ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1005974A6

NUMERO DE DEPOT : 09301487

Classif. Internat. : G08B

Date de délivrance le : 15 Mars 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

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 31 Décembre 1993 à 24H00 à l 'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : TALONDALE LIMITED
Clonshaugh Industrial Estate, Clonshaugh, DUBLIN 17(IRLANDE)

représenté(e)(s) par : COLENS Alain, BUREAU COLENS S.P.R.L., Rue Frans Merjay 21, - B 1060 Bruxelles.

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

INVENTEUR(S) : Tattersall David, Baily Green 9, Howth, County Dublin (IE);Jackson Ian, Thormanby Lawns 74, Howth, County Dublin (IE);Quinn Peter, Stradbrook Grove 2, Blackrock, County Dublin (IE);Van De Poll Gerald, Thormanby Lawns 4, Howth, County Dublin (IE);Lewis Malcom, The Coach House, Garristown, County Dublin (IE)

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 15 Mars 1994
PAR DELEGATION SPECIALE :

A. GROOTJANS
Secrétaire d'administration

Système d'alarme

L'invention se rapporte à un système d'alarme.

Il existe beaucoup de systèmes d'alarme relativement simples comme ceux pour maisons d'habitation. L'installation de pareils systèmes est relativement facile surtout lorsqu'elle est réalisée quand la maison est en construction. Toutefois, pour des immeubles plus grands, tels que immeubles commerciaux ou institutions financières, etc., des systèmes d'alarme qui demandent un réseau de câblage relativement complexe souffrent du problème d'être difficiles et coûteux à installer et également du fait que le câblage peut être un maillon faible du système d'alarme qu'un intrus pourrait ainsi contourner ou mettre hors état.

La description de brevet GB 1579152 (Denver Fire Reporter and Protective Co.) décrit un système d'interrogation multiplexé qui utilise un transmetteur-répondeur pour chaque zone qui renvoie une réponse vers un contrôleur sous le contrôle des signaux multiplexés. Un certain nombre de réponses est stocké dans le contrôleur pour comparaison avant de transmettre un signal d'alarme. Ceci aide à éliminer les fausses alertes dues à des signaux parasites. Etant donné que le multiplexage est utilisé, le câblage nécessaire est diminué par rapport à une situation dans laquelle chaque zone est individuellement reliée au contrôleur par câble. Toutefois, certains problèmes subsistent, tels que ceux de câblage additionnel pour des éléments de sortie et les pilotes de ces éléments et

également pour la surveillance des signaux de retour pour assurer que le système ne puisse être mis hors usage. Par exemple, si on voulait fausser le système électroniquement, des signaux de retour corrects provenant d'une source auxiliaire pourraient être transmis au contrôleur sur la ligne multiplexeur pour tromper le système et, à condition que les signaux de retour soient envoyés au bon moment, ils ne pourraient être identifiés comme faux signaux de retour. En plus, le câblage qui serait nécessaire aux divers types d'états d'alarme, comme p.e. intervention illicite et intrusion, apparaît être assez considérable.

La description du brevet N° US 5150363 décrit un appareillage multiplexeur dans lequel un module distant possède une interface de réception de signaux venant d'un nombre d'éléments d'entrée y couplés et dans lequel le module distant et un module local comprennent des convertisseurs série-parallèle. Cet appareillage apparaît être assez complexe. La description du brevet GB-A-2217125 (Digital Audio Limited) décrit un système d'alarme dans lequel un détecteur comprend un interrupteur de surveillance de fonctionnement et une source d'alimentation séparée est utilisée quand cet interrupteur est surveillé. La description du brevet GB-A-2233486 (Digital Audio Limited) décrit une configuration dans laquelle sont prévues une boucle d'alarme et une boucle anti-fraude pour détecteurs de systèmes d'alarmes, chaque boucle étant connectée à quatre bornes d'une unité de contrôle, dont seulement deux doivent être surveillées par un convertisseur analogique/numérique. Ces deux configurations sont assez complexes.

Un objet de l'invention est de réaliser un système d'alarme qui ne demande que relativement peu de câblage et est donc facile à installer, surtout dans les grands immeubles. Un autre objet est que le système est configuré de telle sorte qu'il est très difficile pour le voleur de tromper le système en connectant une source de signal auxiliaire. Un autre objet encore est que le système est très souple du point de vue de l'installation et de l'expansion qui se fait par ajout de composants et de détecteurs additionnels.

Selon l'invention, on met en oeuvre un système d'alarme comprenant un contrôleur principal, un certain nombre de détecteurs, un élément de sortie d'alarme et une liaison multiplexée connectant le contrôleur principal aux détecteurs et dans lequel le système comprend des modules d'encodage de ligne pour connexion à la liaison multiplexée et pour la connexion par un câble séparé à un certain nombre de détecteurs, chaque module d'encodage de ligne comprenant des moyens de surveillance par le contrôleur principal de signaux de contrôle transmis sur une voie de contrôle de la liaison multiplexée pour déterminer un créneau de temps pour les signaux de retour et un moyen de connexion d'une voie de données de la liaison multiplexée à chacun de ses détecteurs associés pendant un créneau de multiplexage approprié;

dans lequel le contrôleur principal comprend des moyens de surveillance de l'amortissement par effet capacitif des signaux de données de retour sur la voie de données, et des moyens de transmission d'un signal d'alarme sur la voie de contrôle quand le signal n'est pas amorti, c.à.d. indication d'une intervention illicite dans le système; et

où l'élément de sortie d'alarme est actionné par un contrôleur de sortie connecté à la liaison multiplexée et comprenant des moyens de reconnaissance d'un signal d'alarme transmis sur la voie de contrôle dans un créneau de temps associé et des moyens pour activer l'élément d'alarme en réponse à un signal d'alarme.

Dans une réalisation, le contrôleur principal comprend des moyens de transmission de signaux de contrôle pour lesquels il n'y a pas de créneau de temps de détecteur correspondant et pour la surveillance de la présence d'un signal de retour sur la voie de données, la présence d'un tel signal indiquant une intervention électrique illicite dans le système.

Idéalement, le contrôleur principal comprend des moyens de surveillance de la pente du signal de retour de données pour éliminer les interférences parasitaires par filtrage.

Dans une réalisation, chaque module d'encodage de ligne est connecté à chaque détecteur par une boucle unique ayant une ligne commune utilisable avec d'autres boucles de détecteurs.

Dans une autre réalisation, une boucle de détection comprend des interrupteurs anti-fraude et d'alarme, dont l'ouverture change la résistance de boucle et, de préférence, où l'ouverture de l'interrupteur anti-fraude ouvre le circuit de boucle. Dans ces dernières

réalisations, l'ouverture de l'interrupteur d'alarme provoque une augmentation de la résistance de boucle par insertion d'un élément résistif connecté en dérivation.

Dans une autre réalisation, le contrôleur de sortie comprend des moyens de surveillance pour détecter un signal d'alarme dans des cycles successifs de multiplexage et des moyens pour activer l'élément d'alarme associé uniquement après la détection de signaux d'alarme dans au moins deux cycles de multiplexage successifs.

Dans encore une autre réalisation, le contrôleur de sortie comprend une bascule J-K pour surveiller les signaux d'alarme dans des cycles successifs.

L'invention sera plus clairement comprise à la lecture de la description ci-dessous de quelques modes de réalisation de l'invention, donnés uniquement à titre d'exemple en se référant aux dessins joints dans lesquels:-

la fig. 1 est une vue schématisée illustrant un système d'alarme de l'invention;

la fig. 2 est un schéma illustrant le fonctionnement d'un détecteur du système;

la fig. 3 montre des oscillogrammes des signaux de contrôle et de données du système;

la fig. 4 est un schéma électrique plus détaillé d'un module d'encodage du système; et

la fig. 5 est un schéma électrique plus détaillé d'un module d'encodage de ligne de commande du système.

Un système d'alarme 1 de l'invention est illustré à la fig. 1. Le système 1 comprend un contrôleur principal 2 qui comprend un microprocesseur et divers circuits de mémoire morte (ROM) et de mémoire vive (RAM). Un convertisseur analogique/numérique assure l'interface avec le microprocesseur. Le contrôleur principal 2 est relié à tous les autres éléments du système par une liaison multiplexée 3. La liaison multiplexée 3 peut être un câble d'alarme non-faradisé de 4 ou 6 conducteurs. La longueur de la liaison 3 peut atteindre 2 kilomètres. Un aspect important de l'invention est toutefois constitué par le fait que seulement trois fils sont nécessaires, les autres fils restant libres pour des signaux auxiliaires là où des exigences particulières existent. Les trois fils utilisés comprennent un fil de données, un fil de contrôle et un fil de terre formant ce qui peut être considéré comme une voie de transmission de signaux, y compris des signaux multiplexés provenant du contrôleur principal 2 et une voie de données renvoyant l'information au contrôleur principal 2. Toutefois, comme décrit ci-dessous, les voies ne sont pas toujours utilisées pour ces fonctions, assurant ainsi la souplesse et la simplicité d'installation et d'opération du système 1.

Le système 1 comprend également des éléments de sortie d'alarmes y compris un ronfleur 4(a) et une sonnerie 4(b). Les éléments de sortie sont commandés par un contrôleur de sortie, c.à.d., un module d'encodage de ligne de commande (CLEM). Un CLEM peut être connecté à une position

quelconque de la liaison multiplexée 3 et le nombre de modules qui peuvent y être connectés n'est pratiquement pas limité.

Le système 1 comprend, en outre, un certain nombre de modules d'encodage d'alarmes (ALEM) 5, connectés à la liaison multiplexée 3. Les ALEM 5 peuvent être insérés partout à la liaison 3 en sectionnant simplement le câble à l'endroit voulu et en raccordant le câble de chaque côté du module. La continuité de tous les fils est assurée par les circuits de l'ALEM 5. Chaque ALEM dispose de bornes libres qui peuvent être utilisées pour raccorder les fils en surnombre qui peuvent p.e. servir pour alimenter en 12 V= les détecteurs connectés à l'ALEM 5. Chaque ALEM 5 est connecté à deux détecteurs 18, illustrés à la fig. 2. Quatre détecteurs peuvent être raccordés à d'autres modules d'encodage de ligne dénommés QUADLEM. La fonction de chaque ALEM 5 est de connecter temporairement chacun de ses détecteurs associés à la liaison multiplexée 3 pendant le créneau de temps approprié. Ceci est réalisé par la surveillance d'un signal de contrôle de multiplexage transmis par le contrôleur principal 2 et par la connexion des circuits de détection à la voie de données pendant les créneaux de temps appropriés. Comme décrit ci-dessous, le transmetteur principal 2 est conçu pour la transmission de signaux de données sous la forme de signaux de commande d'un élément de sortie d'alarme raccordé à la voie de contrôle. Le système 1 comprend en outre, un module d'alimentation 7 connecté à un pavé de touches distant 8(a), un autre pavé de touches 8(b) étant connecté à l'ALEM 5. Il est également prévu un module d'encodage de ligne (LEM) 9 qui assure la continuité de la liaison multiplexée

3 et corrige la distorsion des signaux par filtrage. Le système 1 comprend en plus un module d'alimentation auxiliaire 10 connecté à un CLEM 6 et à la sonnerie 4(b).

Se référant maintenant à la fig. 2, chaque ALEM 5 possède un certain nombre de bornes identifiées généralement par le nombre 15 et les bornes T5, T6 et T7 illustrées à la fig. 4 sont les seules illustrées à la fig. 2, puisque celles-ci servent à la surveillance des détecteurs. La borne T5 est destinée à un fil pair, la borne T7 à un fil impair et la borne T6 à un fil commun. La borne T5, connectée à un fil pair 16, constitue avec le fil commun 17 la boucle d'un détecteur 18. Un deuxième détecteur, illustré schématiquement, est relié à l'ALEM 5 et est connecté entre le fil commun 17 et un fil impair connecté à la borne impaire 7.

Comme illustré à la fig. 2, le détecteur 18 comprend un interrupteur anti-fraude 19, normalement fermé, en série avec une résistance 20 de 2K2. Ensuite, il y a une combinaison en parallèle d'une résistance 21 de 2K2 et d'un relais 22 pour compléter la boucle. Le contact du relais 22 est normalement fermé et en condition normale le courant circule dans le sens des flèches Q. La résistance 21 étant court-circuitée par le relais 22, la résistance totale est de 2K2 Ohm et la résistance totale dans la boucle est donc de 2K2 Ohm en situation normale. Lorsque l'interrupteur anti-fraude 19 est ouvert, p.e. par un intrus essayant de trafiquer un détecteur, la boucle se met en circuit ouvert et présente une résistance infinie. Lorsque dans une condition d'alarme, provoquée par exemple par un intrus dont la présence déclenche un capteur infrarouge, le relais

22 s'ouvre et enlève le court-circuit de la résistance 21, la résistance totale de la boucle passe à 4K4 Ohm. Enfin, le détecteur 18 ou le fil 16 peuvent être mis en court-circuit. Ces états sont illustrés par les dessins. Il sera donc apprécié que d'une manière très simple et avec relativement peu de câblage, le détecteur 18 peut, selon les conditions, insérer quatre valeurs de résistance différentes dans la boucle.

En se référant à la fig 4., l'ALEM 5 est décrit de manière plus détaillée. Les composants similaires à ceux décrits avec référence à certains dessins précédents sont identifiés par les mêmes références numériques. La voie de contrôle de la liaison 3 est connectée à la borne de contrôle T4. Ainsi, les bornes T4, T3 et les bornes des détecteurs T5, T6 et T7 et les bornes de terre T1 et T9 de l'ALEM sont les seules utilisées. Les autres bornes sont en surnombre mais pourraient toutefois être utilisées pour alimenter un détecteur en courant continu. Un signal de contrôle d'entrée sur la borne T3 passe par le circuit d'alimentation 40, puis par une bascule de Schmitt 41 fonctionnant comme filtre de bruit actif. Les signaux de contrôle sont appliqués à la broche 1 d'un compteur 43 et transmis à la broche de rétablissement 9 du compteur 43 via un discriminateur de largeur d'impulsion 42. Le compteur 43 est raccordé à un jeu d'interrupteurs DIP 44. Une broche de sortie P14 est connectée via plusieurs portes à l'électrode de commande des thyristors 45 et 46. Le schéma montre que les fils pairs et impairs des bornes T5 et T7 sont connectés aux sorties des thyristors 45 et 46 qui assurent ainsi la commutation en séquence des bornes T5 et T7 sur la broche de données T4. Donc, en résumé, les thyristors 45 et

46 agissent comme commutateurs des bornes T5 et T7 sur la borne T4 de la liaison de données multiplexée et ce sous contrôle du compteur 43. La sortie du compteur 43 est déterminée par les signaux de contrôle appliqués à la borne T3 et transmis vers les broches P1 et P9. Comme le montre la fig. 3, les signaux de contrôle peuvent contenir un long signal de niveau logique haut 31 agissant comme signal de rétablissement appliqué à la broche P9. Ce signal réinitialise le compteur 43 à la valeur déterminée par les commutateurs DIP 44. Le signal de rétablissement est suivi de plusieurs impulsions 42 qui sont appliquées à la broche P1. Chaque impulsion décrémente la valeur initiale du compteur 43 jusqu'à zéro. Donc, si la valeur décimale de la valeur binaire affichée par les interrupteurs DIP 44 est égale à dix, dix impulsions 32 transmises sur le fil de contrôle à la borne T3 suffisent pour décrémenter le compteur 43 à zéro, ce qui génère un signal approprié à la broche 14. C'est ainsi que le multiplexage est réalisé. Lorsque le compteur atteint la valeur zéro, le signal à la broche 14 passe au niveau logique bas et active les deux portes. Les autres signaux d'entrée de ces portes sont les signaux de contrôle et, par conséquent, les portes 45 et 46 successivement aiguillent les signaux qui apparaissent sur les bornes T5 et T6 vers la borne de données T4. A une étape ultérieure, un nouveau signal de rétablissement 31 est transmis pour démarrer le cycle de multiplexage suivant et le processus se répète. Le signal de rétablissement 31 réinitialise tous les ALEM 5 et ainsi tous les autres éléments décrits ci-dessous connectés à la liaison multiplexée 3.

En se référant maintenant aux figs. 5 et 3, on poursuit la description détaillée du CLEM 6. Le fil acheminant les données de la liaison multiplexée 3 n'est pas connecté au CLEM 6 mais seulement au fil de contrôle et de terre aux bornes T2 et T3. Une bascule de Schmitt 60 fait office de filtre de bruit actif approprié et un circuit 61 agit comme discriminateur d'impulsions longues qui assure également le rétablissement d'un compteur 62 dont la valeur initiale est déterminée par une série d'interrupteurs DIP 63. Les signaux de contrôle reçus apparaissent également à la sortie d'une bascule de Schmitt 60 et sont appliqués à un discriminateur 64 qui détecte les signaux longs de niveau bas. Le CLEM 6 comprend également une paire de bascules J-K 65 de verrouillage. Un signal long de niveau bas reçu est transmis vers les broches P3 et P13 des bascules de verrouillage. Les sorties Q et Q inversé de la première bascule de verrouillage représentent l'état mémorisé et stockent effectivement la présence d'un long signal de bas niveau dans le cycle de multiplexage précédent. Lorsque le signal suivant est également un signal long de niveau bas dans le créneau de temps approprié donné par le compteur 62, le signal d'entrée de la deuxième bascule 65 serait différent et la sortie ne change pas. Toutefois, si le deuxième cycle de multiplexage comporte également un long signal de niveau bas dans le créneau de temps approprié du CLEM 6, un relais de sortie qui commande un élément de sortie d'alarme, c.à.d. la sonnerie 4(b) ou le ronfleur 4(a), est activé.

Il sera donc apprécié que chaque CLEM 6 est activé par un long signal de niveau bas (4 ms) transmis par le contrôleur principal 2, ce signal faisant partie des signaux de

contrôle de multiplexage est sans effet sur aucun des autres éléments. En effet, le signal actif d'un CLEM est un long signal de niveau bas qui n'a aucune influence sur les autres éléments, tels que les ALEM, qui ne reconnaissent que les signaux longs de niveau haut (de rétablissement) et les impulsions. Ainsi, une liaison unique multiplexée peut être utilisée pour la surveillance des sorties des détecteurs d'alarme et pour le contrôle des éléments de sortie, tels que les CLEM 6, qui fournissent les signaux de sortie des alarmes. Les CLEM peuvent, bien sûr, être insérés à n'importe quel endroit de la liaison multiplexée 3, assurant ainsi une grande liberté aussi bien de souplesse d'installation que de fonctionnement du système. En se référant à nouveau à la fig. 3, on y voit les divers signaux ainsi qu'un signal d'alarme 33 long de niveau bas.

Les signaux de données de la fig. 3 montrent également quatre niveaux de sortie de détecteur possibles couplés à la voie de données dans le créneau de temps de multiplexage approprié. Les niveaux de tension enregistrés pour la résistance de 2K2 Ohm dans chaque détecteur sont représentés par les courbes 36. Dans ce dessin on peut remarquer que le niveau décroît graduellement suite à l'amortissement par effet capacitif. Le contrôleur principal 2 est programmé pour surveiller le niveau d'au moins deux points pendant la durée du signal de retour des données (d'une durée approximative de 1.5 ms). De cette façon, le contrôleur principal peut surveiller l'amortissement par effet capacitif et lorsque la pente n'est pas correcte (dans une fourchette de tolérance donnée), le signal peut être rejeté comme signal parasitaire. Ceci est plus important pour un signal de

détecteur d'alarme, identifié par 37 dans la fig. 3, renvoyé lorsque sa résistance insérée dans la boucle est de 4K4. En effet, la façon de surveiller l'amortissement par effet capacitif est extrêmement importante. Aucune diminution de la tension est enregistrée pour une intervention illicite comme identifié par l'indice 38 de la fig. 3. Ceci est dû à la résistance infinie de la boucle du détecteur.

Une caractéristique importante de l'invention est donnée par l'absence de corrélation exacte entre le nombre d'impulsions et le nombre d'éléments dans la liaison multiplexée 3. Par conséquent, les deux premières impulsions 32 de la fig. 3 peuvent être considérées comme des impulsions factices pour lesquelles il n'y a pas de signal de donnée de retour correspondant. Ainsi, le signal normal correct est celui illustré par la fig. 3. Si un intrus essayait de trafiquer le système en insérant un "bon" signal représentant une résistance de boucle de 2K2, le contrôleur principal détecterait son intervention par la réception d'un signal de retour là où il n'en faut pas c.à.d. à la position correspondant aux impulsions factices. Il s'est avéré que la combinaison de la surveillance de l'amortissement par effet capacitif en général et de la pente du signal de retour, ainsi que la surveillance de données de retour à l'endroit des impulsions factices, constitue des précautions suffisantes pour assurer que le système ne puisse être déjoué que très difficilement.

En général, il sera apprécié que l'invention offre une configuration extrêmement simple, qui ne nécessite que trois fils dans la boucle principale pour assurer aussi

bien la surveillance que le contrôle des éléments de sortie. Ces éléments peuvent être disposés avec beaucoup de liberté étant donné qu'il s'insèrent n'importe où dans la liaison multiplexée. Les éléments de sortie sont commandés de façon extrêmement simple par la liaison multiplexée et le contrôleur est programmé pour éviter au maximum les interventions illicites.

L'invention n'est pas limitée aux réalisations décrites ci-dessus. Par exemple, les circuits des divers modules d'encodage de ligne peuvent être configurés différemment pour réaliser les mêmes fonctions. Les circuits décrits sont très peu coûteux étant donné l'utilisation de composants bon marchés. Il est toutefois envisagé, étant donné l'intégration croissante des circuits et le coût réduit des microcontrôleurs, que ceux-ci puissent être utilisés à la place.

L'invention n'est pas limitée aux modes réalisation décrites ci-dessus qui peuvent varier tant dans leurs constructions que dans leurs détails.

Revendications

1. Système d'alarme comprenant un contrôleur principal, un certain nombre de détecteurs, un élément de sortie d'alarme et une liaison multiplexée connectant le contrôleur principal aux détecteurs dans lequel

le système comprend des modules d'encodage de ligne pour connexion à la liaison multiplexée et pour la connexion par un câble séparé à un certain nombre de détecteurs, chaque module d'encodage de ligne comprenant des moyens de surveillance par le contrôleur principal de signaux de contrôle transmis sur une voie de contrôle de la liaison multiplexée pour déterminer un créneau de temps pour les signaux de retour et un moyen de connexion d'une voie de données de la liaison multiplexée à chacun de ses détecteurs associés pendant un créneau de multiplexage approprié;

le contrôleur principal comprend des moyens de surveillance de l'amortissement par effet capacitif des signaux de données de retour sur la voie de données, et des moyens de transmission d'un signal d'alarme sur la voie de contrôle quand le signal n'est pas amorti, c.à.d. indication d'une intervention illicite dans le système; et

où l'élément de sortie d'alarme est actionné par un contrôleur de sortie connecté à la liaison multiplexée et comprenant des moyens de reconnaissance d'un signal

d'alarme transmis sur la voie de contrôle dans un créneau de temps associé et des moyens pour activer l'élément d'alarme en réponse à un signal d'alarme.

2. Système d'alarme selon la revendication 1 dans lequel le contrôleur principal comprend des moyens de transmission de signaux de contrôle pour lesquels il n'y a pas de créneau de temps de détecteur correspondant et pour la surveillance de la présence d'un signal de retour sur la voie de données, la présence d'un tel signal indiquant une intervention électrique illicite dans le système.

3. Système d'alarme comme revendiqué dans la revendication 1 ou 2 dans lequel le contrôleur principal comprend des moyens de surveillance de la pente du signal de retour de données pour éliminer les interférences parasitaires par filtrage.

4. Système d'alarme selon n'importe laquelle des revendications précédentes dans lequel chaque module d'encodage de ligne est connecté à chaque détecteur par une boucle unique ayant une ligne commune utilisable avec d'autres boucles de détecteurs.

5. Système d'alarme selon la revendication 4 dans lequel une boucle de détection comprend des interrupteurs anti-fraude et d'alarme, dont l'ouverture change la résistance de boucle.

6. Système d'alarme selon la revendication 5 dans lequel l'ouverture de l'interrupteur anti-fraude ouvre le circuit de boucle.

7. Système d'alarme selon la revendication 5 ou 6 dans lequel, l'ouverture de l'interrupteur d'alarme provoque une augmentation de la résistance de boucle par insertion d'un élément résistif connecté en dérivation.

8. Système d'alarme selon n'importe laquelle des revendications précédentes dans lequel le contrôleur de sortie comprend des moyens de surveillance pour détecter un signal d'alarme dans des cycles successifs de multiplexage et des moyens pour activer l'élément d'alarme associé uniquement après la détection de signaux d'alarme dans au moins deux cycles de multiplexage successifs.

9. Système d'alarme selon la revendication 8 dans lequel le contrôleur de sortie comprend une bascule J-K pour surveiller les signaux d'alarme dans des cycles successifs.

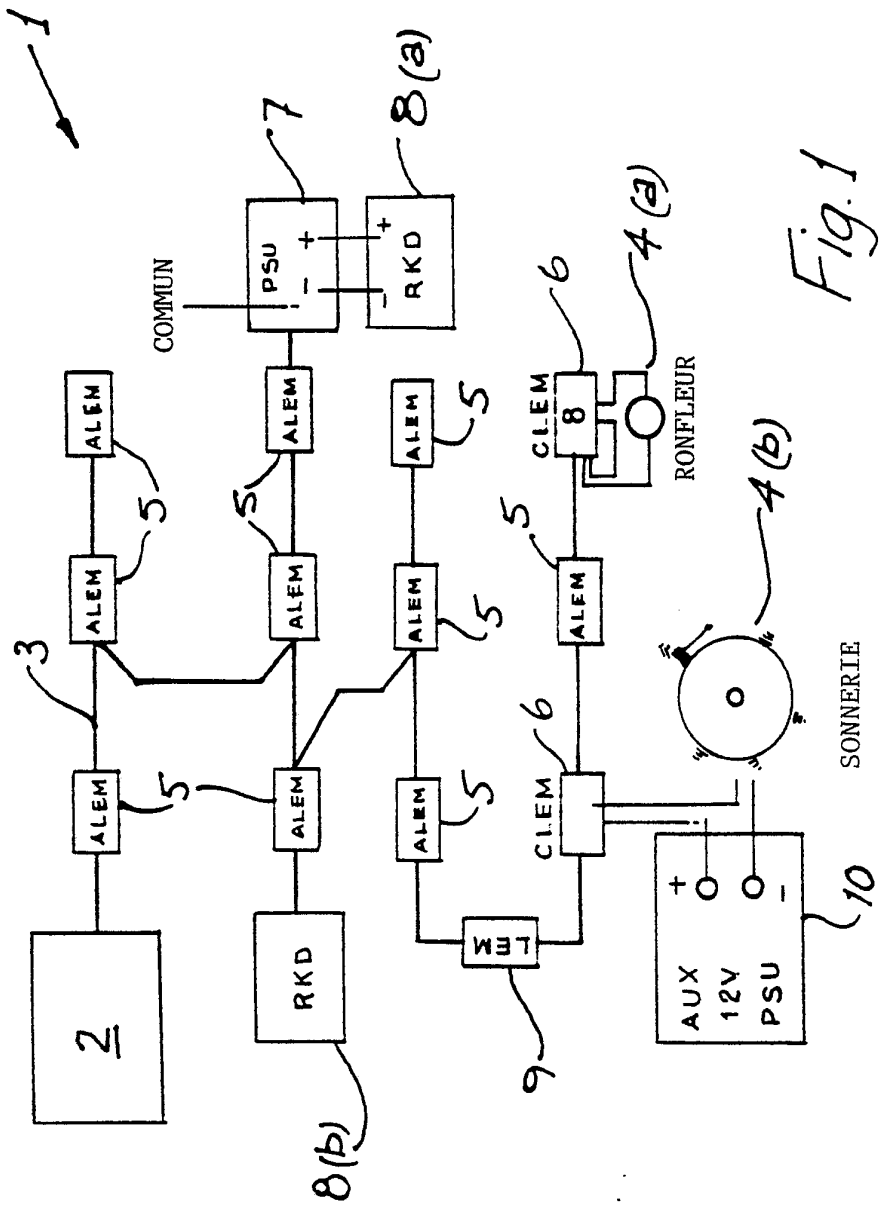

1
2
3
4(a)
4(b)
5
6
7
8(a)
8(b)
9
10
ALEM
CLEM
PSU
RKD
LEM
COMMUN
RONFLEUR
SONNERIE
AUX 12V PSU
+
-

Fig. 1

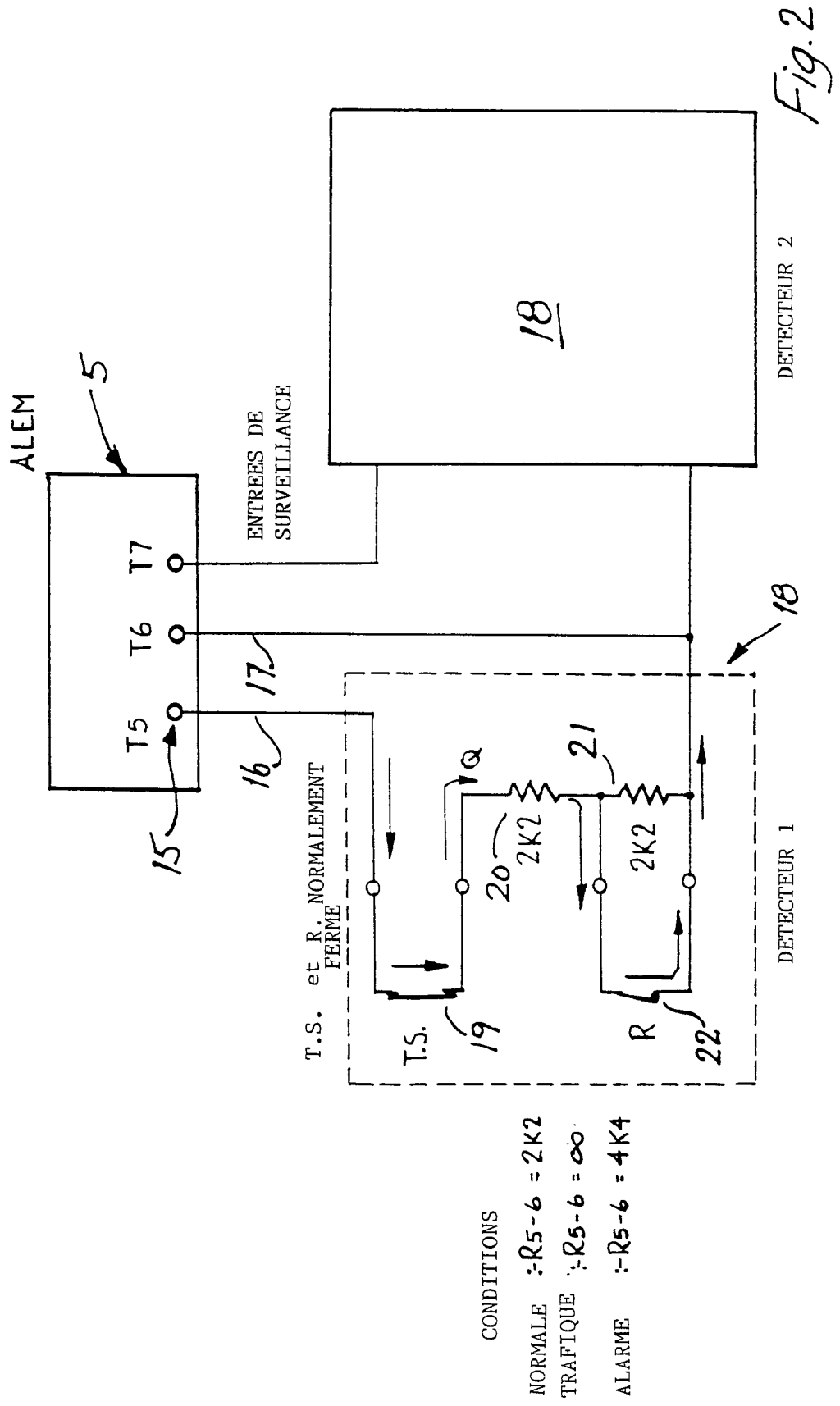

ALEM
5
T5
T6
T7
15
16
17
ENTREES DE SURVEILLANCE
18
DETECTEUR 2
18
T.S. et R. NORMALEMENT FERME
T.S.
19
Q
20
2K2
21
2K2
R
22
DETECTEUR 1
CONDITIONS
NORMALE : R5-6 = 2K2
TRAFIQUE : R5-6 = ∞
ALARME : R5-6 = 4K4

Fig. 2

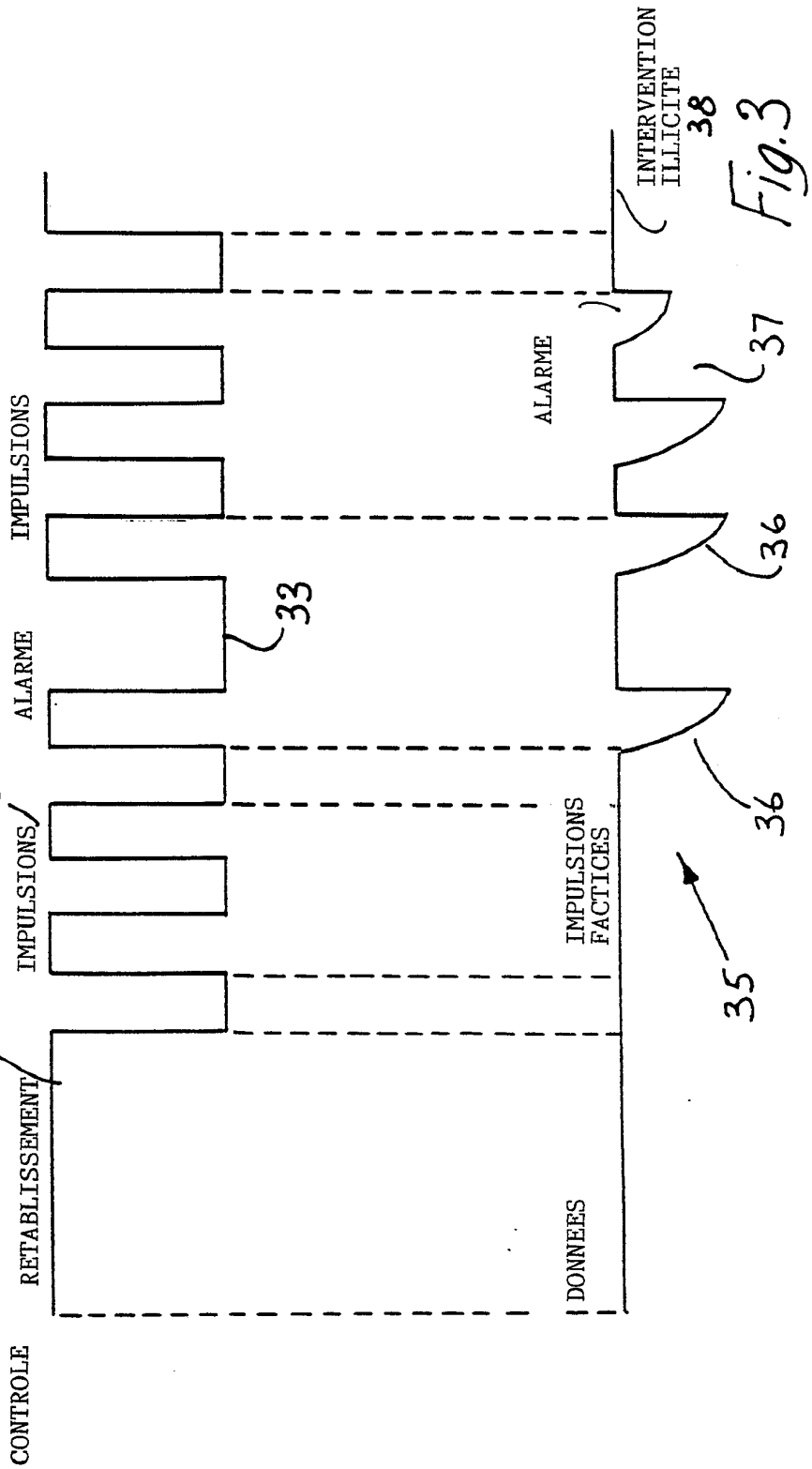

30
CONTROLE
RETABLISSEMENT
31
IMPULSIONS
32
ALARME
IMPULSIONS
33
DONNEES
IMPULSIONS FACTICES
35
36
36
ALARME
37
INTERVENTION ILLICITE
38

Fig.3

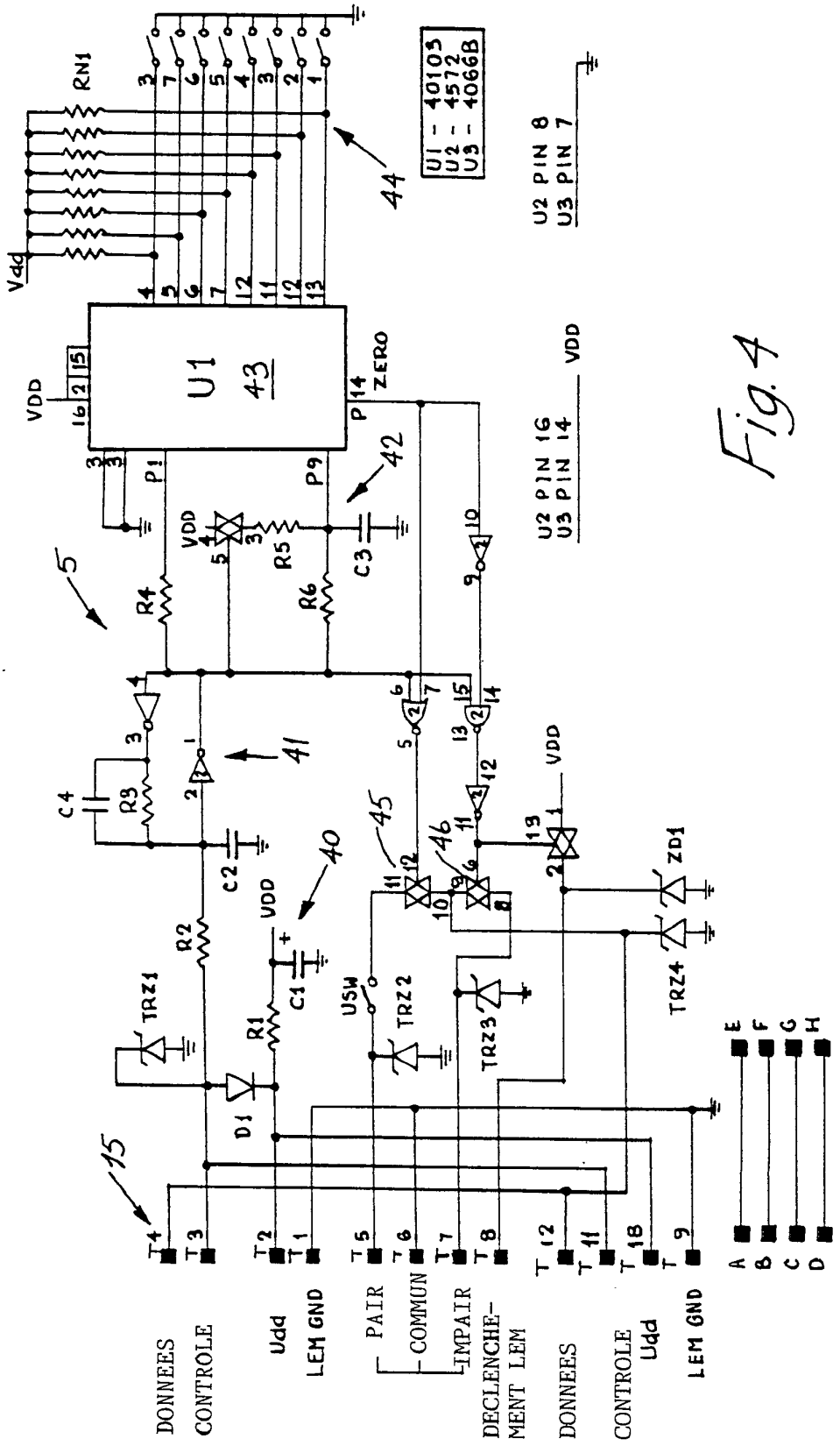

U1 - 40105
U2 - 4572
U3 - 4066B
U2 PIN 8
U3 PIN 7
U2 PIN 16
U3 PIN 14
VDD
U1
43
RN1
44
42
41
40
45
46
5
15
R1
R2
R3
R4
R5
R6
C1
C2
C3
C4
D1
TRZ1
TRZ2
TRZ3
TRZ4
ZD1
USW
ZERO
DONNEES
CONTROLE
Udd
LEM GND
PAIR
COMMUN
IMPAIR
DECLENCHE-
MENT LEM
A
B
C
D
E
F
G
H

Fig. 4

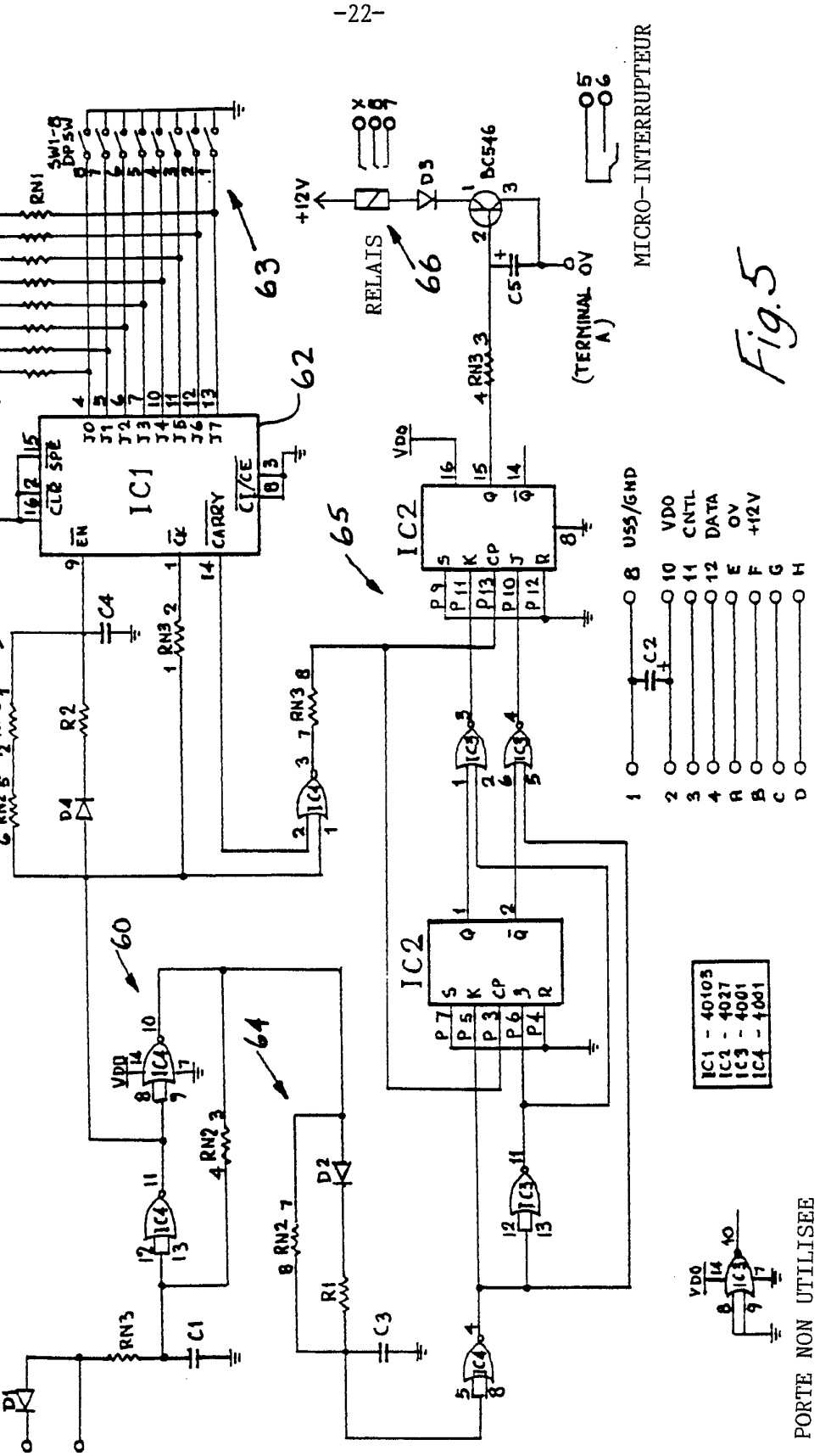


Fig.5

09301487