



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1006932A6

NUMERO DE DEPOT : 09400833

Classif. Internat. : H04B H05K G08B

Date de délivrance le : 31 Janvier 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 16 Septembre 1994 à 14H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : LEAF BROOK LIMITED
Whites Cross, CORK(IRLANDE)

représenté(e)(s) par : GOEGEBEUR Erik, BUGNION S.A., Rue de Namur, 43 bte 3 - B
1000 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : UN SYSTEME D'ALARME.

INVENTEUR(S) : Cahill John, Avondale Park 29, Mallow, County Cork (IE)

PRIORITE(S) 22.12.93 IE IEA S930993

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 31 Janvier 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

"UN SYSTEME D'ALARME"

5 La présente invention concerne un système d'alarme pour une installation de relais de transmission radio sans surveillance.

D'un point de vue technique, il est préférable et habituel que les relais haute fréquence des émetteurs de radiodiffusion soient situés à des endroits très
10 difficilement accessibles. Ceux-ci sont pour la plupart sans surveillance et automatisés autant que possible. Un problème relatif à ces installations de transmetteurs à distance concerne le fait que une urgence pouvant être sérieuse ne peut être décelée avant qu'il ne soit trop tard à moins d'avoir la chance de la découvrir lors de contrôles de routine.

15 Des urgences peuvent survenir dans un grand nombre de situations. Par exemple, le système d'alimentation électrique principal peut tomber en panne, suite à un cambriolage, ou passer automatiquement sur le transmetteur de sécurité.

20 A titre d'exemple, dans un certain type d'installation, si le système d'alimentation électrique principal tombe en panne, une génératrice électrique d'urgence actionnée par un moteur à carburant liquide sera enclenchée automatiquement afin de maintenir l'alimentation électrique et de permettre la poursuite du fonctionnement de l'installation avec seulement cinq secondes de délai. Il n'y aura cependant aucun délai
25 quand il y aura un retour à l'alimentation principale quand celle-ci est restaurée. Dès lors, il n'existe aucun moyen de savoir à l'émetteur de radiodiffusion depuis combien de temps la génératrice a fonctionné à l'installation de transmission à distance. Il est possible que la fourniture de carburant vers la génératrice d'urgence en fonctionnement s'arrête vu que les entretiens principaux sont réalisés à des intervalles
30 de temps relativement longs et que le système d'alimentation électrique principale

tombe souvent en panne au cours de la nuit lorsque cette panne a moins de chance d'être décelée par le personnel d'émission de radiodiffusion.

5 Lors de l'entrée par effraction dans une installation de transmission radio, différents problèmes peuvent survenir tels qu'une blessure de l'intrus, le saccagement ou le vol de matériel coûteux, ou encore le vol de batteries de sécurité ou de batteries de démarrage de génératrices, ce qui empêcheraient le démarrage de la génératrice d'urgence lors d'une panne du système d'alimentation électrique.

10 Un passage automatique au transmetteur de sécurité se produit lorsqu'une erreur apparaît au niveau du transmetteur principal, et le signal radio est alors immédiatement détourné au moyen d'un dispositif automatique par un transmetteur de sécurité. Cela permet de ne perdre aucun signal radio dans la mesure où la commutation est très rapide et dès lors, personne ne s'apercevra de la mise en route
15 du transmetteur de sécurité tant qu'il ne tombera pas en panne et qu'il ne provoquera pas un arrêt total suite au dysfonctionnement des deux transmetteurs et à l'absence d'un autre transmetteur de secours. Il s'agit ici d'une situation extrêmement critique qui peut se produire assez facilement dans le cas d'installations tout à fait automatisées.

20 La plupart des transmetteurs modernes sont conçus pour permettre un démarrage et un contrôle d'alimentation électrique automatiques, de même qu'ils peuvent sans difficultés fonctionner sans surveillance pendant de longues périodes. Il est néanmoins normal d'exécuter des contrôles de routine de l'installation de transmission
25 sur une base régulière, la fréquence de ces contrôles pouvant toutefois être comprise entre deux et trois semaines. Si la génératrice d'urgence se met en route un jour ou deux après un contrôle, elle peut fonctionner pendant une période suffisamment longue que pour tomber en panne de carburant avant le contrôle suivant. En outre, le transmetteur de sécurité peut fonctionner pendant une durée connue d'aucun entre
30 les contrôles. Alors que de manière idéale, l'entretien de routine est exécuté à

intervalles réguliers, celui-ci n'est pas toujours possible en raison de facteurs extérieurs, tels que par exemple la pression d'autres travaux d'entretien, les mauvaises conditions climatiques,...

5 Un système d'alarme d'urgence à distance est dès lors souhaitable afin de signaler au personnel du poste d'émission de radiodiffusion une situation d'urgence au relais de transmission à distance. Il est possible d'utiliser un système connu sous le nom de système de modulation en fréquences audio de la sous-porteuse (SCA) destiné à encoder la télémétrie relative aux conditions de l'installation. Ces données sont
10 ensuite décodées dans la chambre de contrôle du studio au poste d'émission de radiodiffusion. Toutefois, l'installation d'un tel système est relativement coûteuse et utilise également la partie SCA du spectre de diffusion. Cela n'est pas toujours permis légalement. En outre, il existe certaines indications qui à d'autres postes d'émission de radiodiffusion utiliseront la partie SCA du spectre de diffusion afin de
15 donner des informations mises à jour sur le trafic ou sur les commutations de fréquences relais de radiodiffusion, ce afin de réaccorder automatiquement la radio à un relais du poste d'écoute sur une fréquence différente. Des expériences sont actuellement en cours sur ce système connu sous le nom de système de données radio qui permettra d'éviter l'utilisation de la partie SCA du spectre de diffusion pour la
20 télémétrie.

L'objectif de la présente invention est de surmonter ces problèmes.

25 Au sens large, la présente invention concerne l'utilisation de la fréquence pilote associée aux signaux radio stéréo aux fins de la transmission de l'information. L'invention concerne particulièrement le contrôle des situations critiques à un relais de transmetteurs radio sans surveillance et le relais de l'information concernant les situations contrôlées au poste d'émission ou radiodiffusion utilisant la fréquence pilote.

30

Conformément à l'invention il est prévu un système d'alarme pour relais de transmetteurs radio sans surveillance afin de relayer un signal radio provenant d'un poste d'émission de radiodiffusion, le système d'alarme comprenant un dispositif de détection dont le but est de contrôler une situation désirée sur l'installation ainsi qu'un
5 dispositif de contrôle de la fréquence pilote dans le signal radio transmis à partir de l'installation en réponse à la situation détectée pour le réglage du fonctionnement d'un système d'alarme associé.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, le dispositif de contrôle de la
10 fréquence pilote est un filtre destiné à enlever la fréquence pilote du signal radio, et un dispositif de commutation associé au filtre est destiné à diriger le signal radio à travers le filtre en réponse à une situation d'urgence détectée.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, le dispositif de détection présente
15 deux détecteurs d'alarme ou plus connectés à un contrôleur de filtre de fréquence pilote pouvant être mis en marche en réponse à une alerte détectée afin de connecter et de déconnecter le filtre de fréquence pilote d'une manière codée correspondant à chaque détecteur d'alarme, le système d'alarme comprenant un décodeur associé au contrôleur de fréquence pilote et destiné à régler le fonctionnement d'un indicateur
20 d'alarme associé à chaque détecteur d'alarme.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, le système d'alarme comprend un sélecteur de canaux connecté à un indicateur d'alarme visuel et/ou audible, le sélecteur de canaux contrôlant un commutateur d'ouverture de relais dans un circuit
25 d'alimentation électrique de l'indicateur d'alarme pour la détection d'une fréquence pilote modifiée ou disparue de l'émission du signal radio émis par l'installation de transmission.

Selon une autre forme de réalisation, un chronomètre associé au dispositif de
30 commutation du filtre de fréquence pilote est prévu pour dégager le filtre de

fréquence pilote après un laps de temps prédéterminé.

Selon une autre forme de réalisation, le détecteur d'alarme comprend un détecteur de niveau pour réservoir à carburant d'un moteur de génératrice électrique d'urgence, le détecteur de niveau étant connecté à un commutateur commandant le relais afin de diriger le signal radio à travers le filtre de fréquence pilote en réponse au bas niveau de carburant détecté dans le réservoir de carburant.

On comprend plus clairement la présente invention grâce à la description qui est donnée ci-après à titre d'exemple et faisant référence aux figures annexées qui représentent respectivement :

Fig. 1 : une illustration d'un signal radio stéréo composé;

Fig. 2 : une représentation schématique d'un poste d'émission de radiodiffusion et une installation associée de transmetteur à distance;

Fig. 3 : une représentation schématique d'un élément de détection d'un système d'alarme;

Fig. 4 : une représentation schématique d'une partie du filtre d'un système d'alarme conforme à l'invention;

Fig. 5 : une représentation schématique d'une partie d'indication du système d'alarme;

Fig. 6 : une représentation schématique d'un second système d'alarme conforme à l'invention; et

Fig. 7 : une représentation schématique d'un troisième système d'alarme conforme à l'invention.

5 Si l'on se réfère aux dessins, et tout d'abord aux figures 1 à 5, celles-ci représentent un système d'alarme conforme à l'invention.

10 La figure 1 représente un signal radio stéréo 1 comprenant un signal audio mono 2, un signal de contrôle de fréquence pilote 3, un signal audio stéréo de gauche 4 et un signal audio stéréo de droite 5. Un signal de modulation en fréquences de la sous-porteuse (SCA) 6 peut également être prévu. Ce signal composé 1 est transmis à partir d'un studio 10 au moyen d'un transmetteur UHF 11 vers une installation de relais de transmission radio à distance sans surveillance 12 montée de manière typique au sommet d'une montagne par exemple. L'installation 12 est composée d'un récepteur UHF 14 et d'un transmetteur VHF 15 dans lequel le signal composé 1
15 est converti en VHF. Lorsqu'un récepteur de canaux stéréo reçoit le signal composé 1 du transmetteur 15, lors de la détection de la fréquence pilote 3 celui-ci sépare le signal audio de gauche 4 et le signal audio de droite 5 afin de les diriger respectivement vers les haut-parleurs de gauche et de droite du récepteur de canaux. Si la fréquence pilote 3 n'est pas détectée, le signal composé est dirigé vers les deux
20 haut-parleurs.

Conformément à la présente invention, il est prévu un détecteur d'alarme 20 dans l'installation 12. A titre d'exemple, dans ce cas, le détecteur d'alarme contrôle le niveau du réservoir 21 de carburant 22 destiné à un moteur d'une génératrice électrique de sécurité (non représenté). Il convient d'apprécier toutefois que toute
25 autre situation souhaitable peut être contrôlée dans l'installation. Un détecteur de niveau 24 est prévu à l'intérieur du réservoir de carburant 21. Lorsque le niveau de carburant à l'intérieur du réservoir de carburant 21 chute à un niveau présélectionné, le détecteur de niveau 24 actionne un relais 26 qui à son tour déclenche un commutateur 28 (Fig. 4) destiné à diriger le signal 1 au travers d'un filtre 30 afin
30

d'enlever la fréquence pilote 3 du signal 1. Un récepteur de canaux modifié 31 (Fig. 5) à l'intérieur du studio 10 actionne uniquement, lors de la détection d'un signal mono, un relais 32 allumant une lampe d'avertissement 33. Le personnel du studio est ainsi averti de la situation critique dans l'installation de relais de transmission 12.

5 Un technicien peut alors visiter l'installation de relais de transmission 12 afin de réparer la déféctuosité avant que ne se produise un arrêt de fonctionnement possible de l'installation de relais de transmission 12.

On appréciera que dans son sens large l'invention propose d'utiliser la fréquence pilote comme un moyen de transfert de l'information, dans ce cas particulier, l'information étant le contrôle du statut de fonctions ou de situations critiques à un relais de transmission VHF. Il convient d'accepter que toute situation qui menace la transmission radio et qui ne peut être rapidement décelée par la direction et l'équipe du poste justifie une modification du signal d'alerte. Toute dégradation serait

10 inacceptable mais une commutation du signal stéréo en signal mono au cours de la réparation de la situation critique ou pendant des intervalles de temps très courts pourrait être acceptable si l'alternative est l'arrêt total de fonctionnement de l'installation du relais de transmission éloignée pendant une durée inconnue entraînant au mieux des pertes de bénéfices et au pire des lésions ou décès au sein du personnel

15 ou des dégâts du matériel coûteux.

20

On envisage d'étendre le principe de modification de la fréquence pilote à une télémétrie multiple à partir de l'installation de transmission à distance pour les courtes périodes de l'élimination stéréo. Ces périodes seraient décodées et entraîneraient différents indicateurs appropriés à faire connaître au poste quelles sont les situations

25 devenues critiques. Un système d'alarme 40 de ce type est représenté schématiquement à la figure 6. Les éléments semblables à ceux du système d'alarme décrit en référence aux figures 1 à 5 sont désignés par les mêmes numéros de référence. Dans le système d'alarme 40, différentes entrées 41 des détecteurs

30 contrôlant les situations désirées dans l'installation 12 sont utilisées pour actionner

un contrôleur de filtre 43 entraînant la connexion et la déconnexion du filtre de fréquence pilote 30 à une allure particulière correspondant à l'alarme détectée. Le sélecteur de canaux 31 au studio présente un décodeur correspondant 45 qui contrôle l'éclairage d'une lampe d'avertissement 46 correspondant à la situation d'alarme détectée.

5

Si l'on se réfère maintenant à la figure 7, celle-ci représente un système d'alarme modifié 50 fortement semblable à celui illustré aux figures 2 à 5 et les éléments semblables sont désignés par les mêmes numéros de référence. Dans ce cas, deux détecteurs de niveau sont prévus dans le réservoir de carburant 21, à savoir un détecteur de niveau extrêmement critique 52 qui fonctionne de façon semblable au détecteur de niveau décrit précédemment, et un détecteur d'indication de niveau bas 54 monté au-dessus du détecteur de niveau extrêmement critique 52. Lorsque le niveau de carburant descend en-dessous du commutateur 54, celui-ci déclenche un circuit intégré au chronomètre 55 qui présente une durée variable, par exemple, les données de sorties peuvent être maintenues pendant 0 à 5 minutes (plus ou moins si nécessaire). Une donnée de sortie provenant du chronomètre 55 est dirigée vers un circuit OU 56 qui commute le transistor relais pour qu'il actionne le relais 26, entraînant ainsi la commutation du signal radio composé au travers du filtre 30 afin d'enlever la fréquence pilote et interrompant ainsi la stéréo pendant la durée du délais dans le circuit intégré au chronomètre 55. Après ce délais, le circuit intégré au chronomètre 55 est désenclenché et le relais 26 est déconnecté afin de renvoyer le signal stéréo. A l'intérieur du poste d'émission de radiodiffusion 10, la lampe d'avertissement 33 se sera allumée pendant le temps du relais 26 et se sera éteinte lors de la déconnexion du relais 26. Si le personnel du poste aperçoit la lampe 33 au cours de cette période, un technicien peut être envoyé pour réparer la déféctuosité. Même si le premier signal d'avertissement est manqué lorsque l'alarme de niveau critique 52 est enclenchée, le relais 26 fonctionne en permanence pour maintenir la lampe d'avertissement 33 jusqu'à ce que la situation critique soit réparée.

10

15

20

25

30

Il pourrait également être convenu que lorsque la lampe d'avertissement 33 est enclenchée initialement en réponse au commutateur 54, elle clignote en permanence jusqu'à ce qu'elle soit annulée par le personnel du poste, le chronomètre 55 étant réellement utilisé pour allumer la lampe 33 et l'éteindre afin de permettre la reprise de l'émission stéréo.

5

On appréciera le fait que à la place des lampes d'avertissement ou en supplément de celles-ci, un système d'avertissement audible peut être utilisé.

10 De manière avantageuse, l'utilisation de la fréquence pilote pour le transfert de l'information conforme à l'invention ne requiert pas une largeur de bande particulière. La production et l'installation d'un système d'alarme basé sur l'utilisation de la fréquence pilote sont relativement simples et bon marché.

15 L'invention prévoit l'utilisation de la fréquence pilote d'un signal composé afin que celle-ci serve de véhicule pour tout type de transfert d'informations. L'information peut être transférée par élimination de la fréquence pilote. Il est également possible de générer une fréquence pilote modulée dans une installation de transmission à distance si le signal composé devait être généré dans cette installation par
20 alimentation de signaux audio de gauche et de droite via les raccords vers le générateur stéréo. Cela ouvre la voie à d'autres possibilités de modulation d'amplitude ou à d'autres formes possibles de modulation de la fréquence pilote qui pourrait à nouveau transporter l'information.

25 La présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites ci-dessus qui peuvent varier dans leur construction et leurs détails.

REVENDICATIONS

- 5 1. Un système d'alarme pour une installation de relais de transmission radio sans surveillance destinée à relayer un signal radio provenant d'un poste de radiodiffusion, le système d'alarme comprenant un dispositif de détection dont le but est de contrôler une situation désirée sur l'installation ainsi qu'un dispositif de contrôle de la fréquence pilote dans le signal radio transmis à partir de l'installation en réponse à la situation détectée pour le réglage du fonctionnement d'un système d'alarme associé.
- 10
2. Un système d'alarme selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de contrôle de la fréquence pilote est un filtre destiné à enlever la fréquence pilote du signal radio, et en ce qu'un dispositif de commutation associé au filtre est destiné à diriger le signal radio à travers le filtre en réponse à une situation d'urgence
- 15 détectée.
3. Un système d'alarme selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de détection présente deux détecteurs d'alarme ou plus connectés à un contrôleur de filtre de fréquence pilote pouvant être mis en marche en réponse à une alerte détectée
- 20 afin de connecter et de déconnecter le filtre de fréquence pilote d'une manière codée correspondant à chaque détecteur d'alarme, le système d'alarme comprenant un décodeur associé au contrôleur de fréquence pilote et destiné à régler le fonctionnement d'un indicateur d'alarme associé à chaque détecteur d'alarme.
- 25
4. Un système d'alarme selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système d'avertissement comprend un sélecteur de canaux connecté à un indicateur d'alarme visuel et/ou audible, le sélecteur de canaux contrôlant un commutateur d'ouverture de relais dans un circuit d'alimentation électrique de l'indicateur d'alarme pour la détection d'une fréquence pilote modifiée
- 30 ou disparue de l'émission du signal radio émis par l'installation de transmission.

5. Un système d'alarme selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que un chronomètre associé au dispositif de commutation du filtre de fréquence pilote est prévu pour dégager le filtre de fréquence pilote après un laps de temps prédéterminé.

5

6. Un système d'alarme selon l'une ou l'autre des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le détecteur d'alarme comprend un détecteur de niveau pour réservoir à carburant d'un moteur de génératrice électrique d'urgence, le détecteur de niveau étant connecté à un commutateur commandant le relais afin de diriger le signal radio à travers le filtre de fréquence pilote en réponse au bas niveau de carburant détecté dans le réservoir de carburant.

10

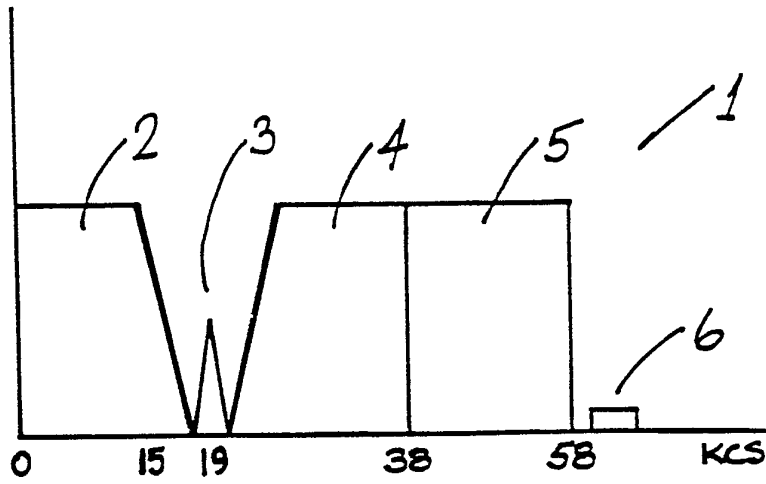


Fig. 1

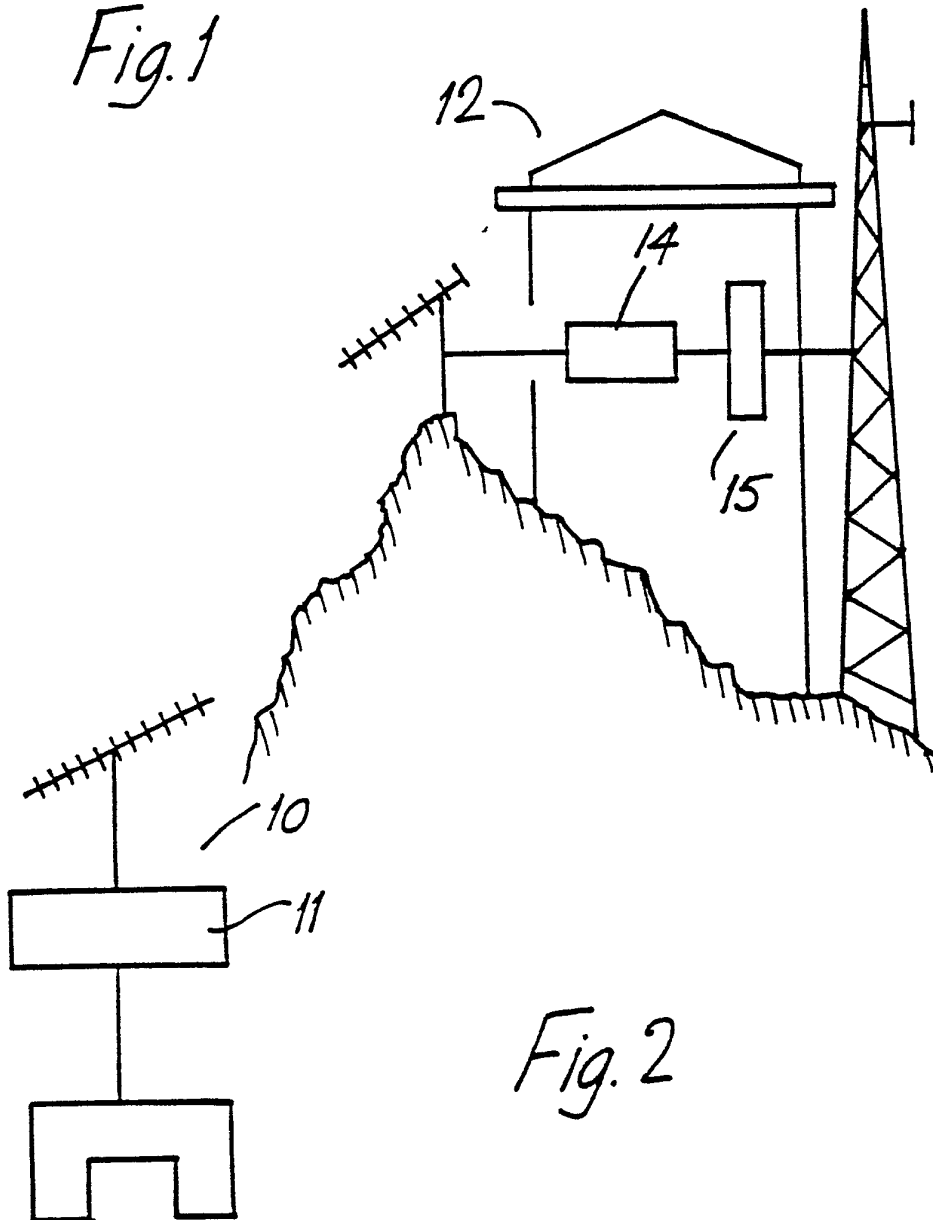


Fig. 2

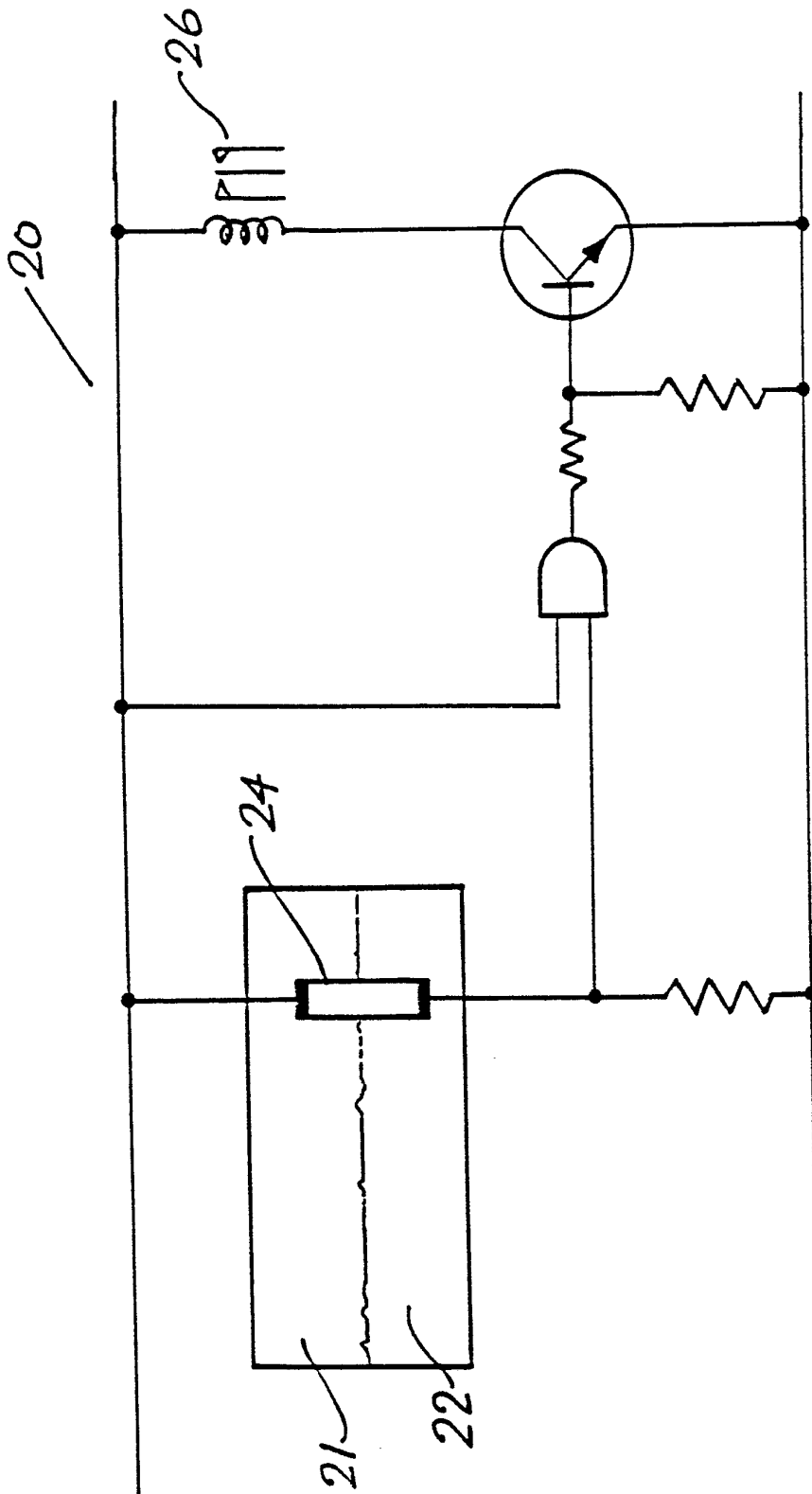


Fig. 3

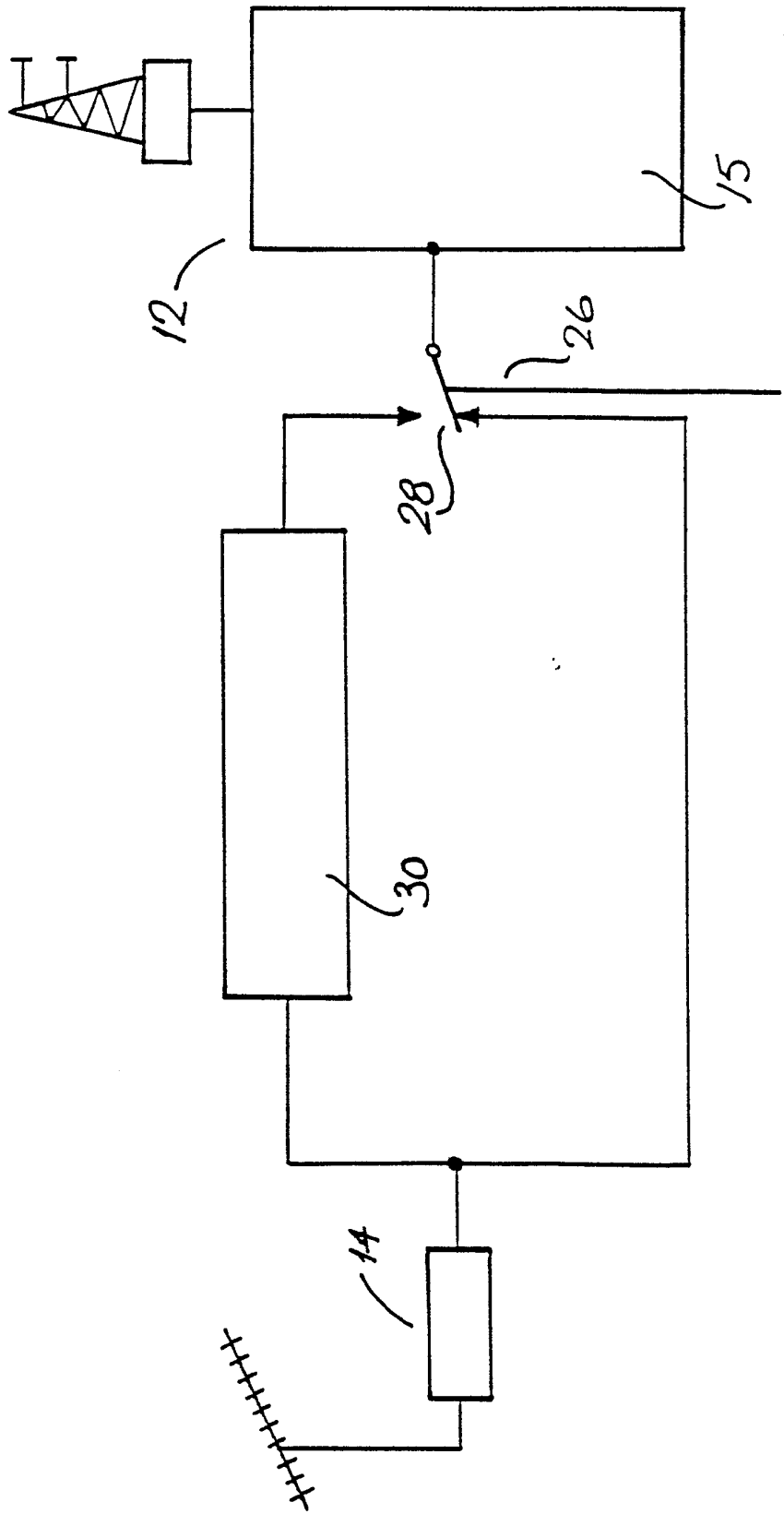


Fig. 4

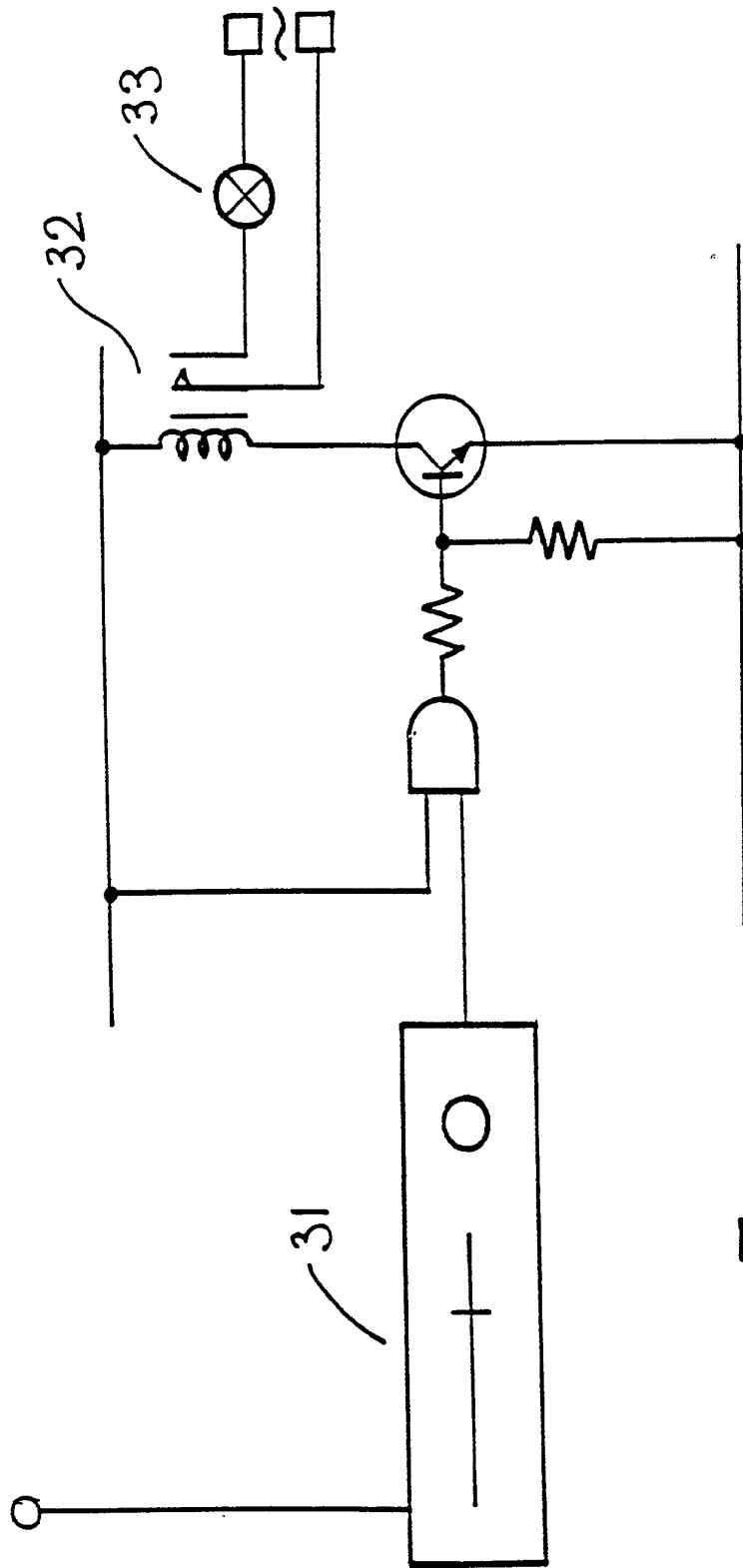


Fig.5

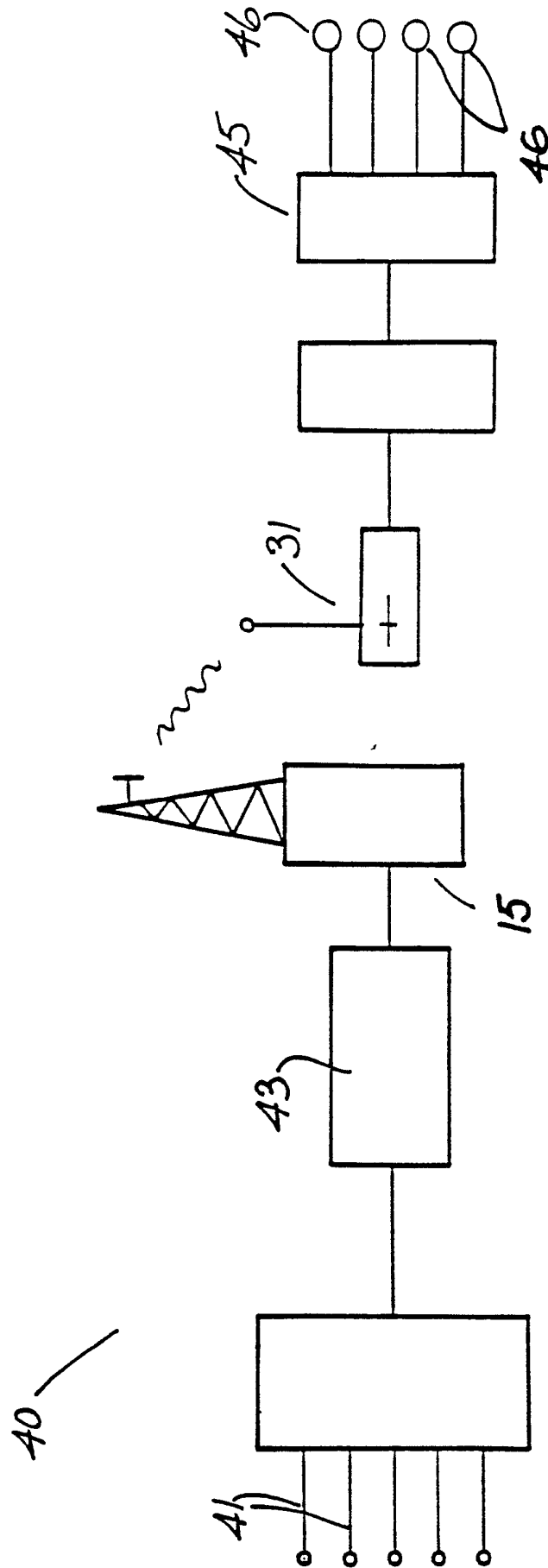


Fig. 6

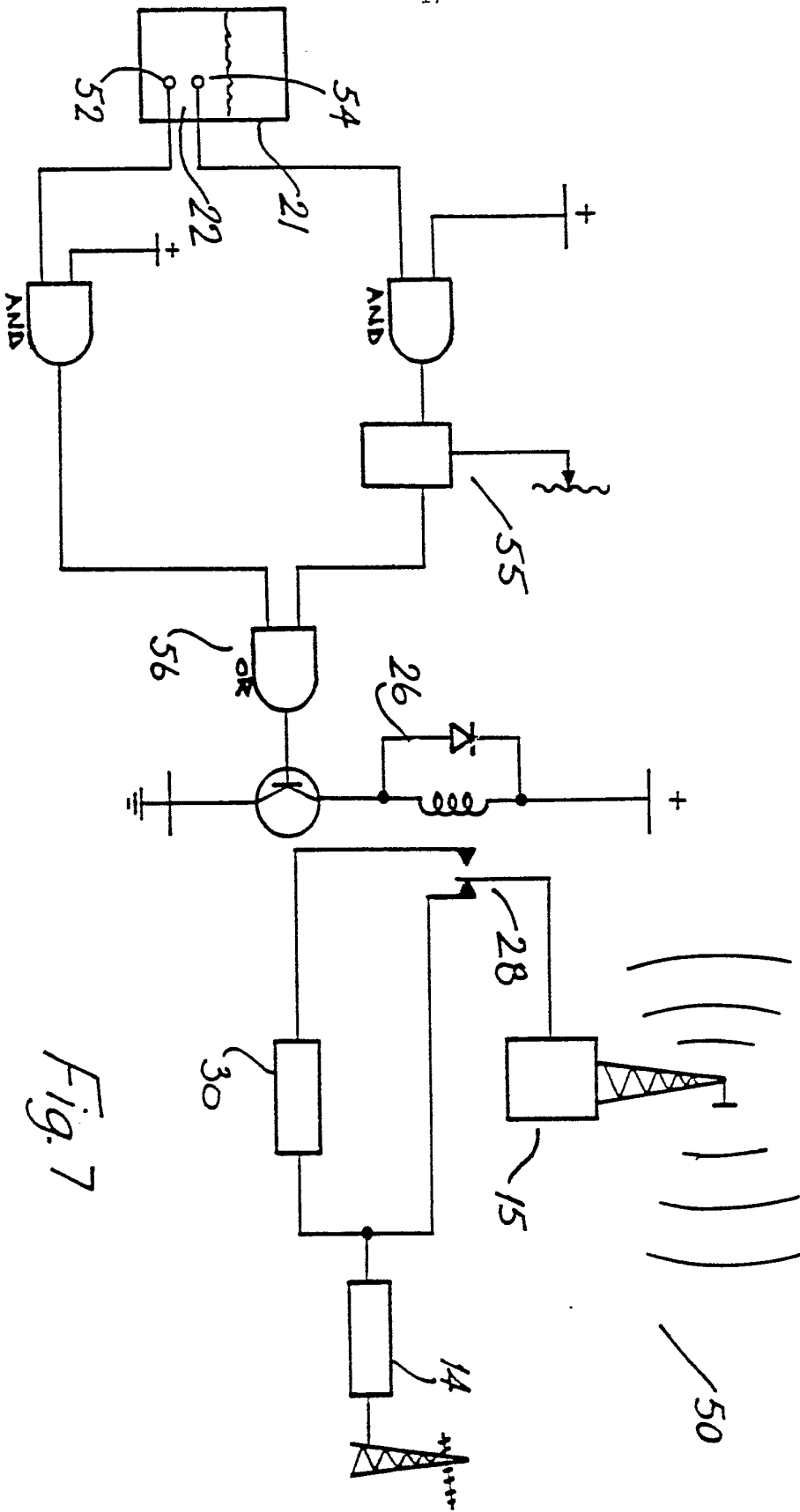


Fig. 7