

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 694 893 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.06.1999 Bulletin 1999/23

(51) Int Cl.⁶: **G08B 25/01**

(21) Numéro de dépôt: **95401785.1**

(22) Date de dépôt: **27.07.1995**

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

Alarmdetektionsvorrichtung mit Stromschleifen und Bake zur Lokalisierung von Waterzonen für eine solche Vorrichtung

Alarm detecting device with currant loops and beacon for locating sub-zones for such a device

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

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

(30) Priorité: **29.07.1994 FR 9409475**

(74) Mandataire: **Burbaud, Eric**
Cabinet Plasseraud
84, rue d'Amsterdam
75440 Paris Cédex 09 (FR)

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

(73) Titulaire: **ORWIN**
91420 St-Michel-sur-Orge (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 602 570 **AU-A- 474 512**
FR-A- 2 086 173

(72) Inventeurs:
• **Lewiner, Jacques**
92210 Saint-Cloud (FR)

EP 0 694 893 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention est relative aux dispositifs de détection d'alarme à boucles de courant.

[0002] 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.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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 correspon-

dant chacune par exemple à une zone d'un bâtiment. Là encore, ceci entraîne des frais élevés tant en fourniture qu'en main-d'oeuvre. Le document EP 602,570 divulgue un dispositif de détection d'alarme dans lequel

5 le déclenchement d'une alarme change l'impédance caractéristique d'une paire de conducteurs afin que la centrale puisse identifier l'emplacement de l'alarme activée.

[0007] La présente invention a notamment pour but de pallier ces inconvénients. L'invention est définie par les revendications ci-jointes.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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 :

- 50 - 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

centrale 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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 capteurs,
- la figure 2 est une vue schématique de détail illus-

- trant 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.

[0015] 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".

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] Eventuellement, le microprocesseur 7 pourrait être remplacé par un circuit électronique non programmable à portes logiques, incluant notamment un comparateur.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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 valant par exemple une seconde.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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).

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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 .

[0037] 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.

[0038] 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 .

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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 .

[0043] 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.

[0044] 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 .

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] La fréquence f peut être par exemple choisie dans la plage de 1 à 10 kilohertz.

[0048] 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.

[0049] Dans ce cas, éventuellement, on peut prévoir que la temporisation Δt soit la même pour toutes les ba-

lises 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.

[0050] 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.

[0051] Eventuellement, 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 inclus 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.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] 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 .

[0059] De la même façon, le microprocesseur 12 de chaque 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 .

[0060] Eventuellement, 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.

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] 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.

[0064] 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 (i_0) 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 (Δt_1 , Δt_2) 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 (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.
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 (Δt_1 , Δt_2) 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 (i_0 , i_1 , i_2) 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 (i_0) 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 (i_1 , i_2) 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 revendica-

tions 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.

Patentansprüche

1. Stromschleifen-Alarmfassungseinrichtung mit einer Alarmzentrale (1) sowie mindestens einem Paar (2) von Leitern (3, 4), das sich zwischen einem ersten, mit der Alarmzentrale verbundenen Ende (2a) und einem zweiten Ende (2b) erstreckt, an dem die beiden Leiter (3, 4) miteinander verbunden sind, wobei die Alarmzentrale einen Spannungs- bzw. Stromgenerator (5) zum Erzeugen einer Spannung bzw. eines elektrischen Stroms zwischen den beiden Leitern (3, 4) am ersten Ende (2a) des Paares aufweist, Alarmsensoren (D1-D6) entlang des Leiterpaares (2) angeordnet und jeweils parallel zwischen die beiden Leiter (3, 4) geschaltet sind, jeder Sensor (D1-D6) einen Normalzustand besitzt, in dem er allerhöchstens den Durchgang eines schwachen Zweigstroms zwischen den beiden Leitern (3, 4) zuläßt, sowie einen Alarmzustand, in dem er den Durchgang eines stärkeren Zweigstroms zwischen den beiden Leitern (3, 4) zuläßt, so daß der Spannungsgenerator (5) an das Leiterpaar (2) einen relativ schwachen Strom (i0) legt, wenn sich alle Sensoren (D1-D6) in ihrem Normalzustand befinden, und einen höheren Strom, wenn sich mindestens ein Sensor im Alarmzustand befindet, die Alarmzentrale (1) des weiteren Erfassungseinrichtungen (R0, 6, 7) zum Erfassen eines Anstiegs des vom Generator (5) an das Leiterpaar gelegten Stroms (i0) infolge des Übergangs mindestens eines Sensors (D1-D6) in den Alarmzustand aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Bake (L1, L2) derart auf dem Leiterpaar (2) angeordnet ist, daß sie die Sensoren (D1-D6) in mindestens zwei Gruppen (8, 9, 10) von Sensoren aufteilt, jede Bake (L1, L2) Erfassungseinrichtungen (R1, 11, 12) zum Erfassen eines Stromanstiegs in dem Leiterpaar (2) auf der Höhe dieser Bake aufweist, sobald ein zwischen der Bake und dem zweiten Ende (2b) des Leiterpaares angeordneter Sensor in den Alarmzustand übergeht, die Bake des weiteren Signalisierungseinrichtungen (12, 13; 12, 14, 15) zum darauffolgenden Erzeugen eines für diese Bake typischen charakteristischen Signals (s) auf dem Leiterpaar (2) aufweist, die Alarmzentrale (1) Empfangseinrichtungen (R0, 6, 7) zum Empfangen des charakteristischen Signals einer jeden Bake und Identifizieren derjenigen Bake aufweist, die dieses charakteristische Signal ausgegeben hat, wodurch bestimmt wird, welcher Gruppe (8, 9, 10) von Sensoren der im Alarmzustand befindliche Sensor angehört.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit mehreren, entlang des Leiterpaares (2) zwischen dessen ersten und zweiten Ende (2a, 2b) angeordneten Baken (L1, L2), bei der die Signalisierungseinrichtungen (12, 13; 12, 14, 15) der verschiedenen Baken (L1, L2)

- dazu vorgesehen sind, ihr charakteristisches Signal nach einer für die jeweilige Bake typischen Verzögerung (Δt_1 , Δt_2) auszugeben, nachdem die Erfassungseinrichtungen der Bake das Vorhandensein eines im Alarmzustand befindlichen Sensors zwischen dieser Bake und dem zweiten Ende (2b) des Leiterpaars erfaßt haben.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die charakteristische Verzögerung (Δt_1 , Δt_2) einer jeden Bake (L1, L2) vom zweiten Ende (2b) des Leiterpaars aus auf das erste Ende (2a) hin von Bake zu Bake zunimmt.
 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der jede Bake Empfangseinrichtungen (R1, 11, 12) zum Empfangen der von den gegebenenfalls vorhandenen, zwischen dieser Bake und dem zweiten Ende (2b) des Leiterpaars angeordneten weiteren Baken ausgegebenen charakteristischen Signale aufweist, wobei die Signalisierungseinrichtungen dieser Bake dazu konzipiert sind, das charakteristische Signal (s) der Bake nicht auszugeben, falls die Empfangseinrichtungen dieser Bake ein charakteristisches Signal einer der weiteren, zwischen dieser Bake und dem zweiten Ende (2b) des Leiterpaars angeordneten Baken empfangen haben.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 und 4, bei der das von jeder Bake ausgegebene charakteristische Signal (s) in einem Anstieg des zwischen dieser Bake und dem ersten Ende (2a) des Leiterpaars durch das Leiterpaar (2) fließenden Stroms besteht, wobei dieser Stromanstieg während einer vorgegebenen Zeitdauer (T) nach dem Ablauf der für diese Bake charakteristischen Verzögerung (Δt_1 , Δt_2) ab dem Zeitpunkt hervorgerufen wird, an dem diese Bake zwischen sich selbst und dem zweiten Ende (2b) des Leiterpaars einen im Alarmzustand befindlichen Sensor erfaßt hat, und dieser Stromanstieg durch das Herstellen eines Zweigkreises zwischen den beiden Leitern (3, 4) des Leiterpaars auf der Höhe dieser Bake hervorgerufen wird.
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 und 4, bei der das von jeder Bake ausgegebene charakteristische Signal ein codiertes Binärsignal ist.
 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das von jeder Bake ausgegebene charakteristische Signal ein Sinussignal mit einer für diese Bake typischen Frequenz ist, das während einer vorgegebenen Zeitdauer (T) ausgegeben wird.
 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Erfassungseinrichtungen (R0, 6, 7; R1, 11, 12) der Alarmzentrale (1) und einer jeden Bake (L1, L2) dafür konzipiert sind, zumindest bei jeder Inbetriebnahme der Alarmzentrale (1) nach einer Abschaltung die Werte der Ströme (i_0 , i_1 , i_2), die jeweils am ersten Ende (2a) des Leiterpaars und auf der Höhe einer jeden der Baken (L1, L2) durch das Leiterpaar (2) fließen, zu messen und zu speichern, die Erfassungseinrichtungen (R0, 6, 7) der Alarmzentrale (1) dazu konzipiert sind, einen Alarm zu erfassen, sobald der Strom (i_0), der am ersten Ende (2a) des Leiterpaars durch das Leiterpaar (2) fließt, von dem gespeicherten Wert des Stromes, der am ersten Ende (2a) des Leiterpaars durch das Leiterpaar fließt, um einen vorgegebenen Wert ansteigt, und die Erfassungseinrichtungen (R1, 11, 12) einer jeden Bake (L1, L2) dazu konzipiert sind, einen Alarmzustand eines zwischen dieser Bake und dem zweiten Ende (2b) des Leiterpaars angeordneten Sensors zu erfassen, wenn der Strom (i_1 , i_2), der auf der Höhe dieser Bake durch das Leiterpaar fließt, von dem von den Erfassungseinrichtungen der Bake gespeicherten Wert um einen vorgegebenen Wert ansteigt.
 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, welche des weiteren eine Reinitialisierungs-Steuereinrichtung (16) aufweist, und bei der die Erfassungseinrichtungen (R0, 6, 7; R1, 11, 12) der Alarmzentrale (1) und einer jeden Bake (L1, L2) dazu konzipiert sind, bei jeder Betätigung der Reinitialisierungs-Steuereinrichtung (16) die Werte der Ströme (i_0 , i_1 , i_2), die jeweils am ersten Ende (2a) des Leiterpaars und auf der Höhe einer jeden der Baken (L1, L2) durch das Leiterpaar (2) fließen, zu messen und zu speichern, die Erfassungseinrichtungen (R0, 6, 7) der Alarmzentrale (1) dazu konzipiert sind, einen Alarm zu erfassen, wenn der Strom (i_0), der am ersten Ende (2a) des Leiterpaars durch das Leiterpaar (2) fließt, von dem gespeicherten Wert des Stroms, der am ersten Ende (2a) des Leiterpaars durch das Leiterpaar (2) fließt, um einen vorgegebenen Wert ansteigt, und die Erfassungseinrichtungen (R1, 11, 12) einer jeden Bake (L1, L2) dazu konzipiert sind, einen Alarmzustand eines zwischen dieser Bake und dem zweiten Ende (2b) des Leiterpaars angeordneten Sensors zu erfassen, wenn der Strom (i_1 , i_2), der auf der Höhe dieser Bake durch das Leiterpaar fließt, von dem durch die Erfassungseinrichtungen der Bake gespeicherten Wert um einen vorgegebenen Wert ansteigt.
 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Alarmzentrale (1) und jede Bake (L1, L2) jeweils einen Mikroprozessor (7, 12) aufweisen, der Meßeinrichtungen (R0, 6; R1, 11) zum Messen der Ströme zugeordnet ist, die jeweils am ersten Ende (2a) des Leiterpaars und auf der Höhe einer jeden Bake durch das Leiterpaar (2) fließen, wobei der Mikroprozessor (12) einer jeden Bake ei-

nen Bestandteil der Signalisierungseinrichtungen (12, 13; 12, 14, 15) dieser Bake bildet.

11. Bake (L1, L2) für eine Stromschleifen-Alarmerfassungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche aufweist:

- Verbindungseinrichtungen (3a, 3b, 4a, 4b), welche das Anschließen der Bake an das mit der Alarmzentrale (1) verbundene Leiterpaar (2) ermöglichen,
- Erfassungseinrichtungen (R1, 11, 12) zum Erfassen eines Stromanstiegs in dem Leiterpaar (2) auf der Höhe dieser Bake, sobald ein zwischen dieser Bake und dem zweiten Ende (2b) des Leiterpaars angeordneter Sensor in den Alarmzustand übergeht,
- und Signalisierungseinrichtungen (12, 13; 12, 14, 15) zum darauffolgenden Erzeugen eines für diese Bake typischen charakteristischen Signals auf dem Leiterpaar (2).

Claims

1. Current loop alarm detector device including an alarm centre (1) and at least one pair (2) of conductors (3, 4) extending between a first end (2a) connected to the alarm centre and a second end (2b) at which the two conductors (3, 4) are connected to each other, the alarm centre including a voltage or current generator (5) for generating an electrical voltage or an electrical current between the two conductors (3, 4) at the first end (2a) of the pair, alarm sensors (D1-D6) being disposed along the pair (2) of conductors and each shunting the two conductors (3, 4), each sensor (D1-D6) having a normal state in which it allows no more than a low shunt current to flow between the two conductors (3, 4) and an alarm state in which it allows a higher shunt current to flow between the two conductors (3, 4), the voltage generator (5) thus supplying to the pair (2) of conductors a current (iO) that is relatively low when all the sensors (D1-D6) are in their normal state and a higher current if at least one sensor is in the alarm state, the alarm centre (1) also including detector means (R0, 6, 7) for detecting an increase in the current (iO) supplied to the pair of conductors by the generator (5) after at least one sensor (D1-D6) goes to the alarm state, characterised in that at least one beacon (L1, L2) is disposed on the pair (2) of conductors and separate (s) the sensors (D1-D6) into at least two groups (8, 9, 10) of sensors, each beacon (L1, L2) having detector means (R1, 11, 12) for detecting an increase in the current in the conductor pair (2) at said beacon if a sensor between said beacon and the second end (2b) of the conductor pair goes to the alarm

state, said beacon further including signalling means (12, 13; 12, 14, 15) for then generating on the conductor pair (2) a characteristic signal (s) specific to said beacon, the alarm centre (1) including receiver means (R0, 6, 7) for receiving the characteristic signal of each beacon and identifying the beacon that sent the characteristic signal, so determining to which group (8, 9, 10) of sensors the sensor in the alarm state belongs.

2. Device according to claim 1 including a plurality of beacons (L1, L2) disposed along the conductor pair (2) between its first and second ends (2a, 2b) and wherein the signalling means (12, 13; 12, 14, 15) of the various beacons (L1, L2) are adapted to send their characteristic signal after a time-delay (Δt_1 , Δt_2) specific to said beacon from the detector means of said beacon detecting the presence of a sensor in the alarm state between said beacon and the second end (2b) of the conductor pair.
3. Device according to claim 2 wherein the characteristic time-delay (Δt_1 , Δt_2) of each beacon (L1, L2) increases from one beacon to the next from the second end (2b) towards the first end (2a) of the conductor pair.
4. Device according to claim 3 wherein each beacon includes receiver means (R1, 11, 12) for receiving the characteristic signals sent by any other beacons between said beacon and the second end (2b) of the conductor pair, the signalling means of said beacon being adapted not to send the characteristic signal (s) of said beacon if the receiver means of said beacon have received a characteristic signal of one of the other beacons between said beacon and the second end (2b) of the conductor pair.
5. Device according to claim 3 or claim 4 wherein said characteristic signal (s) sent by each beacon consists in an increase in the current flowing in the conductor pair (2) between said beacon and the first end (2a) of the conductor pair, that increase in current being produced during a predetermined time period (T) after the end of the time-delay (Δt_1 , Δt_2) characteristic of said beacon from the time at which said beacon detects a sensor in the alarm state between itself and the second end (2b) of the conductor pair, the abovementioned increase in current being produced by establishing a shunt circuit between the two conductors (3, 4) of the conductor pair at the level of said beacon.
6. Device according to claim 3 or claim 4 wherein the characteristic signal sent by each beacon is an encoded binary signal.
7. Device according to any one of the preceding

claims wherein the characteristic signal sent by each beacon is a sinusoidal signal having a frequency specific to said beacon sent during a predetermined time period (T).

8. Device according to any one of the preceding claims wherein the detector means (R0, 6, 7; R1, 11, 12) of the alarm centre (1) and of each beacon (L1, L2) are adapted, at least each time that the alarm centre (1) is started up after being stopped, to measure and memorise the values of the currents (i_0 , i_1 , i_2) flowing in the conductor pair (2) respectively at its first end (2a) and each of the beacons (L1, L2), the detector means (R0, 6, 7) of the alarm centre (1) are adapted to detect an alarm when the current (i_0) which flows through the conductor pair (2) at its first end (2a) increases a predetermined amount relative to the stored value of said current flowing through the conductor pair at its first end (2a), and the detector means (R1, 11, 12) of each beacon (L1, L2) are adapted to detect an alarm state of a sensor between said beacon and the second end (2b) of the conductor pair if the current (i_1 , i_2) flowing through the conductor pair at said beacon increases a predetermined amount from the value stored by said detector means of the beacon.

9. Device according to any one of claims 1 to 7 further including re-initialisation control means (16) and wherein the detector means (R0, 6, 7; R1, 11, 12) of the alarm centre (1) and of each beacon (L1, L2) are adapted, each time the re-initialisation control means (16) are operated, to measure and store the values of the currents (i_0 , i_1 , i_2) flowing in the conductor pair (2) respectively at its first end (2a) and at each of the beacons (L1, L2), the detector means (R0, 6, 7) of the alarm centre (1) are adapted to detect an alarm if the current (i_0) flowing in the conductor pair (2) at its first end (2a) increases a predetermined amount relative to the stored value of said current flowing in the conductor pair at its first end (2a), and the detector means (R1, 11, 12) of each beacon (L1, L2) are adapted to detect an alarm state of a sensor between said beacon and the second end (2b) of the conductor pair if the current (i_1 , i_2) flowing in the conductor pair at said beacon increases a predetermined amount from the value stored by said detector means of the beacon.

10. Device according to any one of the preceding claims wherein the alarm centre (1) and each beacon (L1, L2) each have a microprocessor (7, 12) associated with measuring means (R0, 6; R1, 11) for measuring the currents flowing in the conductor pair (2) respectively at its first end (2a) and each beacon, the microprocessor (12) of each beacon being part of the signalling means (12, 13; 12, 14, 15) of that beacon.

11. Beacon (L1, L2) for a current loop alarm detector device according to any one of the preceding claims, including:

- connecting means (3a, 3b, 4a, 4b) for connecting said beacon to the conductor pair (2) connected to the alarm centre (1),
- detector means (R1, 11, 12) for detecting an increase in the current in the conductor pair (2) at the level of said beacon if a sensor between said beacon and the second end (2b) of the conductor pair goes to the alarm state, and
- signalling means (12, 13; 12, 14, 15) for then generating on the conductor pair (2) a characteristic signal specific to said beacon.

FIG. 1

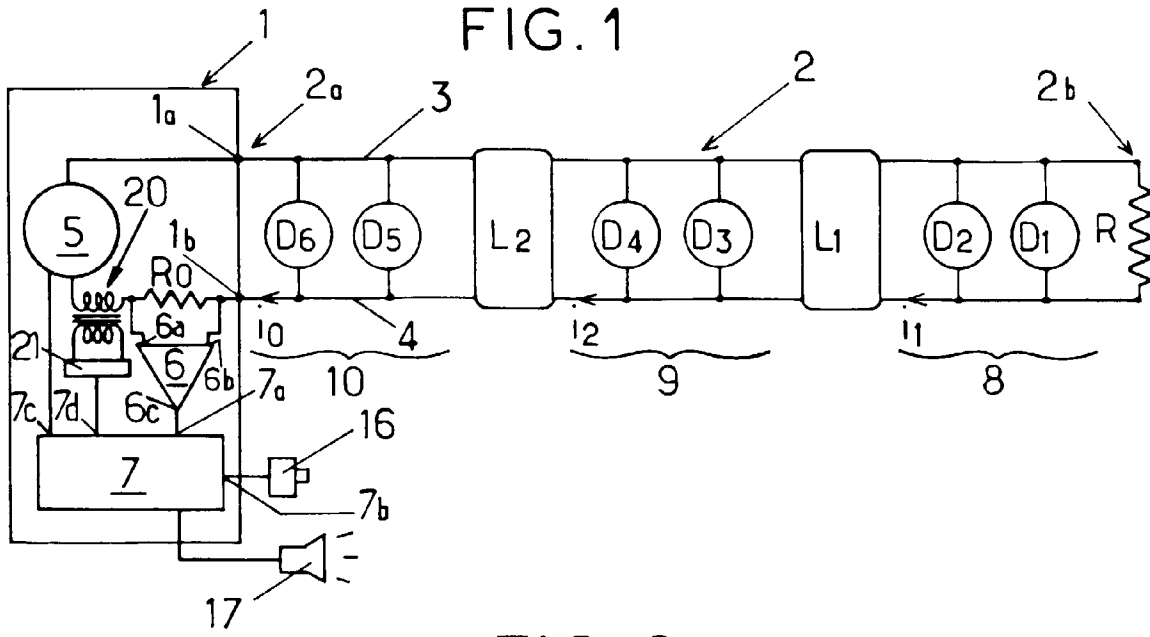


FIG. 2

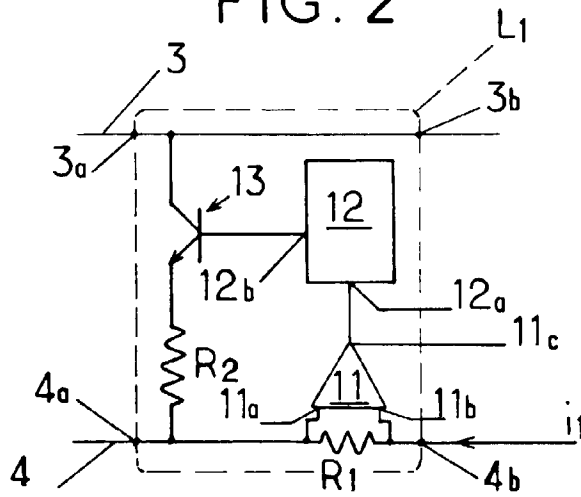


FIG. 6.

