

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 4 décembre 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 23 du 9 juin 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *FINZEL Jean-Luc.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean-Luc Finzel.

⑦3 Titulaire(s) :

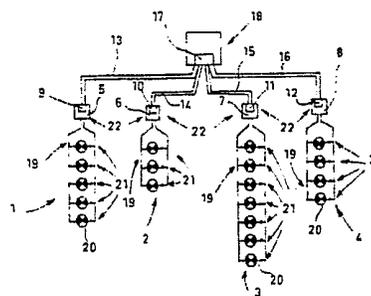
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Metz Patni.

⑤4 Ensemble de détection et de signalisation sélectives de défauts de fonctionnement d'unités éclairantes dans un réseau d'éclairage.

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 19 logé de préférence dans son fût, module présentant un détecteur 23 de courant consommé utilisant le réseau alternatif 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 36 qui transmet à la salle de contrôle un signal de défaut via une liaison téléphonique.

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



- 1 -

La présente invention se rapporte à un ensemble de détection et de signalisation sélectives des défauts de fonctionnement de chaque unité éclairante dans un réseau d'éclairage.

5 Le contrôle des défauts de fonctionnement des unités éclairantes, notamment 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.

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

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

L'invention a pour but de remédier aux divers inconvénients liés au manque d'automatisation concernant la détection et la signalisation des défauts de fonctionnement dans un réseau d'éclairage public.

A cet effet, elle se rapporte à un ensemble de détection et de signalisation sélectives de défauts de fonctionnement de chaque unité éclairante dans un réseau d'éclairage, 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, module équipé d'un détecteur de courant consommé utilisant le réseau alternatif d'alimentation comme porteuse d'un signal de détection et d'autre part d'un module récepteur 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.

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

- 2 -

- . 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 ;
- . le module récepteur s'intègre parfaitement dans l'armoire du transformateur de zone et s'y trouve parfaitement indécélable ;
- 10 . 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 ;
- . le coût de mise en place et de montage est minime ;
- 15 . grande capacité de détecter des charges inductives ou résistives consommant du courant électrique autres que des ampoules, par exemple des électro-aimants, des relais, des moteurs, des résistances chauffantes...
- . sécurité absolue d'identification grâce au codage ;
- 20 . liaison à n'importe quel ordinateur central ;
- . utilisation du même module sur une large gamme de valeurs de puissances ;
- . possibilité de gérer jusqu'à 6.760 zones.

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 :

- . la figure 1 est une vue schématique générale d'un réseau d'éclairage complet couvert par 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.

En matière d'éclairage public ou collectif, les lampadaires sont alimentés par groupes à partir d'un

- 3 -

même transformateur situé sur la chaussée dans une armoire électrique.

Cette armoire électrique est commune à une zone de nombre variable mais situé habituellement aux 5 environs de quarante.

De façon générale, l'invention concerne un ensemble électronique arborescent destiné à détecter et à signaler, de façon nominative, par repérage de zones et de rangs à travers une liaison téléphonique à un 10 ordinateur central, le ou les défauts de fonctionnement de plusieurs lampadaires d'éclairage public parmi un grand nombre et ceci sans raccordement ou liaison autre que ceux existants, à savoir l'alimentation de la zone de lampadaires et la liaison téléphonique reliant chaque 15 armoire d'alimentation à l'ordinateur central de la salle de contrôle.

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, 20 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 25 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 30 électrique du lampadaire.

Le module émetteur est équipé d'un détecteur du courant consommé qui pilote un oscillateur accordé sur une fréquence qui lui est propre. L'oscillateur ne fonctionne que si la lampe est hors service. Ce signal, 35 de fréquence notablement différente de celle du réseau 50 Hz alternatif réjecté, est injecté à travers le réseau secteur alimentant le lampadaire jusqu'à

- 4 -

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 5 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 10 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 15 encodage à l'ordinateur de la salle de contrôle.

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.

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

En référence à la figure 2, le module émetteur comprend un détecteur 23 de courant consommé, par 25 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 et émet 30 un signal en cas de défaut d'allumage c'est-à-dire en l'absence de courant consommé.

A chaque lampadaire est attribuée une fréquence permettant son identification.

Ce courant de fréquence déterminée propre à 35 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 fréquence 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.

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

L'encodeur 34 attribue à chaque fréquence reconnue 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'il représente 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 nulle, aux fuites près, 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.

- 6 -

L'échantillonneur sur instruction du microprocesseur va émettre un signal qui sera codé en fonction de la fréquence reçue permettant d'identifier le lampadaire.

5 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 déficiente.

10 L'invention a été décrite ci-dessus en détail. Il est bien entendu que diverses modifications simples, adjonctions, variantes directes, substitutions par des moyens équivalents entrent dans le cadre de la présente protection.

REVENDICATIONS

1. Ensemble de détection et de signalisation de défauts de fonctionnement pour éclairage collectif ou public distribué en zones caractérisé en ce qu'il comprend d'une part un module émetteur (21) équipant 5 chaque lampadaire tel que (19), ledit module émetteur possédant un détecteur de courant consommé (23) dont le signal pilote un oscillateur en vue de transmettre par le réseau alternatif d'alimentation de l'éclairage en l'utilisant comme porteur, un signal de détection et 10 d'autre part un module récepteur (22) prévu dans l'armoire d'alimentation (32) de zone comprenant un analyseur et un échantillonneur de fréquences (33) suivi d'un encodeur (34) pour la transmission par la ou les 15 à la signalisation des défauts et leur localisation à l'ordinateur de la salle de contrôle, l'ensemble de réception étant piloté par un microprocesseur (36).

2. Ensemble de détection selon la revendication 1 caractérisé en ce que le détecteur de courant consommé 20 (23) 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 et en ce que le signal dudit détecteur (23) commande l'oscillateur par défaut de tension aux bornes de la résistance (25).

25 3. Ensemble de détection caractérisé en ce que l'analyseur de fréquences (33) du module récepteur (32) 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 30 fréquence reconnue un code 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.

FIG.1

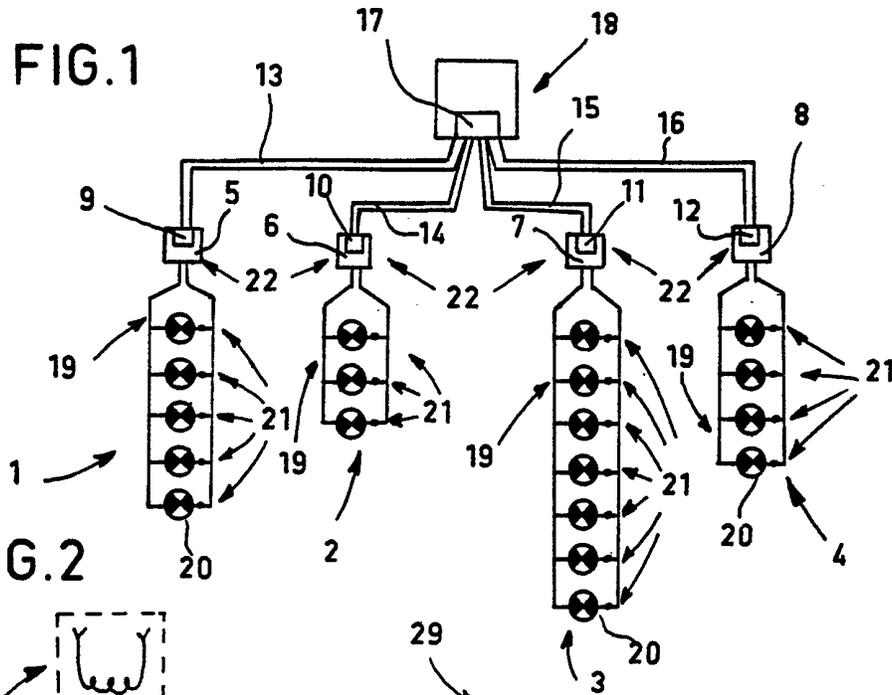


FIG.2

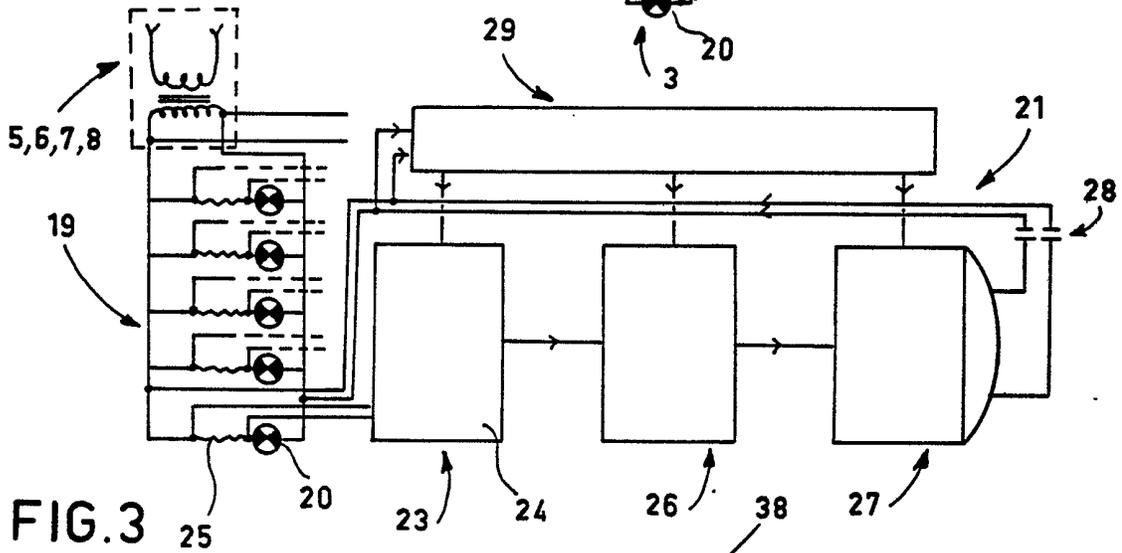


FIG.3

