposées le long de la paire (2) de conducteurs entre ses première et deuxième extrémités (2a, 2b), et dans lequel les moyens de signalisation (12, 13 ; 12, 14, 15) des différentes balises (L1, L2) sont prévus pour émettre leur signal caractéristique après une temporisation ($\Delta t1$, $\Delta t2$) propre à ladite balise après que les moyens de détection de ladite balise ont détecté la présence d'un capteur en état d'alarme entre ladite balise et la deuxième extrémité (2b) de la paire de conducteurs.
3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel la temporisation caractéristique ($\Delta t1$, $\Delta t2$) de chaque balise (L1, L2) est croissante d'une balise à l'autre, depuis la deuxième extrémité (2b) vers la première extrémité (2a) de la paire de conducteurs.
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel chaque balise comporte des moyens de réception (R1, 11, 12) pour recevoir les signaux caractéristiques émis par les éventuelles autres balises situées entre ladite balise et la deuxième extrémité (2b) de la paire de conducteurs, les moyens de signalisation de ladite balise étant conçus pour ne pas émettre le signal caractéristique (s) de ladite balise lorsque les moyens de réception de ladite balise ont reçu un signal caractéristique d'une desdites autres balises situées entre ladite balise et la deuxième extrémité (2b) de la paire de conducteur.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, dans lequel ledit signal caractéristique (s) émis par chaque balise consiste en une augmentation du courant parcourant la paire (2) de conducteurs entre ladite balise et la première extrémité (2a) de la paire de conducteurs, cette augmentation de courant étant produite pendant une durée prédéterminée (T) après l'écoulement de la temporisation ($\Delta t1$, $\Delta t2$) caractéristique de ladite balise à partir de l'instant où ladite balise a détecté un capteur en état d'alarme entre elle-même et la deuxième extrémité (2b) de la paire de conducteurs, l'augmentation de courant susmentionnée étant produite en établissant un circuit de dérivation entre les deux conducteurs (3, 4) de la paire de conducteurs au niveau de ladite balise.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, dans lequel le signal caractéristique émis par chaque balise est un signal binaire codé.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le signal caractéristique émis par chaque balise est un signal sinusoïdal ayant une fréquence propre à ladite balise, émis pendant une durée prédéterminée (T).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de détection (R0, 6, 7 ; R1, 11, 12) de la centrale d'alarme (1) et de chaque balise (L1, L2) sont conçus pour, au moins à chaque fois que la centrale d'alarme (1) est mise en service après avoir été arrêtée, mesurer et mémoriser les valeurs des courants (i0, i1, i2) qui parcourent la paire (2) de conducteurs respectivement à sa première extrémité (2a) et au niveau de chacune des balises (L1, L2), les moyens de détection (R0, 6, 7) de la centrale d'alarme (1) étant conçus pour détecter une alarme lorsque le courant (i0) qui parcourt la paire de conducteurs (2) à sa première extrémité (2a) augmente d'une valeur prédéterminée à partir de la valeur mémorisée dudit courant qui parcourt la paire de conducteurs au niveau de sa première extrémité (2a), et les moyens de détection (R1, 11, 12) de chaque balise (L1, L2) étant conçus pour détecter un état d'alarme d'un capteur situé entre ladite balise et la deuxième extrémité (2b) de la paire de conducteurs lorsque le courant (i1, i2) qui parcourt la paire de conducteurs au niveau de ladite balise augmente d'une valeur prédéterminée à partir de la valeur mémorisée par lesdits moyens de détection de la balise.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comportant en outre des moyens de commande de réinitialisation (16), et dans lequel les moyens de détection (R0, 6, 7 ; R1, 11, 12) de la centrale d'alarme (1) et de chaque balise (L1, L2)

sont conçus pour, à chaque fois que les moyens de commande de réinitialisation (16) sont actionnés, mesurer et mémoriser les valeurs des courants (i0, i1, i2) qui parcourent la paire (2) de conducteurs respectivement à sa première extrémité (2a) et au niveau de chacune des balises (L1, L2), les moyens de détection (R0, 6, 7) de la centrale d'alarme (1) étant conçus pour détecter une alarme lorsque le courant (i0) qui parcourt la paire de conducteurs (2) à sa première extrémité (2a) augmente d'une valeur prédéterminée à partir de la valeur mémorisée dudit courant qui parcourt la paire de conducteurs au niveau de sa première extrémité (2a), et les moyens de détection (R1, 11, 12) de chaque balise (L1, L2) étant conçus pour détecter un état d'alarme d'un capteur situé entre ladite balise et la deuxième extrémité (2b) de la paire de conducteurs lorsque le courant (i1, i2) qui parcourt la paire de conducteurs au niveau de ladite balise augmente d'une valeur prédéterminée à partir de la valeur mémorisée par lesdits moyens de détection de la balise.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la centrale d'alarme (1) et chaque balise (L1, L2) comportent chacune un microprocesseur (7, 12) associé à des moyens de mesure (R0, 6 ; R1, 11) pour mesurer les courants qui parcourent la paire (2) de conducteurs respectivement à sa première extrémité (2a) et au niveau de chaque balise, le microprocesseur (12) de chaque balise faisant partie des moyens de signalisation (12, 13, 12, 14, 15) de cette balise.
11. Balise (L1, L2) pour un dispositif de détection d'alarme à boucle de courant selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant :
- des moyens de connexion (3a, 3b, 4a, 4b) permettant de connecter ladite balise sur la paire (2) de conducteurs reliée à la centrale d'alarme (1),
 - des moyens de détection (R1, 11, 12) pour détecter une augmentation de courant dans la paire (2) de conducteurs au niveau de ladite balise lorsqu'un capteur situé entre ladite balise et la deuxième extrémité (2b) de la paire de conducteurs passe à l'état d'alarme,
 - et des moyens de signalisation (12, 13 ; 12, 14, 15) pour générer alors sur la paire (2) de conducteurs un signal caractéristique propre à ladite balise.

55

FIG. 1

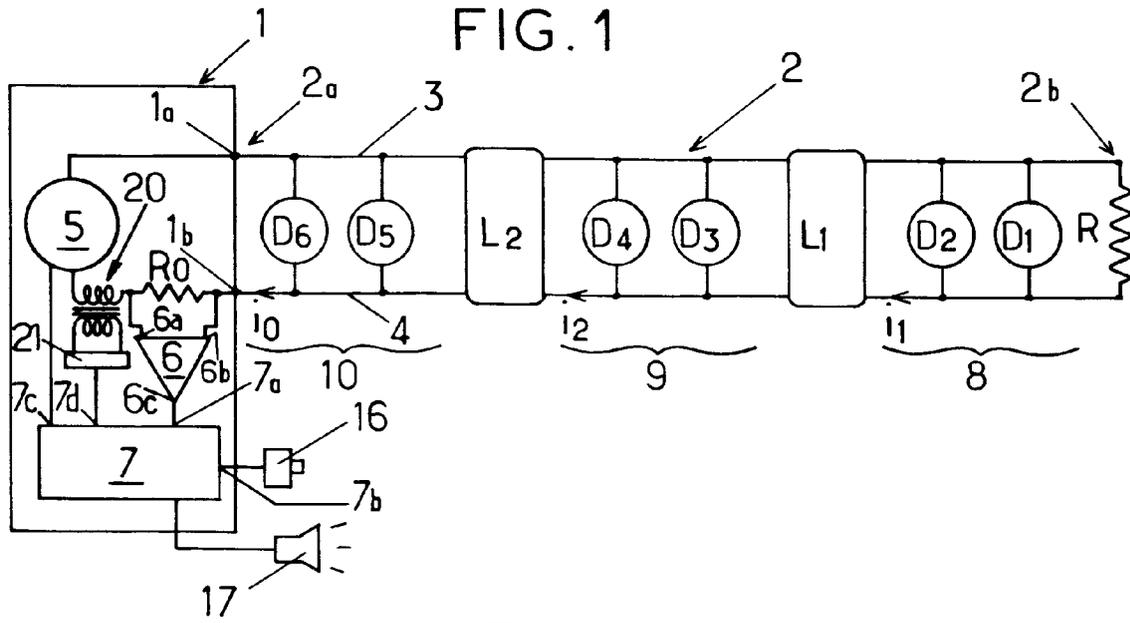


FIG. 2

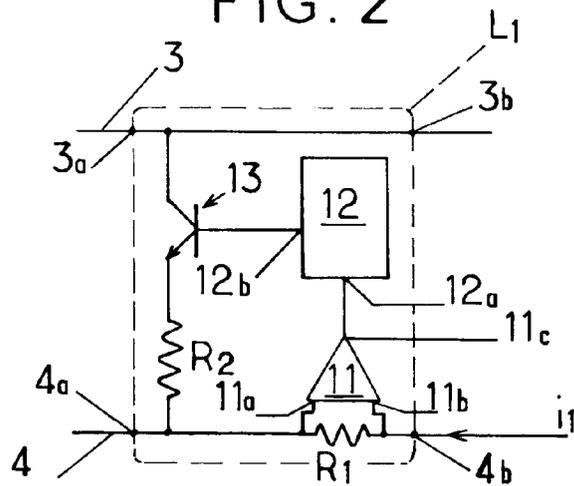
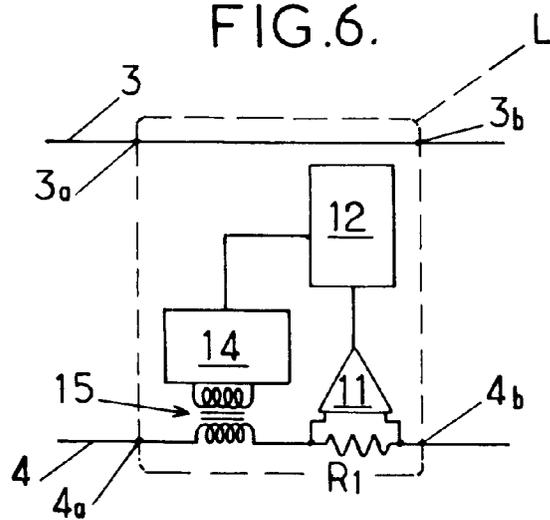
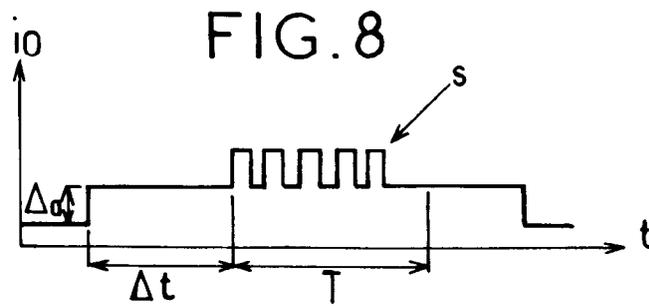
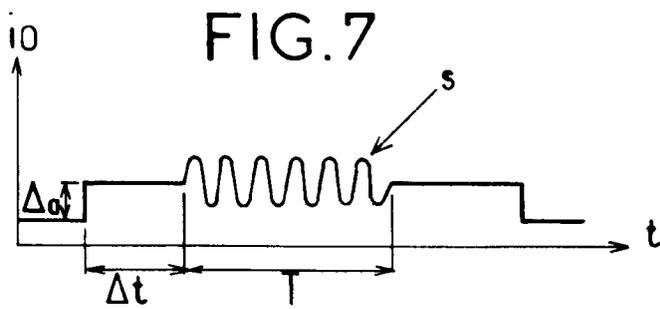
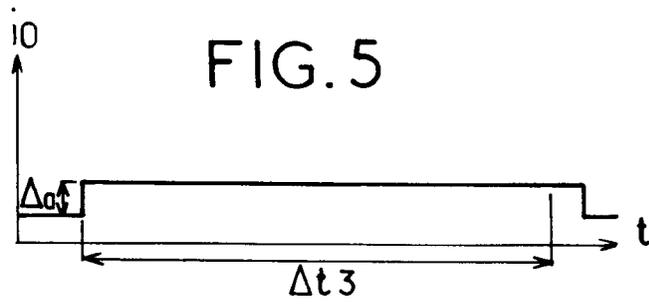
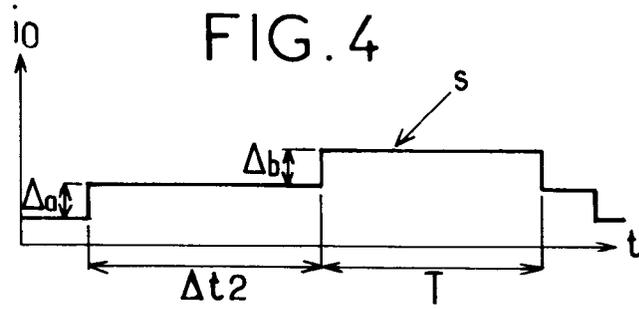
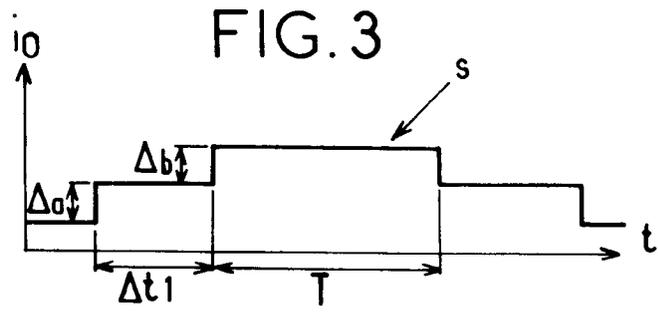


FIG. 6.







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1785

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.6)
A	AU-A-474 512 (I.E.I. PTY. LTD.) * page 7, ligne 9 - page 8, ligne 2; figure 3 *	1	G08B25/01

A	FR-A-2 086 173 (NITTAN COMPANY LIMITED) * page 2, ligne 29 - page 3, ligne 33; figure 1 *	1	

A	EP-A-0 602 570 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) * page 3, colonne 4, ligne 1 - ligne 33; figure 1 *	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G08B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		11 Octobre 1995	Wanzeele, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C102)