

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **88440103.5**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 05 B 37/03**

(22) Date de dépôt: **05.12.88**

(30) Priorité: **04.12.87 FR 8717116**

(43) Date de publication de la demande:  
**07.06.89 Bulletin 89/23**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE**

(71) Demandeur: **Finzel, Jean-Luc**  
**12, rue de Marckolsheim**  
**F-67230 Benfeld (FR)**

(72) Inventeur: **Finzel, Jean-Luc**  
**12, rue de Marckolsheim**  
**F-67230 Benfeld (FR)**

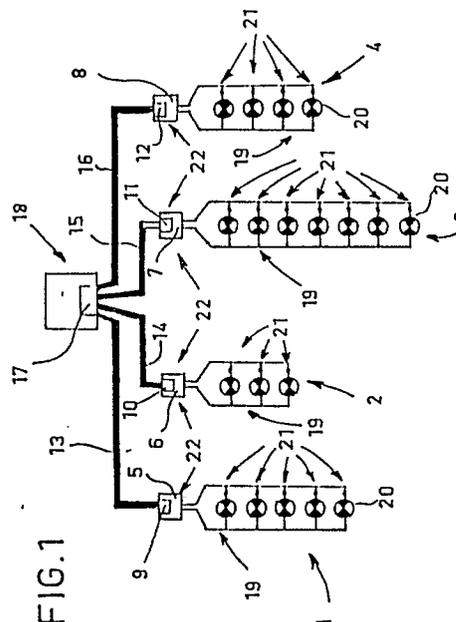
(74) Mandataire: **Metz, Paul**  
**Cabinet METZ PATNI 95, rue de la Ganzau**  
**F-67100 Strasbourg (FR)**

(54) Ensemble de détection, de signalisation et de localisation de défauts de fonctionnement d'unités éclairantes dans un réseau d'éclairage partagé en zones.

(57) Ensemble de détection et de signalisation de défauts pour éclairage public.

Ensemble caractérisé en ce qu'il se compose d'une part d'un module émetteur (21) équipant chaque lampadaire, logé de préférence dans son fût, au niveau du boîtier de raccordement, module émetteur équipé d'un détecteur de courant (23) consommé utilisant le réseau alternatif de la ligne d'alimentation comme porteuse d'un signal de détection et d'autre part d'un module récepteur (22) logé dans l'armoire d'alimentation d'une même zone, récepteur géré par un microprocesseur qui transmet par une ligne téléphonique un signal de défaut à la salle de contrôle.

Cette invention intéresse les fabricants et installateurs de matériels, appareillages et composants pour l'éclairage public.



## Description

### Ensemble de détection, de signalisation et de localisation de défauts de fonctionnement d'unités éclairantes dans un réseau d'éclairage partagé en zones.

La présente invention se rapporte à un ensemble de détection et de localisation d'un défaut de fonctionnement de chaque unité éclairante défectueuse dans un réseau d'éclairage partagé en zones.

Le contrôle des défauts de fonctionnement des unités éclairantes, notamment des lampadaires dans le domaine de l'éclairage public, est encore mal résolu.

A la surveillance purement visuelle sont combinés des mesures et contrôles de consommation électrique.

Si ces contrôles peuvent naturellement et facilement être automatisés, il s'avère difficile d'identifier précisément les défauts et de localiser précisément la lampe défaillante en vue de programmer les interventions.

Cette difficulté augmente d'ailleurs considérablement avec le nombre de lampadaires et de zones à surveiller dans lesquelles ils sont regroupés.

On connaît une invention destinée à surveiller globalement et individuellement la défaillance des sources lumineuses dans un réseau d'éclairage public et à localiser celles-ci.

Cette invention est décrite dans la demande européenne n° 0236147 au nom de la société française FORCLUM. Elle se rapporte à un ensemble de détection de défauts basé sur la réception par un détecteur photoélectrique ou optoélectronique de la lumière émise par l'ampoule. Le fonctionnement de cet ensemble repose sur un principe de détection dont l'exploitation risque de conduire à des fausses détections et à des déboires de toutes sortes.

En effet, toute lumière parasite est susceptible de déclencher une fausse alerte : phares de voitures, gyrophares, rayons de lune, lumière urbaine des habitations et autres...

Par ailleurs, la pose du détecteur optoélectronique qui doit être installé à proximité de l'ampoule ne s'avère pas des plus aisées. Il y a lieu aussi de prévoir une liaison bifilaire électrique de la base du lampadaire jusqu'à la source lumineuse pour relier le détecteur au montage.

Finalement, la perspective de multiplicités d'applications semble notablement réduite.

La présente invention a pour but de remédier aux divers inconvénients liés au manque d'automatisation concernant la détection, la signalisation des défauts et défaillances de fonctionnement et la localisation des lampes défectueuses dans un réseau d'éclairage public.

A cet effet, elle se rapporte à un ensemble de détection et de signalisation de défauts de fonctionnement et la localisation des lampes défectueuses de chaque unité éclairante dans un réseau d'éclairage partagé en zones, notamment un réseau d'éclairage public, caractérisé en ce qu'il se compose d'une part d'un module émetteur équipant chaque lampadaire, logé de préférence dans son fût, au niveau du boîtier de raccordement, module

5 émetteur équipé d'un détecteur de courant consommé utilisant le réseau alternatif de la ligne d'alimentation comme porteuse d'un signal de détection et composé d'autre part d'un module récepteur logé dans l'armoire d'alimentation d'une même zone, module récepteur géré par un micro-  
10 processeur qui transmet par une ligne téléphonique un signal de défaut à la salle de contrôle.

Outre l'aspect d'automatisation, qui constitue déjà un avantage important en soi, on note de nombreux autres avantages tels que :

15 . les dimensions du module émetteur permettent de le loger facilement dans le fût de tous les lampadaires existants ;

. le montage et l'intégration du module émetteur sont particulièrement aisés en raison de la proximité des câbles d'alimentation de l'ampoule ;

20 . le module récepteur s'intègre parfaitement dans l'armoire du transformateur de zone et s'y trouve parfaitement indécélable ;

. l'utilisation du mode de transmission en courants porteurs, c'est-à-dire par les câbles d'alimentation en place, permet d'obtenir le réseau de transmission nécessaire sans liaison électrique supplémentaire ;

25 . le coût de mise en place et de montage est minime ;  
. grande capacité à détecter des charges inductives ou résistives consommant du courant électrique, autres que des ampoules, par exemple des électroaimants, des relais, des moteurs, des résistances chauffantes...

30 . sécurité absolue d'identification grâce au codage ;  
. liaison à n'importe quel ordinateur central ;

35 . utilisation du même module sur une large gamme de valeurs de puissances ;

. possibilité de gérer un nombre important de zones.

40 L'existence d'une version numérique permet de s'affranchir des transformateurs de zones et donc de s'adapter aux réseaux alimentés directement à partir d'un transformateur général unique.

45 Cette variante ouvre des applications à toutes les solutions de télésurveillance sur un réseau quelconque alimentant des éléments et appareils consommant de l'énergie électrique.

50 Elle offre bien entendu tous les avantages d'une version numérique : fiabilité dans le temps, insensibilité à certains parasites, meilleure maîtrise de la sensibilité aux variations des paramètres de l'ambiance notamment aux variations d'hygrométrie et de température.

55 Les caractéristiques techniques et d'autres avantages de l'invention sont consignés dans la description qui suit effectuée à titre d'exemple non limitatif sur un mode d'exécution en référence aux dessins accompagnants dans lesquels :

60 . la figure 1 est une vue schématique générale d'un réseau d'éclairage complet en liaison avec une salle de contrôle ;

. la figure 2 est le schéma fonctionnel d'un module émetteur ;

. la figure 3 est le schéma fonctionnel d'un

module récepteur.

. la figure 4 est une vue schématique générale d'un réseau d'éclairage public complet à distribution électrique sans transformateur de zones en liaison avec une salle de contrôle, réseau sur lequel est appliquée la version numérique ;

. la figure 5 est le schéma général du module émetteur dans le cas de la version numérique ;

. la figure 6 est le schéma général du module récepteur dans le cas de la version numérique .

En matière d'éclairage public ou collectif, les lampadaires sont alimentés par groupes à partir d'un même transformateur situé sur la chaussée dans une armoire électrique.

Il existe également des distributions d'énergie à partir d'un transformateur général unique TRAF0 distribuant l'énergie par une ligne LND à toutes les armoires électriques, comme représenté sur la figure 4.

Sur ce type de réseau, la version numérique décrite ci-après est appliquée.

Cette armoire électrique est commune à une zone. Le nombre de zones composant le réseau est variable mais situé habituellement aux environs de quarante pour une ville de moyenne importance.

De façon générale, l'invention concerne un ensemble électronique arborescent destiné à détecter, à signaler les défauts et à les localiser de façon nominative, par repérage de zones et de rangs à travers une liaison téléphonique à un ordinateur central de surveillance d'une salle de contrôle pour chaque lampadaire d'un réseau d'éclairage public parmi un grand nombre et ceci sans raccordement et liaison autres que ceux existants, a savoir la ligne d'alimentation de la zone de lampadaires et la liaison téléphonique reliant chaque armoire d'alimentation à l'ordinateur central de la salle de contrôle.

On décrira tout d'abord la version dite analogique multifréquences mettant en oeuvre un oscillateur distinct au niveau de chaque lampadaire.

Plus particulièrement, et en référence à la figure 1, l'ensemble selon l'invention couvre une pluralité de zones, par exemple quatre zones référencées 1, 2, 3, 4, alimentées chacune par des armoires de transformation telles que 5, 6, 7, 8, reliées chacune par un interface téléphonique interne 9, 10, 11 et 12 et par une liaison téléphonique 13, 14, 15 et 16 à un ordinateur central de surveillance 17 d'une salle de contrôle 18.

Chaque lampadaire tel que 19 de chaque zone comprend une unité éclairante telle que 20, par exemple une ampoule et un module émetteur tel que 21, logé par exemple dans sa base, alimenté par le circuit électrique du lampadaire.

Le module émetteur est équipé d'un détecteur du courant consommé qui pilote un oscillateur raccordé à une fréquence qui lui est propre. L'oscillateur ne fonctionne que si la lampe est hors service. Ce signal, de fréquence notablement différente de celle du réseau 50 Hz alternatif, par exemple comprise entre 5 et 100 KHz, est injecté à travers la ligne électrique alimentant le lampadaire jusqu'à l'armoire d'alimentation à la manière des courants porteurs.

On se sert du réseau alternatif d'alimentation en

tant que porteuse sur laquelle viennent se superposer une ou plusieurs fréquences supplémentaires différentes les unes des autres correspondant aux défauts d'allumage de chaque ampoule.

Comme indiqué, tous les modules d'une même zone sont réglés chacun sur une fréquence différente pour permettre de différencier les signaux parvenant à l'armoire d'alimentation.

Selon l'invention, on prévoit dans chaque armoire d'alimentation un module récepteur tel que 22 destiné à transmettre le signal de détection après encodage à l'ordinateur de surveillance 17 de la salle de contrôle 18.

Ce module gère, code et transmet les signaux de détection à l'ordinateur de la salle de contrôle, lui permettant de localiser les défauts puis de les signaler à l'équipe de maintenance.

On examinera maintenant ci-après les modules récepteurs et émetteurs dans leurs fonctions particulières selon un premier mode de réalisation conformément à une version dite analogique représentée sur les figures 1, 2 et 3.

En référence à la figure 2, le module émetteur 21 comprend un détecteur 23 de courant consommé, par exemple un circuit de détection 24 de tension, branché aux bornes d'une résistance 25 en série avec l'ampoule.

Ce détecteur de courant pilote un oscillateur 26. La commande de l'oscillateur est telle qu'il se trouve bloqué lors d'une consommation de courant considérée comme normale et émet un signal en cas de défaut d'allumage c'est-à-dire en présence d'un courant consommé anormal.

A chaque lampadaire est attribuée une fréquence permettant son identification.

Ce signal de fréquence déterminée, notablement différente de celle du réseau, propre à chaque lampadaire, est injecté dans le circuit d'alimentation de la zone jusqu'à l'armoire par un interface d'adaptation 27 à travers un groupe de condensateurs d'isolation 28.

Les circuits ci-dessus sont reliés à un bloc d'alimentation 29 à partir du réseau.

En référence à la figure 3, le module récepteur 22 comprend d'abord un circuit d'entrée comprenant un bloc d'interface 30 basse tension isolé de la tension secteur par un groupe de condensateurs 31, ensuite un analyseur de fréquence 32, puis un échantillonneur de fréquences 33 suivi d'un encodeur 34 transmettant les informations codées sur la ligne téléphonique propre à chaque armoire à travers un circuit d'interface téléphonique 35.

Le module récepteur 22 est géré par un microprocesseur 36 relié à un clavier débrochable 37. Ce microprocesseur 36 commande l'échantillonneur 33 et l'encodeur 34 en vue de la transmission des informations par la voie téléphonique.

Les codes sont mis en mémoire une fois pour toutes au niveau du microprocesseur 36.

Comme précédemment, un bloc d'alimentation 38 fournit le courant d'alimentation aux divers circuits.

L'encodeur 34 attribue à chaque fréquence reconvenue un code composé de deux lettres et de quatre chiffres. Les deux premières lettres et les deux premiers chiffres sont réservés à la zone qu'ils

représentent et les deux derniers chiffres au rang de l'ampoule concernée.

On décrira maintenant le fonctionnement d'ensemble en référence aux figures 1, 2 et 3.

Le défaut d'éclairage se traduit par une intensité consommée anormale dans le lampadaire concerné.

A la mise sous tension, le détecteur de consommation ne commande l'oscillateur, qui délivre un signal de fréquence propre au lampadaire, que si l'ampoule ne fonctionne pas.

Cette fréquence est transmise par courant porteur sur la ligne jusqu'au module récepteur dont l'analyseur de fréquences détecte la présence.

L'échantillonneur, sur instruction du microprocesseur 36, va émettre un signal qui sera codé en fonction de la fréquence reçue permettant d'identifier le lampadaire à partir du code qu'il possède en mémoire.

Le signal codé est transmis par la ligne téléphonique jusqu'à l'ordinateur central qui pourra ainsi identifier le lampadaire et diriger les équipes d'intervention et d'entretien jusqu'à la zone du lampadaire portant l'ampoule défective.

On décrira maintenant la version dite numérique en référence aux figures 4, 5 et 6.

Selon le premier mode de réalisation décrit ci-dessus, la fréquence du signal de l'oscillateur du module émetteur est notablement différente de celle du réseau électrique d'alimentation.

Ainsi, le signal de l'oscillateur est fortement et suffisamment atténué par les enroulements du transformateur de zone compris dans une armoire propre à chaque zone.

L'isolation pour les signaux de défaut entre les zones est ainsi assurée.

Il en va tout autrement pour les réseaux d'éclairage sans transformateur de zone, dans lesquels l'isolation électrique aux fréquences des signaux de détection émis ne peut être apportée par les enroulements des transformateurs de zone car ceux-ci n'existent pas, le réseau étant alimenté globalement par un unique transformateur.

La difficulté est donc, dans ce cas, de parvenir à identifier sélectivement la ou les fréquences identiques émises par des zones différentes et de les attribuer respectivement à la ou aux zones concernée(s), alors que toutes les sources d'énergie des zones sont reliées électriquement en parallèle au même et unique transformateur général TRAF0 sans isolation pour lesdites fréquences.

La variante numérique décrite ci-après a pour but de remédier à cet inconvénient en substituant un microprocesseur à l'oscillateur du module émetteur, réalisant directement l'encodage selon lequel on attribue, à chaque unité éclairante de chaque zone, un premier code appelé code de rang véhiculé par courant porteur jusqu'à l'armoire de zone, puis complété par un deuxième code appelé code de zone, le code complet étant transmis par des lignes téléphoniques à un poste central de surveillance.

Cette modification permet de rendre l'invention indépendante du ou des transformateurs de zone et d'élargir ainsi notablement ses applications, non seulement à tous les types de réseaux d'éclairage, mais aussi à tous les réseaux de distribution

d'énergie électrique tels que les feux de signalisation et de régulation du trafic routier et, plus généralement, la distribution de l'énergie électrique.

En référence à la figure 4, l'ensemble sur lequel s'applique cette variante couvre une pluralité de zones, par exemple quatre zones référencées 1, 2, 3 et 4, alimentées chacune à travers une armoire d'alimentation et de regroupement, sans transformateur. Elles sont référencées par extension de la même façon que précédemment, 5, 6, 7 et 8, et reliées chacune par un interface téléphonique interne 9, 10, 11 et 12 connu sous la dénomination MODEM et par une liaison téléphonique 13, 14, 15 et 16 à un ordinateur central de surveillance 17 d'une salle de contrôle 18.

Le réseau d'éclairage est alimenté électriquement dans ce cas par un transformateur unique TRAF0 à travers une ligne générale de distribution LND.

Chaque lampadaire tel que 19, de chaque zone, est équipé d'une unité éclairante telle que 20, par exemple une ampoule et un module émetteur tel que 21, logé de préférence dans sa base, au niveau du boîtier de raccordement, et alimenté par le circuit électrique d'alimentation du lampadaire sur la ligne de zone LAZ.

Le module émetteur 21 comprend un détecteur du courant consommé, qui fournit, selon cette variante, l'information d'un état de consommation anormale de courant à un microprocesseur MP chargé de traiter cette information et de générer directement le code numérique de rang pour l'identification et la localisation, code attribué à chaque lampe ou à chaque lampadaire de cette zone. L'expression de ce code est un mot codé représenté par plusieurs bits.

Le microprocesseur MP ne génère de mot codé de rang que si la consommation de la lampe est considérée comme anormale correspondant à une lampe défective, information communiquée, comme indiqué ci-dessus, par le détecteur de courant au microprocesseur MP.

Ce signal numérique est véhiculé par la ligne de zone LAZ depuis le module émetteur 21 jusqu'à un module récepteur 22, par utilisation de la technique dite des courants porteurs le long de la ligne d'alimentation propre à chaque zone.

Pour des raisons d'efficacité technique et d'augmentation de portée, le signal numérique correspondant au mot codé de rang module une porteuse qui est injectée sur la ligne d'alimentation.

Selon cette variante, chaque module récepteur 22 de chaque zone génère un code de zone et transmet le code complet à l'ordinateur central de surveillance 17 de la salle de contrôle 18 par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique.

Ce module récepteur génère et transmet uniquement les signaux numériques ou mots codés à l'ordinateur 17 de la salle de contrôle 18, lui permettant de localiser les défauts puis de les signaler à l'équipe de maintenance.

On examinera ci-après les modules récepteurs et émetteurs dans leurs fonctions particulières.

En référence à la figure 5, le module émetteur 21, logé dans le boîtier de raccordement existant au pied de chaque lampadaire, comprend d'abord un

détecteur 23 de courant consommé DCC, par exemple le circuit de détection 24 de tension, branché aux bornes de la résistance 25 montée en série avec l'ampoule 20. Ce module émetteur comprend ensuite le microprocesseur MP programmé selon des séquences de travail et relié à un bloc de codage numérique de rang CODNR à micro-interrupteurs de codage intégrés, microprocesseur MP relié également à un connecteur de lecture du numéro de rang, c'est-à-dire de lampe, pour le branchement d'un afficheur hexadécimal dissociable de contrôle AFF. Un amplificateur-détecteur de porteuse ADP branché sur la ligne d'alimentation de zone LAZ complète les circuits d'entrée à travers un commutateur transmission/réception commandé par le microprocesseur MP.

Les blocs de codage numérique de rang CODNR et celui de zone sont prévus pour introduire une fois pour toutes en mémoire le code d'identification et de localisation et celui de désignation de zone de l'unité éclairante.

Les blocs fonctionnels de sortie particuliers à ce montage se limitent à un générateur de porteuse GEP d'une fréquence de l'ordre de 100 KHz et à un émetteur-modulateur EMM se refermant sur la ligne à travers une isolation basse fréquence appropriée.

L'ensemble est alimenté à partir du réseau par des blocs d'alimentation appropriés 39.

Le détecteur 23 de courant fournit au microprocesseur MP l'information d'un état de consommation anormale de courant. Celui-ci la traite et, selon la valeur de cet état, génère le mot codé permettant d'identifier et de localiser la lampe défectueuse.

Le code d'identification propre à chaque lampadaire ou code de rang est utilisé pour moduler la porteuse par le bloc émetteur-modulateur EMM pour l'injecter sur la ligne LAZ d'alimentation de la zone jusqu'à l'armoire de regroupement.

La porteuse, convenablement modulée par le mot codé de rang, provenant de l'ordinateur MP suit la ligne d'alimentation de zone LAZ et est reçue en bout de ligne par le module récepteur 22 correspondant de la zone considérée puis démodulée. Au mot codé de rang est adjoint un code supplémentaire de zone puis l'ensemble est transmis à l'ordinateur de surveillance 17 par le module récepteur et son MODEM.

En référence à la figure 6, chaque module récepteur 22 se compose d'abord d'un bloc d'alimentation 40 qui fournit le courant d'alimentation aux divers circuits puis d'un circuit d'interface de zone IREZ et d'un circuit de reconnaissance de la porteuse REP et d'un bloc démodulateur DEM.

Le bloc récepteur 22 est géré par un deuxième microprocesseur MPC, à mémoire EPROM, relié à un bloc de codage numérique CODNZ pour l'introduction du code de zone et un afficheur 41 pour sa lecture.

Ce microprocesseur MPC reconnaît la porteuse et rejette tous les autres signaux de fréquence différente. Il reçoit le signal codé démodulé et organise et gère sa transmission vers l'ordinateur de surveillance 17 sur les lignes téléphoniques 13, 14, 15, 16 à travers un circuit modulateur-démodulateur téléphonique MODEM.

En ce qui concerne le code de rang, le microprocesseur MP génère dans l'exemple choisi un code à sept bits pour désigner la lampe dans la zone considérée. Ceci permet de télésurveiller le fonctionnement de cent vingt huit unités éclairantes par zone. On adopte ensuite un code de zone de douze bits généré par MPC pour désigner la zone, ce qui autorise quatre mille quatre vingt seize zones télésurveillées, soit au total un nombre maximal de cinq cent vingt quatre mille deux cent quatre vingt huit lampes télésurveillées dans un réseau.

Ces limites apparaissent importantes. Elles ne constituent toutefois pas les limites du système. Celles-ci sont liées, en effet, à la capacité de gestion de l'ordinateur central de surveillance 17, c'est-à-dire à des limites purement technologiques.

On décrira maintenant, dans sa généralité, le fonctionnement d'ensemble du montage de base correspondant à cette variante numérique, en référence aux figures 4, 5 et 6.

Le défaut de fonctionnement d'une unité d'éclairage est détecté par une intensité consommée anormale dans le lampadaire concerné.

A la mise sous tension de l'unité éclairante, dans le cas d'une lampe défectueuse, le détecteur 23 de courant consommé concerné transmet au microprocesseur MP un signal d'état de consommation préalablement comparée, analysée et considérée comme anormale c'est à dire traduisant un défaut de fonctionnement. Le microprocesseur MP, après vérification de l'absence d'une porteuse sur la ligne, porteuse éventuelle provenant d'un module émetteur voisin de la zone, génère le mot codé de rang propre à la lampe défectueuse, c'est-à-dire correspondant à son identification et à sa localisation dans la zone.

La porteuse est modulée par ce mot codé de rang et injectée sur la ligne LAZ.

Le module récepteur de l'armoire de zone reçoit cette porteuse modulée et, après démodulation convenable et adjonction du code de zone par le microprocesseur MPC, ce dernier envoie par la ligne téléphonique concernée le mot codé complet à travers le bloc MODEM à l'ordinateur de surveillance 17.

Par mot codé, on entend le mot comprenant le numéro de lampe que l'ordinateur MP communique, auquel est adjoint le numéro de zone attribué par MPC.

Après réception et décodage, l'ordinateur 17 signale à l'équipe d'entretien la zone et le lampadaire concernés.

Le remplacement de la lampe défectueuse peut alors être effectué dans un intervalle de temps minimum en raison de la durée de recherche pratiquement nulle.

## 60 Revendications

- 65 1. Ensemble de détection, de signalisation et de localisation de défauts de fonctionnement de chaque unité éclairante dans un réseau

d'éclairage partagé en zones (1, 2, 3, 4), notamment réseau d'éclairage public, comprenant une ligne d'alimentation LAZ de zone partant d'une armoire (5, 6, 7, 8) de zones reliées chacune par ailleurs à une alimentation électrique centrale et à un ordinateur central (17) de surveillance d'une salle de contrôle (18) caractérisé en ce qu'il se compose pour chaque zone, d'une part d'un module émetteur (21) équipant chaque lampadaire, logé dans son fût, au niveau du boîtier de raccordement, module équipé d'un détecteur (23) de courant consommé utilisant les lignes électriques d'alimentation de zone comme véhicule-support du signal de détection et d'autre part d'un module récepteur (22) logé dans chaque armoire d'alimentation d'une même zone, module récepteur géré par un microprocesseur qui transmet par la ligne téléphonique reliant chaque armoire de zone à un ordinateur de surveillance (17) un signal codé de défaut à une salle de contrôle (18) en vue d'une intervention par l'équipe d'entretien.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le signal du détecteur (23) de courant consommé pilote un oscillateur de fréquence propre à chaque unité éclairante d'une même zone, fréquence envoyée sur la ligne d'alimentation jusqu'à l'armoire de zone.

3. Ensemble selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le module récepteur (22) prévu dans l'armoire d'alimentation (32) de zone comprend un analyseur et un échantillonneur de fréquences (33) suivi d'un encodeur (34) pour la transmission par la ou les lignes téléphoniques d'informations codées correspondant à la signalisation des défauts et leur localisation à l'ordinateur (17) de la salle de contrôle (18), l'ensemble de réception étant piloté par un microprocesseur (36).

4. Ensemble de détection selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que le détecteur (23) de courant consommé du module émetteur (21) est un circuit de détection (24) de tension branché aux bornes d'une résistance série (25) avec l'ampoule de l'unité éclairante.

5. Ensemble de détection selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que le signal dudit détecteur (23) de courant consommé commande l'oscillateur par défaut de tension aux bornes de la résistance (25).

6. Ensemble de détection selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que l'analyseur de fréquences (33) du module récepteur (22) détecte la présence d'une ou de plusieurs fréquences émises par le ou les modules émetteurs (21) de la zone concernée et en ce que l'encodeur (34) attribue à chaque fréquence reconnue un code.

7. Ensemble de détection selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que le code est composé de deux lettres et de quatre chiffres, les deux premières lettres et les deux premiers chiffres étant réservés à la zone qu'il

représente, et les deux derniers chiffres au rang de l'ampoule concernée, correspondant à la fréquence détectée.

8. Ensemble de détection selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que le module récepteur (22) est géré par un microprocesseur (36) relié à un clavier débrochable (37), ledit microprocesseur commandant l'échantillonneur (33) et l'encodeur (34) en vue de la transmission des informations par la voie téléphonique.

9. Ensemble de détection selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que la fréquence du signal du module émetteur (21) est notablement différente de celle du réseau d'alimentation électrique.

10. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que le module émetteur (21) comporte un microprocesseur MP générant directement un code de rang pour l'identification et la localisation vers le module récepteur (22) lorsque l'état du détecteur (23) communique au microprocesseur une défaillance de fonctionnement de l'unité éclairante (20), ce code étant modulé par une porteuse et véhiculé par les lignes d'alimentation électrique LAZ de chaque zone et en ce que le module récepteur (22) comprend un interface IREZ, un bloc démodulateur DEM géré par un deuxième microprocesseur MPC qui complète en attribuant un code de zone en vue de transmettre par un MODEM sur une ligne téléphonique un mot codé complet à l'ordinateur de surveillance.

11. Ensemble selon la revendication 10, caractérisé en ce que le code d'identification et de localisation de la lampe est introduit une fois pour toutes dans le microprocesseur MP.

12. Ensemble selon les revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le code d'identification de zone est introduit une fois pour toutes dans le microprocesseur MPC.

13. Ensemble selon les revendications de 10 à 12, caractérisé en ce que le module émetteur (21) comprend un circuit amplificateur-détecteur de porteuse ADP.

14. Ensemble selon les revendications de 10 à 13, caractérisé en ce que l'interface comprend un circuit de reconnaissance de la porteuse REP.

FIG. 1

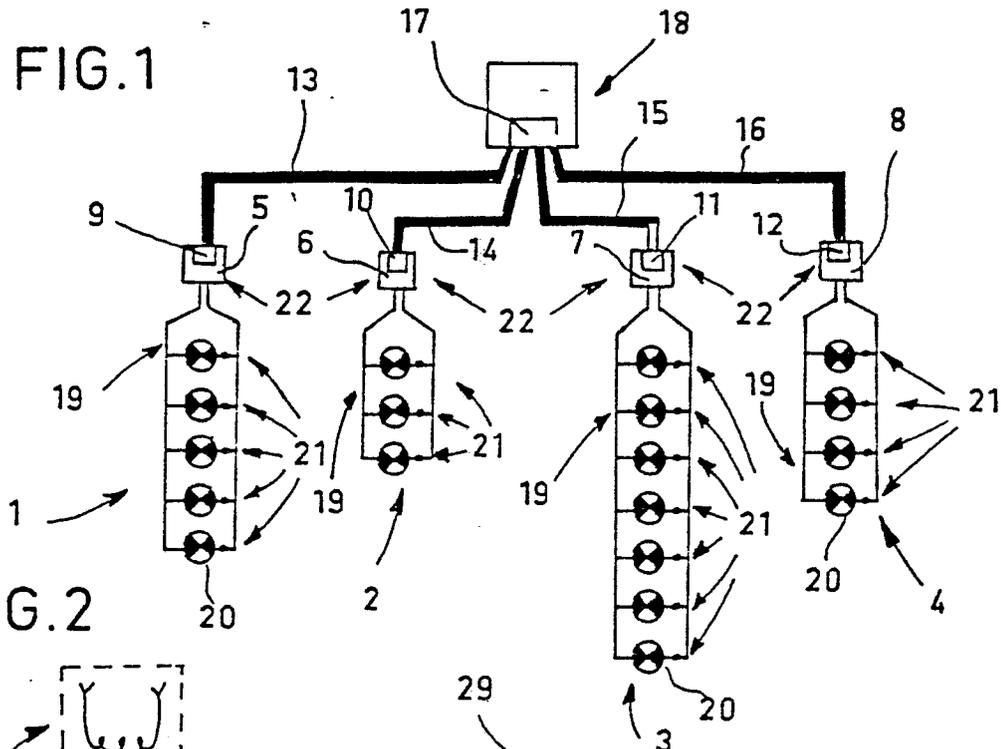


FIG. 2

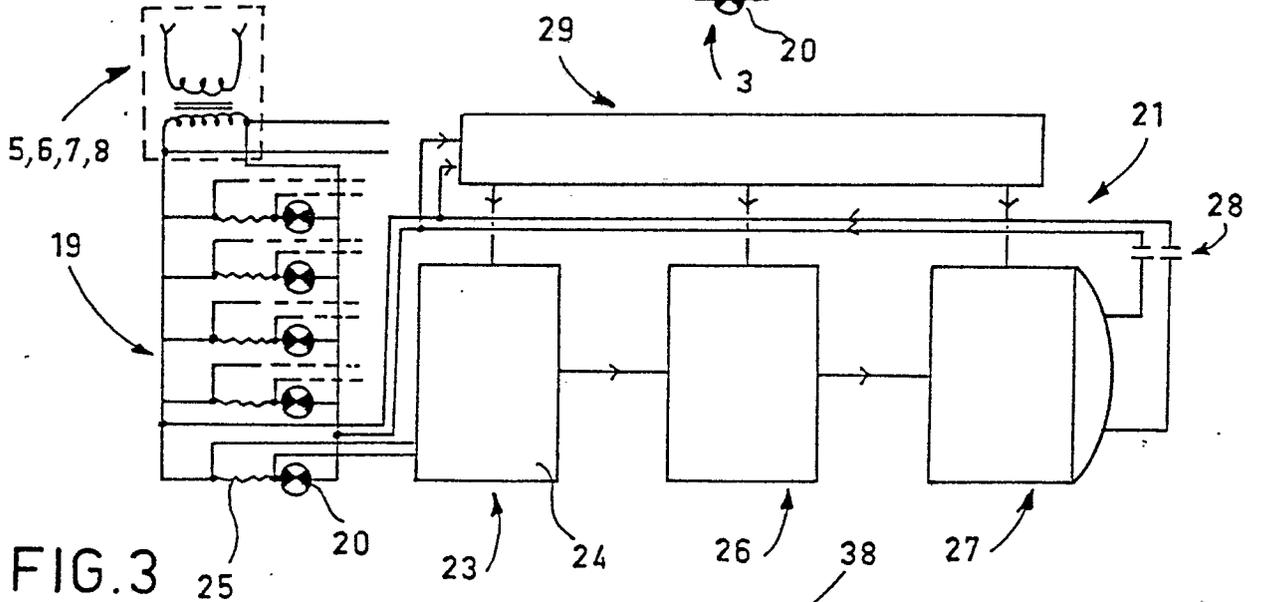
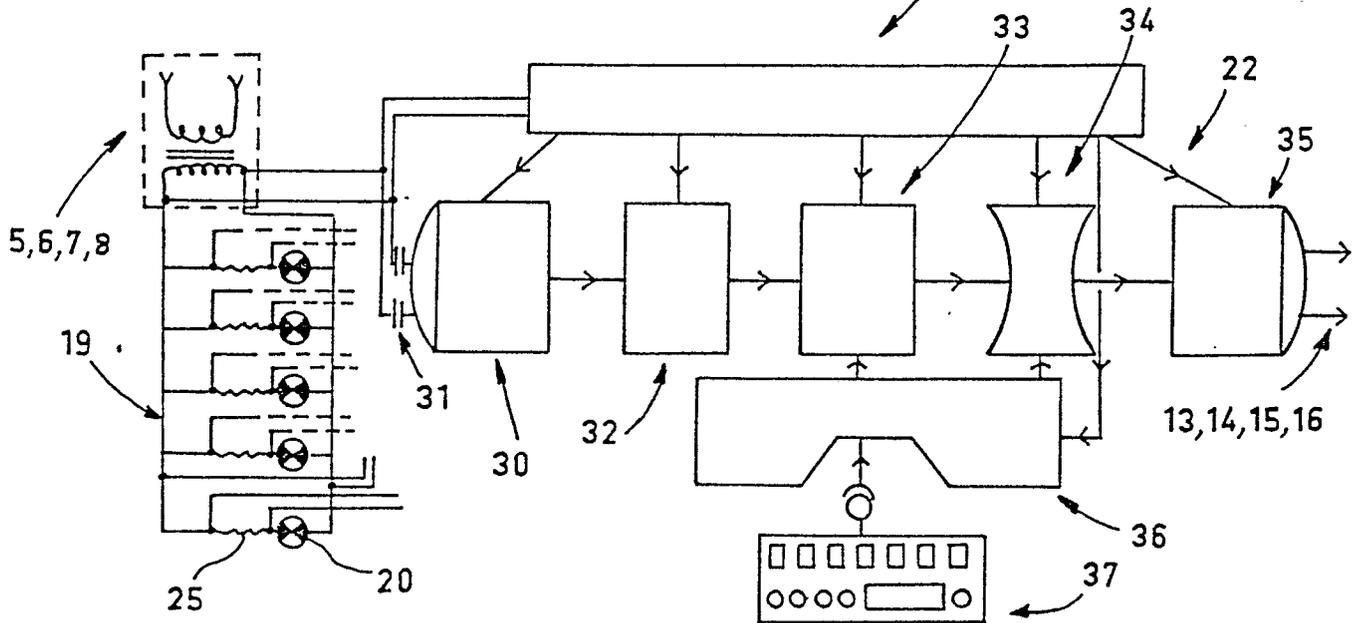
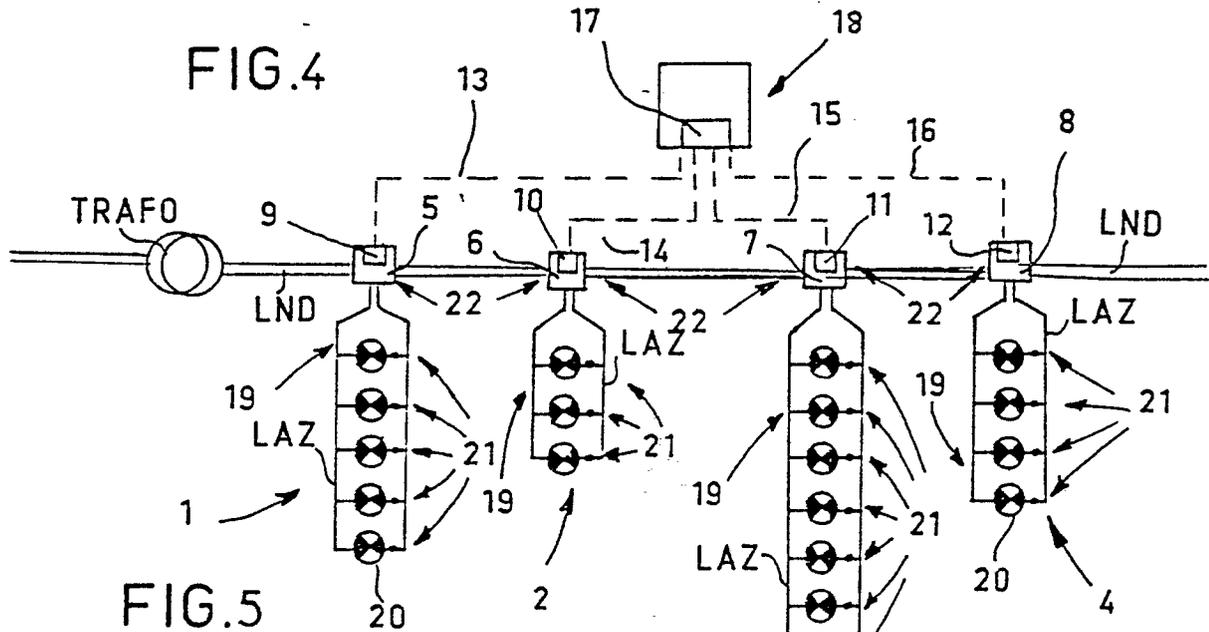
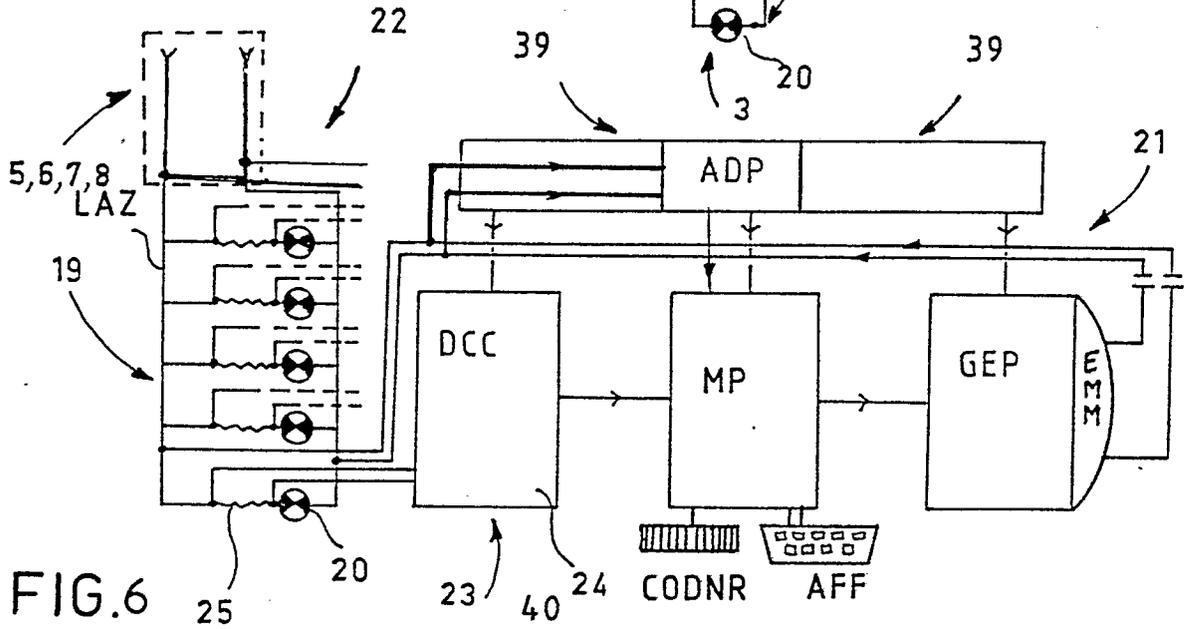


FIG. 3

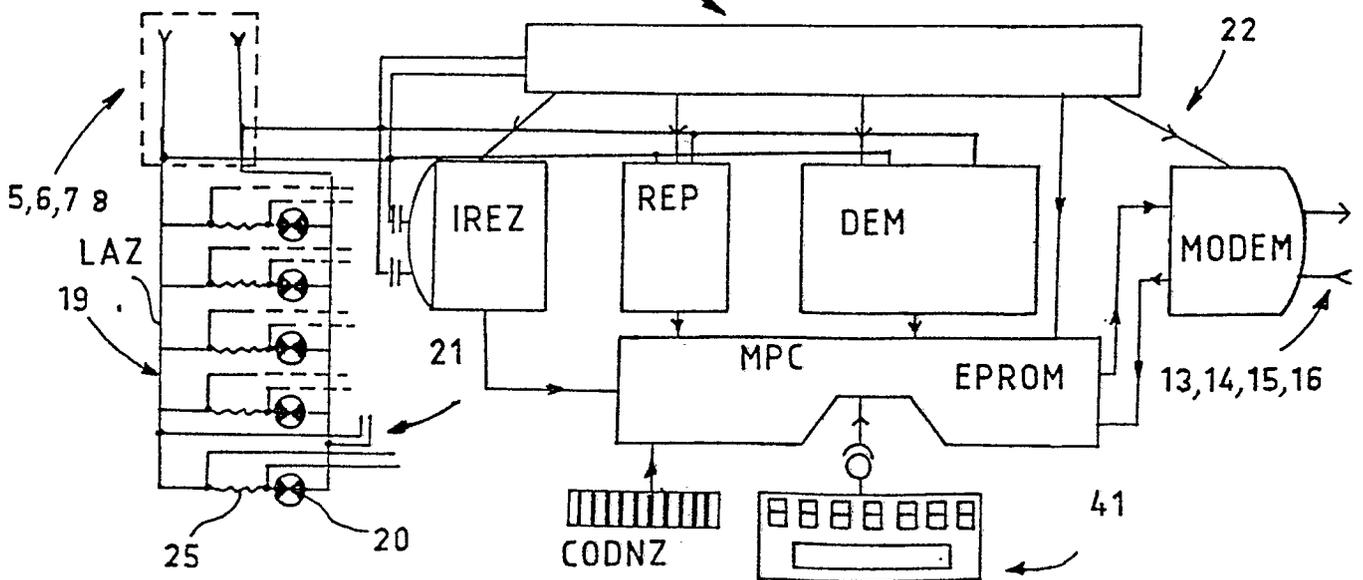




**FIG. 5**



**FIG. 6**





Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE**

Numero de la demande

EP 88 44 0103

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
X	GB-A-2176640 (R. HARDY) * page 1, ligne 32 - ligne 122; revendications 14, 18, 24; figure 1 * ---	1, 10-14	H05B37/03
D,A	EP-A-236147 (P.PICARD) * abrégé * * colonne 4, ligne 50 - ligne 61 * * colonne 5, ligne 20 - ligne 25 * ---	1, 2	
A	GB-A-2135540 (G.L.MAILE ET AL) * abrégé * ---	1, 2	
A	GB-A-1506451 (BRITISH AIRPORTS AUTHORITY) * revendication 1 * -----	1, 2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 FEVRIER 1989	Examineur MOUEZA A.J.L.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)