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

(11) EP 0 487 420 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
05.11.1997 Bulletin 1997/45

(51) Int Cl.[6]: **G08B 3/10**, G07C 9/00

(21) Numéro de dépôt: **91403142.2**

(22) Date de dépôt: **21.11.1991**

(54) **Système de localisation de personnes et/ou d'objets dans une zone surveillée**

Personen- und/oder Objektlokalisierungssystem in einer überwachten Zone

System to localize persons and/or objects in a controlled zone

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorité: **21.11.1990 FR 9014524**

(43) Date de publication de la demande:
27.05.1992 Bulletin 1992/22

(73) Titulaire: **ALCATEL BUSINESS SYSTEMS**
F-75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
- **Thomas, Gérard**
  F-95610 Eragny s/Oise (FR)
- **Mascarello, Alain**
  F-77340 Pontault Combault (FR)

(74) Mandataire:
Pothet, Jean Rémy Emile Ludovic et al
ALCATEL ALSTHOM,
Département de Propriété Industrielle,
30, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 125 143
DE-A- 2 232 946
GB-A- 2 216 358
WO-A-82/00377
GB-A- 2 193 359

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).

EP 0 487 420 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

L'invention concerne un système de localisation de personnes et/ou d'objets dans une zone surveillée telle qu'un établissement. L'invention s'étend à l'utilisation d'un système de localisation de personnes et/ou d'objets pour diverses applications industrielles et en particulier une application téléphonique et une application informatique.

La localisation des personnes dans un établissement est un problème important, notamment dans un système de commutation téléphonique d'installation privée , puisqu'il est connu que plus de cinquante pour cent des appels téléphoniques n'atteignent pas leur objectif du fait que la personne à qui est destiné l'appel ne se trouve pas à proximité du poste téléphonique qui lui est attribué.

On connaît déjà des systèmes d'information, connus sous le nom de "Pager", constitués d'une pluralité d'équipements portatifs conçus pour recevoir une information sous forme d'ondes radio modulées émises par un site émetteur, le plus souvent en modulation de fréquence. Les personnes désireuses d'être informées qu'un appel téléphonique leur est destiné, portent un équipement portatif du type "Pager". Lorsqu'un appel téléphonique est destiné à une personne et que celle-ci ne décroche pas son combiné téléphonique attribué, le système d'information active l'équipement portatif de la personne en question afin de la prévenir de l'appel en émettant une alarme et/ou en affichant un message sur un dispositif d'affichage de l'équipement portatif. La personne sait alors qu'elle doit composer, sur le poste téléphonique le plus proche, un numéro téléphonique prédéterminé lui permettant d'obtenir la communication correspondant à l'appel.

Toutefois ce système d'information connu ne permet pas d'aiguiller automatiquement l'appel téléphonique vers le poste téléphonique le plus proche de la personne en question puisque la personne à qui est destiné l'appel n'est pas localisée avant qu'elle compose le numéro téléphonique prédéterminé.

On connaît aussi des systèmes de détection de personnes pour le contrôle des accès dans une zone surveillée. Les systèmes connus de détection sont principalement constitués d'une unité de gestion reliée à des dispositifs de lecture de codes tels que des lecteurs de cartes magnétiques ou analogues disposés en des points d'accès de la zone surveillée. Les personnes autorisées à pénétrer la zone surveillée sont munies d'un dispositif d'identification portatif, tel qu'une carte magnétique, sur laquelle est porté un code d'autorisation d'accès. La localisation de la personne demandant l'accès est facilement déduite par l'unité de gestion en reconnaissant le code d'autorisation d'accès lorsque la personne en question sollicite un dispositif de lecture avec son équipement portatif.

Cependant ces systèmes connus de détection de personnes requièrent, comme pour les systèmes d'information décrits précédemment, une phase manuelle. En outre les systèmes de détection de personnes ne sont pas adaptés pour les applications de téléphonie évoquées ci-dessus.

La localisation d'objets dans une zone surveillée telle qu'un entrepôt, est un problème de nature équivalente au problème de localisation de personnes. Le problème de la localisation d'objets, par exemple de matériels transportables, se pose notamment en cas d'inventaire rapide des objets en question. Or, il apparaît évident que les systèmes connus qui ont été présentés précédemment n'apportent pas une solution satisfaisante à la localisation d'objets du fait qu'ils nécessitent une intervention humaine.

On connaît encore des systèmes de localisation automatique de matériels sur des chaînes de montage, mais ceux-ci fonctionnent essentiellement par détection de passage en des points de contrôle pour un trafic de passage donné et ils ne sont donc pas adaptés à la localisation de personnes circulant librement dans une zone surveillée.

Le document GB-A-2 216 358 décrit uns système de localisation d'un objet mobile doté de moyens émetteurs récepteurs de signaux infrarouges codés de localisation qui comporte des détecteurs disposés au long du trajet prévu pour l'objet mobile, ces détecteurs disposant eux-mêmes chacun de moyens émetteurs-récepteurs de signaux infrarouges codés et étant placés sous le contrôle d'une commande centrale. Les signaux infrarouges de localisation y sont pour permettre des transmissions d'informations et la localisation exact de l'objet mobile, lorsque les signaux provenant de cet objet mobile sont susceptibles d'être réfléchis au long du trajet.

L'objectif de l'invention est de pallier les différents problèmes de l'état antérieur de la technique.

En particulier un objectif de l'invention est de fournir un système de localisation automatique applicable indifféremment aux personnes et aux objets.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un système de localisation automatique de personnes et/ou d'objets dans une zone surveillée constituant une solution globale simple pour un grand nombre d'applications comme par exemple le transfert automatique de communications téléphoniques, le contrôle d'accès dans une zone protégée, la localisation de matériel dans un entrepôt, le contrôle et la gestion des passages de rondiers, le contrôle et la gestion des sorties de personnes et de matériels dans un établissement, etc... Par conséquent, l'invention vise un système de localisation automatique présentant une structure suffisamment souple pour être utilisée en combinaison avec une grande panoplie d'applications.

Pour atteindre un tel objectif la présente l'invention propose un système de localisation de personnes et/ou objets dans une zone surveillée comprenant une unité de gestion pour recevoir des commandes de localisation, une pluralité de détecteurs, émetteurs de signaux

de localisation, reliés à l'unité de gestion et répartis dans la zone surveillée, au moins un équipement émetteur-récepteur porté par une personne et/ou un objet à localiser, chaque détecteur, doté d'une unité de commande, comportant des moyens d'émission et de réception de signaux infrarouges à impulsions codées commandés par l'unité de gestion, chaque équipement émetteur-récepteur comportant aussi une unité de commande et des moyens d'émission et de réception de signaux infrarouges à impulsions codées.

Selon une caractéristique de l'invention, chaque équipement émetteur-récepteur, de type portatif, comporte un moyen de mémorisation contenant un code individuel d'identification qui est exploité par cet équipement pour émettre un signal infrarouge codé de localisation à réception d'un premier signal infrarouge codé de signalisation contenant un code d'identification qui correspond à celui de l'équipement considéré et un détecteur transmet à l'unité de gestion, en cas de réception d'un signal infrarouge codé de localisation provenant d'un équipement, un code d'identification qui lui est propre accompagné du code d'identification de cet équipement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, pour système de localisation associable à un réseau informatique pour autoriser l'accès du réseau à une personne ayant des droits correspondants par l'intermédiaire d'une station d'entrée de données, un équipement portatif individuel est affecté à la personne et l'accès à une station par une personne est conditionné par la localisation d'un équipement portatif approprié par un détecteur proche de cette station.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de quelques modes de réalisation préférentiels de l'invention accompagnés des dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 représente, de façon schématique, l'architecture du système de localisation selon l'invention;

La figure 2 représente plus en détail la structure de l'unité de gestion selon l'invention;

La figure 3A représente plus en détail la structure d'un premier type de détecteur selon l'invention;

La figure 3B représente plus en détail la structure d'un second type de détecteur selon l'invention;

La figure 4 représente plus en détail la structure d'un équipement portatif selon l'invention;

La figure 5 représente de façon schématique la structure d'un système téléphonique utilisant le système de localisation selon l'invention.

En se reportant à la figure 1, le système de localisation automatique comprend une unité de gestion 200 reliée par un bus 110 à une pluralité de détecteurs 300 et des équipements portatifs 400 destinés à être portés par des personnes et/ou des objets. Les détecteurs 300 sont répartis dans une zone surveillée 120 telle que le bâtiment d'une entreprise, de préférence en des endroits différents où circulent les personnes et/ou objets à localiser dans la zone surveillée. On entend par zone surveillée une zone dans laquelle les détecteurs 300 sont susceptibles d'identifier un équipement portatif 200 et donc une personne ou un objet portant l'équipement portatif. Selon l'invention, les équipements portatifs sont autonomes et communiquent avec les détecteurs par échange de signaux codés sous forme d'ondes modulées, par exemple des signaux infrarouges. On comprendra que la communication entre un équipement portatif et un détecteur ne peut être établie que si l'équipement portatif se trouve dans le voisinage du détecteur de sorte que si la communication est établie, la position de l'équipement portatif est donnée par la position du détecteur connue de l'unité de gestion 200.

Le système de localisation automatique selon l'invention est conçu de préférence pour fonctionner selon au moins trois modes, le mode "présence" dans lequel l'unité de gestion et les détecteurs sont conçus pour localiser un équipement portatif particulier, le mode "passage" dans lequel l'unité de gestion et les détecteurs sont conçus pour localiser en même temps une pluralité d'équipements portatifs sans distinction particulière et le mode "manuel" dans lequel le porteur d'un équipement portatif actionne volontairement son équipement portatif pour être localisé par l'unité de gestion. Nous décrirons dans un premier temps la structure du système de localisation automatique selon l'invention pour un fonctionnement en mode "présence".

L'unité de gestion 200 est reliée à une unité d'entrée de données 140 pour recevoir un signal d'entrée 130 correspondant à une commande de localisation d'une personne ou d'un objet dans la zone surveillée 120. En se reportant à la figure 2, l'unité de gestion 200 comprend une unité de commande et de calcul 220 incorporant des moyens de mémorisation de données et de programmes adaptés, des moyens interfaces 230 reliés à l'unité de commande et de calcul 220 et à l'unité d'entrée de données 140 pour traduire le signal de commande de localisation en une instruction reconnaissable par l'unité de commande et de calcul 220, des moyens interface de bus 210, 215 pour permettre une communication par bus avec les détecteurs 300, selon un protocole de communication déterminé, par exemple le protocole "HDLC". L'ensemble du matériel constituant l'unité de gestion 200, ainsi que les programmes associés, peut avantageusement consister en un ordinateur convenablement programmé.

En réponse au signal d'entrée 130, l'unité de gestion 200 fournit à l'unité d'entrée de données 140, qui peut avantageusement être un ordinateur dédié à une

application de nature quelconque, un signal de sortie correspondant à une information de local isation d'un équipement portatif 400 comme cela sera décrit plus loin. La connexion entre l'unité de gestion 200 et l'unité d'entrée de données 140 est par exemple du type "V24", connue en soi et facile à mettre en oeuvre.

La communication entre l'unité de gestion 200 et les détecteurs 300 est réalisée sous la forme d'échange de messages de commande et de données compatibles avec un protocole de communication, dans le cas présent avec le protocole "HDLC". Ainsi que cela apparaît sur la figure 1, les détecteurs 300 étant tous reliés au bus 110, le protocole de communication sur le bus 110 comprend un mécanisme conventionnel de gestion des collisions de messages afin d'assurer une communication convenable sur le bus ainsi qu'un mécanisme de contrôle des erreurs de transmission. Ce type de mécanisme étant bien connu, il ne sera pas décrit plus en détail ci-après.

En se reportant à la figure 3A, un détecteur 300 comprend des moyens d'émission/réception 310, 320 de détecteur, une unité de commande 330 de détecteur reliée aux moyens d'émission/réception 310,320 de détecteur, un moyen de mémorisation 340 de détecteur relié à l'unité de commande 330 de détecteur et des moyens interface 360,370 reliant l'unité de commande 330 de détecteur au bus 110.

Selon un mode préférentiel de l'invention, le bus 110 est constitué de deux liaisons filaires reliant les interfaces de bus 210, 215 de l'unité de gestion 200 et les interfaces de bus 360, 370 de chaque détecteur 300. Une liaison filaire et ses interfaces de bus correspondants (215, 360) sont dédiées à l'envoi de message depuis l'unité de gestion 200 vers les détecteurs 300. L'autre liaison filaire et ses interfaces de bus correspondants (210,370) sont dédiés à l'envoi de message depuis un ou des détecteurs 300 vers l'unité de gestion 200. Bien entendu, la liaison par bus entre l'unité de gestion 200 et les détecteurs est donnée à titre d'exemple. Toutefois ce type de liaison connu présente l'avantage d'offrir au système de localisation selon l'invention une architecture très souple. Ainsi il est particulièrement aisé d'étendre la zone surveillée en augmentant le nombre de détecteurs reliés au bus 110 sans modifications importante du fonctionnement global du système de localisation.

Les détecteurs 300 sont conçus pour fonctionner selon les deux modes indiqués précédemment, le mode "présence" et le mode "passage". La configuration d'un détecteur 300 détermine son mode de fonctionnement. Les paramètres de configurations sont chargés dans les moyens de mémorisation 340 de détecteur au moment de l'initialisation du système de localisation ou pendant son fonctionnement en localisation. Le chargement des paramètres de configuration des détecteurs est pris en charge par l'unité de gestion 200 par exemple sous la forme d'envois de messages de configuration via le bus 110. Un des paramètres de configuration d'un détecteur est un code d'identification individuel de détecteur tel qu'une adresse logique, enregistrée dans les moyens de mémorisation 340 de détecteur tels qu'une mémoire EEPROM. Ainsi chaque détecteur 300 est connue par l'unité de gestion sous son code d'identification individuel de détecteur.

En mode "présence", l'unité de commande 330 de détecteur est conçue pour être sensible à la réception d'un message sur les moyens interface de bus 360 correspondant à une commande de localisation émise par l'unité d'entrée de données 140. Ce message correspondant à une commande de localisation est émis par l'unité de gestion 200, à destination de tous les détecteurs 300 reliés au bus 110 et configurés en mode "présence". Ce message comprend une partie commande correspondant à la teneur de la requête identifiable par les unités de commande 330 de détecteur et une partie donnée correspondant au code d'identification individuel de l'équipement portatif à localiser dans la zone surveillée 120. On comprendra ainsi qu'à chaque équipement portatif 400 est attribué un code d'identification individuel comme cela sera décrit ci-dessous.

En réponse au message correspondant à une commande de localisation, l'unité de commande 330 d'un détecteur 300 configuré en mode "présence" active les moyens d'émission 310 pour engendrer un premier signal codé sous forme d'ondes modulées. L'information contenue dans le premier signal codé identifie notamment un code individuel d'un équipement portatif 400. Ce premier signal codé est diffusé par tous les détecteurs configurés en mode "présence" ayant reçu ledit message correspondant à une commande de localisation, chaque détecteur 300 diffusant ledit signal codé dans une partie de la zone surveillée 110. On comprendra que lorsque la zone surveillée 110 est un immeuble, les détecteurs 300 sont placés dans les pièces de l'immeuble et chaque détecteur a une capacité de diffusion couvrant le volume d'une pièce. Une correspondance simple entre une pièce de l'immeuble où est placé un détecteur 300 et le code d'identification individuel du détecteur permet de localiser précisément ce détecteur dans la zone surveillée. De façon préférentielle, pour couvrir une partie étendue de la zone surveillée, les moyens d'émission 310 et de réception 320 comprennent chacun plusieurs diodes respectivement d'émission et de réception permettant l'émission et la réception de signaux codés sous forme d'ondes modulées, tels que des signaux optiques infrarouges. Dans ce cas la modulation est du type position d'impulsion afin de permettre des émissions de forte puissance et de courte durée. Par conséquent, en réponse au message de commande de localisation, les détecteurs 300, configurés en mode "présence", diffusent chacun un premier signal codé, par exemple sous forme de rayons lumineux modulés dans le spectre des infrarouges (représentés par IR sur la figure 3), susceptibles d'être captés par un équipement portatif 400.

En se reportant maintenant à la figure 4, un équi-

pement portatif 400 comprend des moyens d'émission/réception 410,420 de signaux codés sous forme d'ondes modulées, un moyen de commande 440, un moyen de mémorisation 430 pour enregistrer un code d'identification individuel d'équipement portatif, un moyen d'alarme 450 et un moyen d'alimentation en courant tel qu'une batterie 470 couplée avec des cellules solaires 475.

Le moyen de réception 410 est constitué d'une diode de réception et d'un bloc amplificateur de grand gain capables de recevoir le premier signal codé sous forme d'ondes modulées et fournir au moyen de commande 440, l'information portée par ce premier signal, soit un code d'identification individuel d'équipement portatif. De préférence, le moyen de réception 410 comprendra plusieurs diodes de réception réparties sur la surface de l'équipement portatif pour recueillir la plus grande partie du premier signal codé diffusé par un détecteur 300. Dans ce cas, la bonne réception du premier signal codé par le moyen de réception 410 de l'équipement portatif est pratiquement indépendante de la position relative de ce dernier dans la zone de diffusion d'un détecteur 300. Le moyen de commande 440 est choisi pour posséder un mode de repos dans lequel sa consommation en courant est presque nulle ainsi qu'une entrée d'activation (symbolisée par RESET sur la figure 4) le rétablissant dans un mode normal de fonctionnement. Un tel moyen de commande 440 peut être le micro-contrôleur PCD3342 de RTC. Une logique d'activation 465 reliée au moyen de réception 410 et au moyen de commande 440 a pour fonction de traiter la première impulsion du premier signal codé reçu par le moyen de réception 410 pour rétablir le mode normal de fonctionnement du moyen de commande 440 en activant son entrée RESET. Une fois le moyen de commande à l'état actif, la logique d'activation 465 dirige les impulsions suivantes du premier signal codé vers une entrée d'interruption (symbolisée par INTER sur la figure 4) du moyen de commande 440. Le moyen de commande 440 est conçu pour décoder les impulsion suivantes du premier signal codé de manière à récupérer un code d'identification individuel d'équipement portatif et comparer ce code au code d'identification individuel enregistré dans le moyen de mémorisation 430. Si le code détecté et le code enregistré sont identiques, l'unité de commande 440 commande le moyen d'émission 420, via une interface de commande 425, pour engendrer un second signal codé sous forme d'ondes modulées, tel qu'un signal optique modulé dans le spectre des infrarouges, et activer le moyen d'alarme 450. Avantageusement, le moyen d'émission 420 comprend une ou plusieurs diodes d'émission d'un signal optique modulé, par exemple un signal infra-rouge, pour diffuser respectivement de façon directive ou rayonnante le second signal codé. Le moyen d'alarme 450 est avantageusement une alarme sonore ayant le même rôle que l'alarme d'un équipement portatif du type "pager". Si le code détecté et le code enregistré ne sont pas identiques, l'unité de commande 440 n'engendre pas de second signal codé et se verrouille à l'état inactif. Le second signal codé est de nature à être interprété par un détecteur comme une confirmation de présence en réponse au premier signal codé émis. A titre d'exemple, le second signal codé peut répéter le code d'identification individuel de l'équipement portatif 400.

Le second signal codé reçu par un moyen de réception 320 d'un détecteur 300 est fourni au moyen de commande 330 du détecteur. Le moyen de commande 330 du détecteur 300 engendre un message de localisation contenant le code d'identification individuel de l'équipement portatif ayant émis le second signal codé et son code d'identification individuel de détecteur pour fournir le message à l'unité de gestion 200 via le bus 110. La localisation de la personne ou de l'objet portant l'équipement portatif qui a été sensible au premier signal codé émis par les détecteurs est obtenue facilement en associant le code d'identification individuel du détecteur qui a émis le message de localisation et la localisation dudit détecteur dans la zone surveillée. Cette association peut être réalisée par logiciel grâce à des tables de correspondance bien connues de l'homme du métier.

Nous allons maintenant décrire le fonctionnement du système de localisation selon l'invention en mode "passage". Dans ce mode de fonctionnement, l'unité de gestion est conçue pour localiser une pluralité d'équipements portatifs dans le but de surveiller leur déplacement. Nous verrons par la suite, que le mode "passage" comporte en outre une fonctionnalité supplémentaire permettant de surveiller le sens de passage des porteurs d'équipement portatif.

Dans le mode "passage", l'unité de gestion 200 émet à destination de tous les détecteurs 300 un message de commande de localisation dans lequel la partie donnée correspond à un code d'identification général d'équipement portatif.

En réponse à ce message de commande, les détecteurs 300 émettent un premier signal codé, via leurs moyens d'émissions de détecteur 310 respectifs, représentatif du code d'identification général d'équipement portatif. Chaque équipement portatif sensible au premier signal codé, émet en réponse, via les moyens d'émission d'équipement portatif 420, un second signal codé représentatif de son propre code d'identification d'équipement portatif comme décrit précédemment. Le détecteur 300 ayant activé l'équipement portatif 400 et détecté le second signal codé, fournit à l'unité de gestion 200, sous la forme d'un message, son code d'identification individuel de détecteur et le code d'identification individuel d'équipement portatif de l'équipement portatif activé.

On comprendra que ces opérations sont identiques pour tous les détecteurs et tous les équipements portatifs présents dans la zone surveillée. De cette manière, à chaque instant réprésenté par l'envoi d'une commande de localisation, l'unité de gestion peut entretenir une table de données dans laquelle chaque code d'identifi-

cation d'équipement portatif est mis en relation avec un code d'identification de détecteur du détecteur qui a activé l'équipement portatif en question.

Dans le prolongement de l'invention, les détecteurs 300 sont conçus pour détecter le sens de passage d'un équipement portatif. En se reportant à la figure 3B, on a représenté un détecteur 300 dans lequel les moyens d'émission/ réception 310,320 sont scindés en deux groupes A,B distincts. Les groupes d'émission/réception 310A,320A et 310B,320B sont commandés alternativement et cycliquement par un moyen de cadencement 335 relié à l'unité de commande 330. Chaque groupe A,B comprend une pluralité de diodes d'émission/réception agencées pour couvrir une zone de surveillance formant un lobe. La géométrie d'un lobe est obtenue, de façon connue, en réglant l'intensité des courant alimentant les diodes d'émission et en orientant convenablement les diodes de réception. Les diodes d'émission/réception des deux groupes A,B définissent deux lobes de surveillance A,B non recouvrant formés symétriquement par rapport à un axe de passage P.

Le détecteur 300 est conçu de manière que chaque groupe de diodes A,B détecte de manière indépendante la présence d'un équipement portatif à l'intérieur de la zone de surveillance qu'il couvre. Le moyen de mémorisation de détecteur 340 comprend par ailleurs deux zones mémoires pour enregistrer deux codes (Code A, Code B) d'identification de détecteur distincts affectés respectivement à chaque groupe A,B de diodes d'émission/réception.

Le détecteur 300 représenté en figure 3B constitue donc un type particulier de détecteur du système de localisation selon l'invention, ce type particulier de détecteur correspondant finalement une juxtaposition de deux détecteurs tels que représentés en figure 3A. En réponse à un message correspondant à une commande de localisation, l'unité de commande 330 de détecteur du détecteur de la figure 3B, active le moyen de cadencement 335 de manière qu'un premier signal codé soit alternativement et cycliquement émis par les diodes d'émission de chaque groupe A,B. Lorsque le détecteur 300 détecte, par les diodes de réception d'un groupe A, B, un second signal codé émis par un équipement portatif en réponse au premier signal codé, il envoie un message à l'unité de gestion 200 contenant le code d'identification de détecteur affecté au groupe de diodes (code A ou code B) ayant détecté le second signal codé et le code d'identification individuel de l'équipement portatif détecté par ce groupe. Les messages engendrés par les détecteurs 300 sont compilés par l'unité de gestion et le sens du passage d'un équipement portatif localisé est obtenu par traitement statistique.

Nous allons maintenant décrire la structure du système de localisation selon l'invention pour un fonctionnement en mode "manuel". L'objet du mode "manuel" est de permettre au porteur d'un équipement portatif de s'identifier volontairement auprès de l'unité de gestion. Ce fonctionnement est plus particulièrement destiné à être utilisé dans des applications du type ronde de sécurité.

En fonction de ce qui précède, un équipement portatif 400 comprend en outre un moyen de manoeuvre 460, par exemple un commutateur du type bouton poussoir, relié à la logique d'activation 465. L'actionnement du moyen de manoeuvre 460 force la logique d'activation 465 à activer l'entrée RESET du moyen de commande 440 et à fournir au moyen de commande 440, sur l'entrée INTER, un signal d'activation manuelle. En réponse au signal d'activation manuelle, le moyen de commande 440, rétabli en mode de fonctionnement normal, extrait le code d'identification individuel d'équipement portatif dans le moyen de mémorisation 430 et engendre un second signal codé via l'interface de commande 425 qui est émis sous forme d'ondes modulées par le moyen d'émission 420.

En mode "manuel", un détecteur 300, convenablement configuré, est à l'état passif, en attente de réception d'un second signal codé. L'état passif d'un détecteur 300 est signalé au porteur de l'équipement portatif 400 par un moyen de visualisation 350, par exemple un témoin lumineux, relié à l'unité de commande 330 du détecteur. En outre l'unité de commande 330 du détecteur est agencée pour mesurer l'état de disponibilité du bus 110, par exemple à l'aide d'un programme connu en soi, et commander le moyen de visualisation 350 en fonction du résultat de la mesure. En d'autres termes, l'unité de commande 330 du détecteur active le moyen de visualisation 350 quand le bus 110 est disponible. Lorsque le moyen de visualisation 350 est activé, les moyens de réception 320 du détecteur sont en état de recevoir un second signal codé. Lorsqu'un second signal codé est émis par un équipement portatif 400, en réponse à l'actionnement de son moyen de manoeuvre 460, celui-ci est reçu par les moyens récepteurs 320 du détecteur 300 proche de l'équipement portatif 400 en question. L'information contenue dans le second signal codé est fournie à l'unité de commande 330 du détecteur pour que celui-ci engendre un message de localisation comportant le code d'identification individuel de l'équipement portatif ayant émis le second signal codé et son propre code d'identification individuel de détecteur. Ce message de localisation est ensuite transmis à l'unité de gestion 200 via le bus 110. Son interprétation par l'unité de gestion 200 est réalisée de la même manière que décrite précédemment.

En mode "manuel", on peut avantageusement prévoir que le code d'identification individuel d'équipement portatif contient une information supplémentaire relative à un service particulier, par exemple un montant d'argent. On comprendra alors que l'équipement portatif 300 peut être utilisé comme un porte-monnaie électronique. On peut aussi prévoir l'utilisation de l'équipement portatif 400 pour plusieurs services grâce à des commutateurs reliés au moyen de commande 440 d'équipement portatif pour commander son fonctionnement en fonction du service choisi.

Avantageusement, le moyen de mémorisation 430 d'un équipement portatif est constitué d'une mémoire EEPROM disposée sur une carte amovible, du type carte à puce, susceptible de pouvoir être personnalisée. Par ailleurs, la mémoire EEPROM est subdivisée en blocs mémoire chacun identifiable par une adresse dans lesquels sont enregistrées des instructions microcodées pour commander le micro-contrôleur 440 en fonction du type du premier signal codé détecté par les moyens de réceptions 410 d'équipement portatif (code particulier d'identification d'équipement portatif ou code général d'identification d'équipement portatif).

En se reportant à la figure 4, les moyens d'alimentation en courant sont constitués d'une batterie 470 rechargée en permanence par des cellules solaires 475 pour conférer à l'équipement portatif une grande autonomie. Cette autonomie est encore augmentée en particulier par l'utilisation d'un micro-contrôleur 440 possédant un mode de repos, une mémoire 430 à faible consommation d'énergie et une logique d'activation 465 mettant sous tension le micro-contrôleur seulement quand l'équipement portatif est sollicité c'est-à-dire quand un premier signal codé est reçu par le moyen de réception 410 ou quand le moyen de manoeuvre 460 est actionné.

Nous allons maintenant décrire une première utilisation du système de localisation selon l'invention appliquée à un système de commutation téléphonique dans une installation privée. En se reportant à la figure 5, un système de commutation téléphonique d'installation privée est constitué d'une tête de réseau 600 conçue pour diriger des appels téléphoniques vers au moins un poste parmi une pluralité de postes téléphoniques. Selon cette première utilisation, on associe à un poste téléphonique 500 un détecteur 300 et au code d'identification individuel du détecteur 300 considéré le numéro d'appel du poste téléphonique 500 associé. Par ailleurs on associe au code d'identification individuel d'un équipement portatif 400 le numéro du poste de la personne auquel est attribué l'équipement portatif.

La tête du réseau 600 est couplée à l'unité de gestion 200 et est agencée pour fournir à l'unité de gestion un signal de commande de localisation dans le cas où un appel téléphonique ne peut aboutir du fait que la personne à laquelle l'appel est destiné est éloignée de son poste téléphonique attribué. En réponse à la commande de localisation, l'unité de gestion 200 transmet vers les détecteurs 300 un message correspondant à la commande de localisation. Ce message comprend le code d'identification individuel de l'équipement portatif 400 porté par la personne à laquelle l'appel est destiné. Le code d'identification individuel correspond dans ce cas au numéro du poste de la personne appelée. Les détecteurs 300 émettent alors un premier signal codé contenant ce code d'identification individuel d'équipement portatif selon la procédure décrite précédemment en référence au mode "présence". L'équipement portatif 400 dont le code d'identification individuel est identique au code d'identification individuel d'équipement portatif recherché, émet un second signal codé. Ce second signal codé est reçu par le détecteur 300 le plus proche de la personne appelée. Ce détecteur transmet alors un message de localisation à l'unité de gestion. Le message de localisation comprend le numéro du poste téléphonique 500 associé en tant que code d'identification individuel de détecteur. L'unité de gestion 200 fournit ensuite à la tête du réseau téléphonique 600 un signal correspondant au numéro du poste téléphonique associé au détecteur 300 ayant reçu le second signal codé. Il suffit alors à la tête de réseau 600 de diriger l'appel téléphonique en attente vers le poste téléphonique 500 qui vient d'être localisé.

Une deuxième utilisation du système de localisation selon l'invention concerne les procédures de contrôle d'accès dans un réseau informatique. En particulier le système de localisation selon l'invention permet d'accroître la sécurité d'un réseau informatique. Un réseau informatique est généralement constitué d'une pluralité de stations d'entrée de données, par exemple des terminaux, reliées à un ordinateur central. L'accès à l'ordinateur central est subordonné à la connaissance de codes d'accès autorisant une connexion pour une personne autorisée. Une personne non autorisée peut toutefois pénétrer le réseau informatique en connaissant les codes d'accès. Selon l'invention les personnes autorisées à pénétrer le réseau informatique sont munies d'un équipement portatif et chaque station d'entrée de données est associée à un détecteur. Par ailleurs, l'ordinateur central est relié à l'unité de gestion du système de localisation. Lors d'une demande de connexion au réseau informatique formulée par une personne via une station d'entrée de données, l'ordinateur central reconnaît les codes d'accès requis pour la connexion. En réponse aux codes d'accès, l'ordinateur central transmet à l'unité de gestion un signal de demande de localisation de l'équipement portatif attribué à la personne répondant à ces codes d'accès.

L'unité de gestion transmet alors aux détecteurs un message correspondant à la commande de localisation de l'équipement portatif dont le code d'identification individuel correspond à la personne identifiée par les codes d'accès. En réponse à la commande de localisation, l'unité de gestion fournit à l'ordinateur central le code d'identification individuel du détecteur ayant reçu un second signal codé. L'ordinateur central peut alors, par correspondance, identifier la station d'entrée de données associée au détecteur ayant reçu le second signal codé et décider d'établir la connexion si cette station d'entrée de données est celle qui a émis les codes d'accès. Ainsi le système de localisation selon l'invention permet de diminuer les risques d'accès non autorisés dans un réseau informatique.

Bien entendu, on pourra prévoir d'autres variantes de réalisation de l'invention sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Système de localisation de personnes et/ou objets dans une zone surveillée (120) comprenant une unité de gestion (200) pour recevoir des commandes de localisation, une pluralité de détecteurs (300), émetteurs de signaux de localisation, reliés à l'unité de gestion et répartis dans la zone surveillée, au moins un équipement (400) émetteur-récepteur porté par une personne et/ou un objet à localiser, chaque détecteur, doté d'une unité de commande (330), comportant des moyens (310,320) d'émission et de réception de signaux infrarouges à impulsions codées commandés par l'unité de gestion, chaque équipement émetteur-récepteur comportant aussi une unité de commande (440) et des moyens (410,420) d'émission et de réception de signaux infrarouges à impulsions codées, caractérisé en ce que chaque équipement émetteur-récepteur (400), de type portatif, comporte un moyen de mémorisation contenant un code individuel d'identification qui est exploité par cet équipement pour émettre un signal infrarouge codé de localisation à réception d'un premier signal infrarouge codé de signalisation contenant un code d'identification qui correspond à celui de l'équipement considéré et en ce qu'un détecteur transmet à l'unité de gestion, en cas de réception d'un signal infrarouge codé de localisation provenant d'un équipement, un code d'identification qui lui est propre accompagné du code d'identification de cet équipement.

2. Système de localisation, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins l'un des détecteurs destiné à une surveillance de passage comporte deux groupes distincts de moyens (310,320) d'émission et de réception actifs chacun dans une zone de surveillance différente, les deux groupes étant alternativement commandés par un moyen cyclique de cadencement (335), et étant dotés de code d'identification distincts l'un de l'autre, pour permettre la détection du sens de passage d'un équipement portatif d'une zone à l'autre.

3. Système de localisation, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un équipement portatif comporte un moyen de manoeuvre (460) relié à son unité de commande (440) pour déclencher, à des fins d'identification volontaire et selon un mode manuel, l'émission d'un second signal infrarouge codé de localisation, fonction du code d'identification individuel de l'équipement considéré.

4. Système de localisation, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un équipement portatif comporte un moyen d'alarme (450) relié à son unité de commande (440) et activé lors de l'émission d'un second signal infrarouge codé de localisation par l'équipement.

5. Système de localisation selon la revendication 4, dans lequel les détecteurs sont reliés à l'unité de gestion (200) par un bus (110) et dans lequel au moins un détecteur comporte un moyen de visualisation (350) qui traduit son état, actif ou passif, et qui est relié à l'unité de commande (330) de ce détecteur à cet effet, cette unité de commande étant agencée pour mesurer la disponibilité du bus et pour commander le moyen de visualisation en fonction de cette mesure de disponibilité, suite à la réception d'un second signal infrarouge codé de localisation par l'équipement lorsque les moyens (310,320) d'émission et de réception du dit détecteur ont été activés à la réception d'un second signal codé de localisation entraînant le passage du détecteur à l'état actif.

6. Système de localisation selon l'une des revendications 1 à 5, associé à un réseau informatique pour autoriser l'accès du réseau à une personne ayant des droits d'accès par l'intermédiaire d'une station d'entrée de données, caractérisé en ce qu'un équipement portatif (400) individuel est affecté à cette personne, et en ce que l'accès à une station par une personne est conditionnée par la localisation d'un équipement portatif approprié par un détecteur (300) proche de la station.

Patentansprüche

1. System zur Lokalisierung von Personen und/oder Gegenständen in einem überwachten Bereich (120), das eine Verwaltungseinheit für den Empfang von Lokalisierungsbefehlen, eine Vielzahl von Detektoren (300), Lokalisierungssignalsender, die mit der Verwaltungseinheit verbunden und im überwachten Bereich verteilt sind, und mindestens eine Sende-Empfangseinrichtung (400) aufweist, die eine zu lokalisierenden Person trägt und/oder sich bei einem zu lokalisierenden Gegenstand befindet, wobei jeder mit einer Steuereinheit (330) versehene Detektor Mittel (310, 320) zur Aussendung und zum Empfang von Infrarotsignalen mit Impulskodemodulation aufweist, die von der Verwaltungseinheit gesteuert werden, und wobei jede Sende-Empfangseinrichtung außerdem eine Steuereinheit (440) und Mittel (410, 420) zum Senden und Empfangen von Infrarotsignalen mit Impulskodemodulation aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß jede tragbare Sende-Empfangseinheit (400) ein Speichermittel besitzt, das einen individuellen Identifizierungskode enthält, der von dieser Einheit verarbeitet wird, um ein kodiertes Infrarotsignal zur Lokalisierung bei Empfang eines ersten kodierten Signalisations-Infrarotsignals zu senden, das einen

Identifikationskode enthält, der dem des betroffenen Geräts entspricht, und ein Detektor überträgt bei Empfang eines von einem Gerät kommenden kodierten Lokalisierungs-Infrarotsignals einen ihm eigenen Identifikationskode zusammen mit dem Identifikationskode dieses Geräts.

2. Lokalisierungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Detektoren, die für eine Durchgangs-Überwachung bestimmt sind, zwei unterschiedliche Gruppen von Sende- und Empfangsmitteln (310, 320) enthält, die je in einem eigenen Überwachungsbereich aktiv sind, wobei die beiden Gruppen abwechselnd von einem zyklischen Taktmittel (335) gesteuert werden und mit voneinander unterschiedlichen Identifikationskodes versehen sind, um die Durchgangsrichtung eines tragbaren Geräts von einem Bereich in den anderen zu erfassen.

3. Lokalisierungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein tragbares Gerät ein Betätigungsmittel (460) aufweist, das mit seiner Steuereinheit (440) verbunden ist, um bei einer gewollten Identifikation und gemäß einem manuellen Modus die Aussendung eines zweiten kodierten Lokalisierungs-Infrarotsignals auszulösen, das vom individuellen Identifikationskode des betroffenen Geräts abhängt.

4. Lokalisierungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein tragbares Gerät ein Alarmmittel (450) aufweist, das mit seiner Steuereinheit (440) verbunden ist und beim Aussenden eines zweiten kodierten Lokalisierungs-Infrarotsignal durch das Gerät aktiviert wird.

5. Lokalisierungssystem nach Anspruch 4, bei dem die Detektoren mit der Verwaltungseinheit (200) über eine Bus (110) verbunden sind und bei dem mindestens ein Detektor ein Anzeigemittel (350) aufweist, das seinen aktiven oder passiven Zustand anzeigt und das zu diesem Zweck mit der Steuereinheit (330) dieses Detektors verbunden ist, wobei diese Steuereinheit die Verfügbarkeit der Busleitung messen und das Anzeigemittel in Abhängigkeit von dieser Verfügbarkeitsmessung nach Empfang eines kodierten Lokalisierungs-Infrarotsignals durch das Gerät steuern kann, wenn die Sende- und Empfangsmittel (310, 320) des Detektors bei Empfang eines zweiten kodierten Lokalisierungssignals aktiviert wurden, das den Übergang des Detektors in den aktiven Zustand bewirkt.

6. Lokalisierungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, das einem Informatiknetz zugeordnet ist, um einer berechtigten Person über eine Dateneingabestation Zugang zum Netz zu erlauben, dadurch gekennzeichnet, daß ein individuelles tragbares Gerät (400) dieser Person zugeordnet ist und daß der Zugang zu einer Station durch eine Person von der Lokalisierung eines geeigneten tragbaren Geräts durch einen in der Nähe der Station befindlichen Detektor (300) abhängig ist.

Claims

1. A locating system for locating persons and/or objects in a zone under surveillance (120), the system comprising a management unit (200) for receiving locating commands, a plurality of detectors (300) that emit locating signals, that are connected to the management unit, and that are distributed throughout the zone under surveillance, at least one item of emit/receive equipment carried by a person and/or an object to be located, each detector, provided with a control unit (330), including emit and receive means (310, 320) for emitting and receiving pulse-coded infrared signals controlled by the management unit, each item of emit/receive equipment also including a control unit (440) and emit and receive means (410, 420) for emitting and receiving pulse-coded infrared signals, said locating system being characterized in that each item of emit/receive equipment (400), which is of the portable type, includes storage means containing an individual identification code which is used by the item of equipment for emitting a locating encoded infrared signal on receiving a signalling first encoded infrared signal containing an identification code which corresponds to that of the item of equipment in question, and in that, when a detector receives a locating encoded infrared signal coming from an item of equipment, the detector transmits an identification code that is specific to it accompanied by the identification code of the item of equipment.

2. A locating system according to claim 1, characterized in that at least one of the detectors, as intended for monitoring a through flow, includes two distinct groups of emit and receive means (310, 320), each group being active in a different surveillance zone, the two groups being alternately controlled by cyclical clock means (335), and being provided with identification codes that are distinct from each other, so that it is possible to detect the direction of flow of an item of portable equipment from one zone to the other.

3. A locating system according to claim 1, characterized in that at least one item of portable equipment includes operating means (460) connected to its control unit (440) and used for unrequested identification purposes in manual mode to trigger emission of a second locating encoded infrared signal,

which is a function of the individual identification code of the item of equipment in question.

4. A locating system according to claim 1, characterized in that at least one item of portable equipment includes alarm means (450) connected to its control unit (440) and activated whenever the equipment emits a second locating encoded infrared signal.

5. A locating system according to claim 4, in which the detectors are connected to the management unit (200) via a bus (110), and in which at least one detector includes visual indication means (350) which indicate whether it is in the active state or the passive state, and which are connected to the control unit (330) of the detector for this purpose, the control unit being organized to measure the availability of the bus and for controlling the visual indication means as a function of this availability measurement, following reception of a second locating encoded infrared signal by the equipment when the emit and receive means (310, 320) of said detector have been activated by receiving a second locating encoded signal causing the detector to switch to the active state.

6. A locating system according to any one of claims 1 to 5, associated with a computer network so as to allow a person having access rights to access the network via a data-input station, said locating system being characterized in that a person is allowed access to a station only if a detector (300) close to the station locates a suitable item of portable equipment.

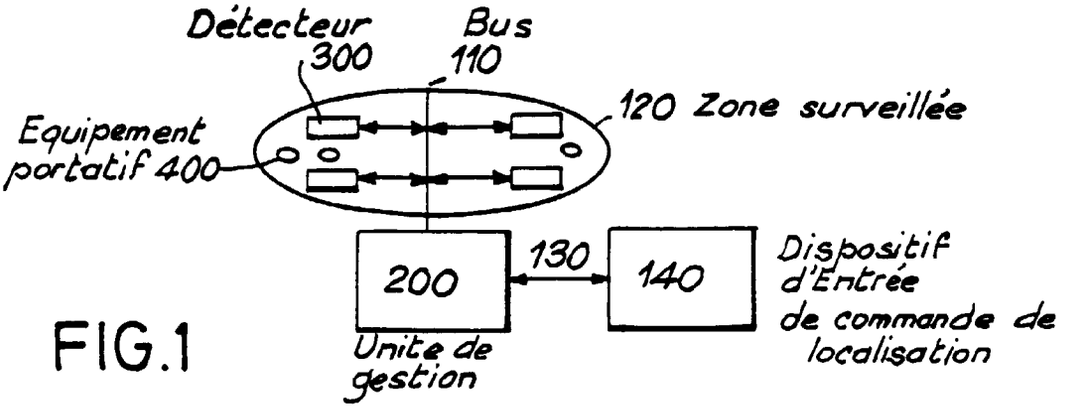


FIG.1

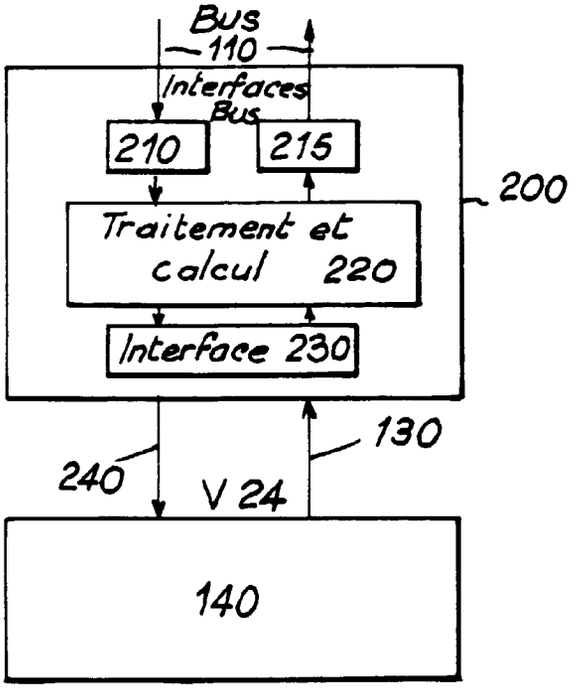


FIG.2

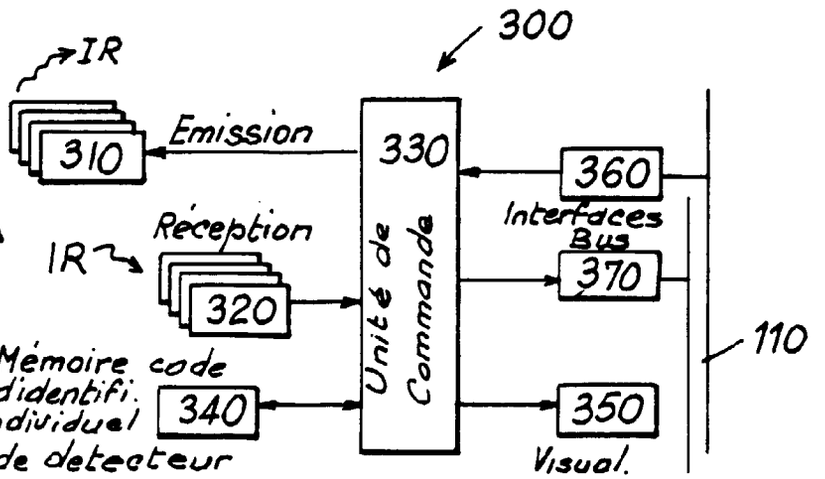
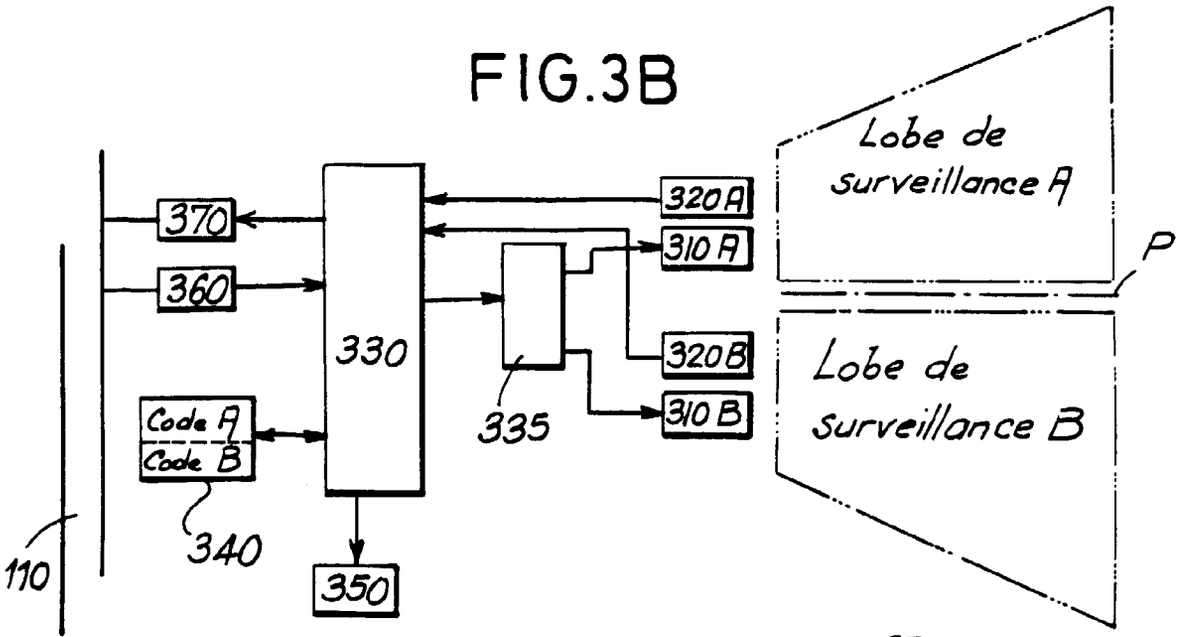


FIG.3A

FIG.3B



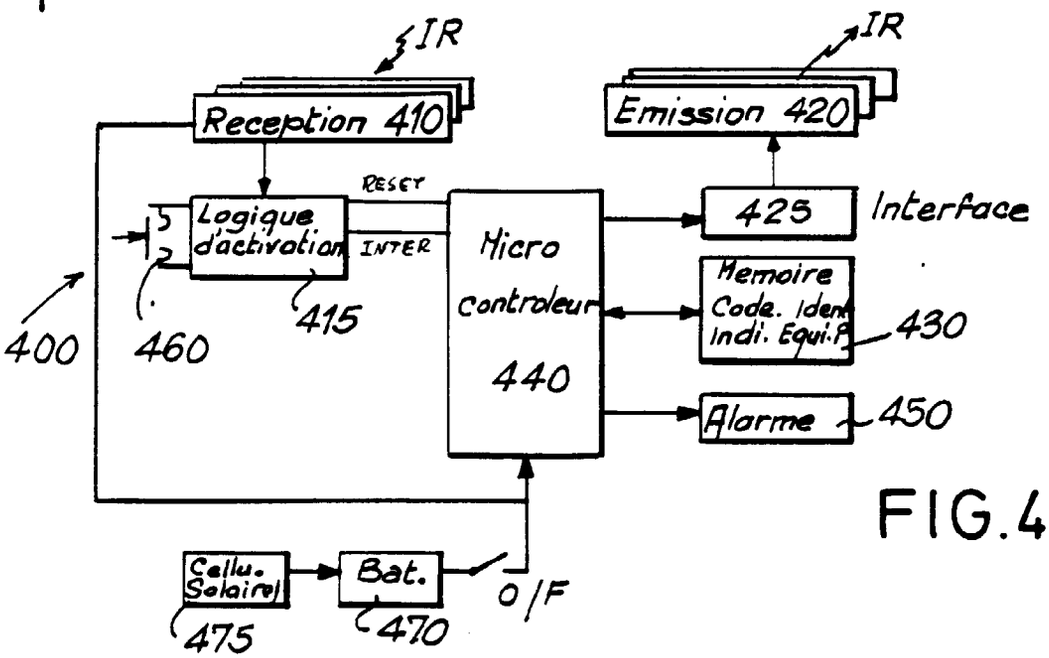


FIG.4

FIG.5

