

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 80400958.7

(51) Int. Cl.³: **G 08 B 25/00**

(22) Date de dépôt: 26.06.80

(30) Priorité: 26.06.79 FR 7916431

(43) Date de publication de la demande:
07.01.81 Bulletin 81/1

(84) Etats Contractants Désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: Société Anonyme dite : **AGENCE
CENTRALE DE SERVICES (ACDS)**
2, Passage du Génie
F-75012 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Morel, Pierre André A.A.**
57, Avenue Sainte-Marie
F-94160 Saint-Mandé(FR)

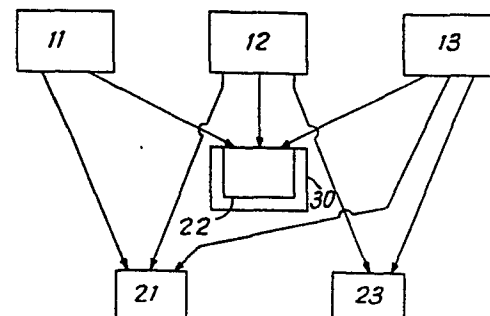
(72) Inventeur: **Pittavino, Marc Paul Lucien**
1, Rue Marc Antoine Charpentier
F-94440 Santeny(FR)

(74) Mandataire: **Thevenet, Jean-Bruno et al,**
Cabinet BEAU DE LOMENIE 55 rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

(54) **Système de transmission d'alarmes.**

(57) **Système de transmission d'alarmes à récepteurs portatifs pour la surveillance d'un site, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité d'unités de détection autonomes, amovibles et portables 11,12,13, une pluralité de modules de réception 21,22 23 autonomes, portatifs et capables de déclencher des moyens de signalisation ou d'alarme incorporés auxdits modules de réception lors de la réception de signaux transmis par un ensemble de transmission et une unité centrale 30 de réception et traitement d'information équipée d'au moins un module de réception 22, et en ce que l'ensemble de transmission des signaux est constitué d'une part par des moyens de codage et d'émission par voie hertzienne associés à chaque unité de détection 11,12,13 et d'autre part par des moyens de réception par voie hertzienne et de décodage incorporés dans chaque module de réception portatif 21,22,23.**

Application notamment à la surveillance de zones industrielles, bâtiments.



EP 0 022 026 A1

Système de transmission d'alarmes.

La présente invention concerne un système de transmission d'alarme, comprenant au moins un ensemble de détection, équipé de détecteurs capables de délivrer des signaux électriques lorsqu'ils sont excités, un ensemble de transmission de signaux engendrés par le ou les ensembles de détection, et au moins un récepteur distant de l'ensemble de détection, pour recevoir les signaux transmis par l'ensemble de transmission.

On connaît de nombreux systèmes destinés à détecter un changement dans l'environnement où se trouve placé un détecteur et à déclencher une alarme en un endroit distinct de l'emplacement du détecteur. De tels systèmes font généralement appel à une transmission d'informations par voie téléphonique. Les signaux émis par les détecteurs lorsque ces derniers sont excités, sont transmis sous forme codée par des lignes téléphoniques reliées à un poste central de surveillance. De tels systèmes, qui sont relativement complexes, ne permettent pas une intervention rapide sur le lieu où une anomalie a été détectée, du fait de la nécessité d'une transmission par voie téléphonique entièrement centralisée. Par ailleurs, les détecteurs doivent être installés à poste fixe.

Il est encore connu d'équiper des détecteurs de moyens d'émission par voie hertzienne pour transmettre une alarme à distance. De tels détecteurs, également montés à poste fixe, ont généralement une très faible portée d'émission et ne peuvent transmettre un signal qu'à un récepteur situé dans le voisinage immédiat du détecteur, sans permettre de centralisation et identification des informations émises en cas de mise en oeuvre de plusieurs détecteurs montés à distance les uns des autres.

On connaît encore par le brevet français 2 234 622 et le premier certificat d'addition n° 74 27 456 au brevet français précité un système de télésurveillance dans lequel un poste central, monté
5 dans un véhicule peut être mis successivement en contact avec des postes périphériques fixes munis de moyens d'émission-réception. Un tel système présente toutefois une souplesse limitée par le fait qu'il n'existe qu'un poste central unique capable d'être
10 mis en relation avec les différents postes périphériques et que ces derniers ne peuvent envoyer des informations que lorsqu'ils sont sollicités de façon active, ce qui implique d'ailleurs qu'ils soient eux-mêmes munis de moyens de réception radioélectrique.

15 La présente invention vise précisément à remédier aux divers inconvénients précités et à permettre de réaliser un système de surveillance et de transmission d'alarmes particulièrement commode à installer et permettant à la fois de centraliser les
20 informations fournies par les divers détecteurs utilisés et d'assurer la réception d'informations fournies par les détecteurs à partir de points de réception mobiles situés à des distances variables des zones surveillées.

25 La présente invention vise encore à réaliser un système de surveillance et de transmission d'alarmes entièrement autonome et indépendant de l'infrastructure à surveiller, qui permette une surveillance globale tout en accroissant la sécurité de
30 fonctionnement et la rapidité d'intervention en cas de déclenchement d'alarme.

Ces buts sont atteints grâce à un système de transmission d'alarme du type mentionné au début qui, conformément à l'invention, comprend une

pluralité d'unités de détection autonomes, amovibles et portables, une pluralité de modules de réception autonomes, portatifs et capables de déclencher des moyens de signalisation ou d'alarme incorporés auxdits
5 modules de réception lors de la réception de signaux transmis par l'ensemble de transmission et une unité centrale de réception et traitement d'information équipée d'au moins un module de réception, l'ensemble de transmission des signaux étant en outre constitué
10 d'une part par des moyens de codage et d'émission par voie hertzienne associés à chaque unité de détection et d'autre part par des moyens de réception par voie hertzienne et de décodage incorporés dans chaque module de réception portatif.

15 Un tel système de télétransmission à récepteurs portatifs constitue un ensemble cohérent d'émission-réception d'alarmes qui est souple et efficace et dont la configuration de base intègre de préférence au moins une surveillance électronique contre
20 l'intrusion.

Un tel système qui par son autonomie, son installation sommaire, sa mobilité et sa transmission en radiofréquence, permet une intervention rapide et temporaire, et autorise un changement de
25 configuration de la protection en un minimum de temps, est adapté pour fonctionner dans des locaux ou ensembles de locaux où la présence d'agents de sécurité est nécessaire, par exemple des entrepôts, sites industriels à bâtiments multiples, zones industrielles, commerciales
30 et pavillonnaires, grands ensembles, tours, musées....

Diverses caractéristiques avantageuses de modes particuliers de réalisation de l'invention sont énoncées ci-dessous :

Les moyens de transmission par voie

hertziennes comprennent des moyens de transmission d'informations binaires par modulation de fréquence.

Les signaux d'information binaires modulés en fréquence comprennent une première fréquence
5 ce représentant l'état zéro et une deuxième fréquence qui est un multiple entier de la première fréquence et représente l'état un.

Deux signaux correspondant à l'état un émis par deux unités de détection placées dans
10 deux zones de détection différentes sont des multiples entiers de la première fréquence différents l'un de l'autre.

Une relation de phase rigoureuse est maintenue en permanence entre la fréquence porteuse
15 et le signal binaire d'information transmis par les moyens de transmission.

Le signal binaire d'information transmis comprend au moins des éléments représentatifs d'une zone de détection, d'une adresse de poste dans
20 cette zone de détection et d'un type d'alarme déclenchée, ainsi que des éléments de contrôle du signal transmis, notamment de sa parité.

Chaque unité de détection comprend au moins un détecteur volumétrique d'intrusion à effet
25 Doppler.

Chaque unité de détection comprend au moins un détecteur d'intrusion périmétrique.

Chaque unité de détection comprend au moins un détecteur d'incendie.

30 Chaque unité de détection comprend des moyens de verrouillage ou de temporisation de la mise en service de cette unité.

Chaque module de réception est équipé de moyens de sélection de zones de détection pour
35 n'être sensible qu'aux signaux émis par des unités de

détection situés dans des zones bien déterminées.

Chaque module de réception est équipé de moyens d'acquiescement pour arrêter l'affichage ou le signal d'alarme déclenchés.

5 Chaque module de réception se présente sous la forme d'une unité portative enfichable dans l'unité centrale et présentant tous les éléments de commande, d'affichage et d'antenne de réception sur une face unique protégée par un rebord latéral et
10 équipée d'une poignée de préhension.

 L'unité centrale comprend une imprimante pour l'inscription des informations reçues par au moins un module de réception enfiché dans l'unité, et des moyens de gestion des informations
15 reçues.

 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui fait suite d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné uniquement à titre
20 d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1, est une vue schématisque de l'ensemble du système de transmission d'alarme selon l'invention,
- 25 - la figure 2 est un schéma-bloc d'une unité de détection du système de transmission selon l'invention,
- la figure 3 est un schéma-bloc d'un module de réception du système de transmission selon
30 l'invention,
- la figure 4 est un schéma-bloc d'une unité centrale de réception et traitement du système de transmission selon l'invention,
- la figure 5 est une vue de la face avant d'un module de réception selon l'invention,

- la figure 6 représente le schéma détaillé d'une partie de l'unité de détection de la figure 2,

- la figure 7 représente le schéma détaillé d'une partie du module de réception de la figure 3,

5 - les figures 8 et 9 représentent des diagrammes des temps de signaux correspondant à des points des circuits des figures 6 et 7 respectivement.

On voit sur la figure 1 une représentation schématique d'un système de surveillance et de télétransmission d'alarmes à récepteurs portatifs conforme à
10 l'invention.

Des unités portables de détection 11, 12, 13 équipées d'une alimentation autonome et rechargeable sont entièrement amovibles et peuvent être installées
15 en des endroits choisis d'une ou plusieurs zones à surveiller. Chaque unité de détection 11,12,13 est équipée de détecteurs et d'un codeur-émetteur capable d'émettre en radiofréquence un message codé indiquant la nature et le lieu d'émission de l'alarme, lorsqu'un détecteur est
20 excité par une perturbation à laquelle il est sensible.

Des modules de réception 21, 22, 23, portatifs et autonomes reçoivent et visualisent les signaux émis par les unités de détection 11,12,13. Certains modules de réception peuvent être sélectifs et ne réagir qu'à des
25 signaux d'information émis à partir de zones déterminées. Ainsi, sur la figure 1, le module de réception 23 n'est sensible qu'aux signaux émis par les unités de détection 12, 13, tandis que les modules de réception 21, 22 sont sensibles aux signaux émis par les unités de détection
30 11,12,13.

Les modules de réception 21,23 de la figure 1 sont mobiles et destinés à être portés par des agents de sécurité itinérants tandis que le module de réception 22, qui peut être tout à fait identique aux modules 21 et 23, est enfiché dans une unité centrale de traitement 30 destinée à contrôler et centraliser l'ensemble
35 des informations émises par les unités de détection 11,12,13.

L'unité centrale de traitement 30 peut elle-même être fixe ou mobile suivant le site à surveiller. Ainsi, dans le cas de bâtiments ou ensembles de bâtiments de surface au sol permettant des interventions suffisamment rapides
5 pour un agent de sécurité à pied, l'unité centrale peut être fixe. Dans le cas de zones industrielles, elle peut être mobile et installée dans un véhicule d'intervention.

Le système de télétransmission d'alarmes de la figure 1 peut naturellement comporter un nombre varia-
10 ble d'unités de détection 11,12,13 ainsi que des modules de réception 21,22,23. Le système est toutefois particulièrement adapté pour fonctionner avec un grand nombre d'unités de détection disposées en des points fixes et un petit nombre de modules de réception mobiles portés par
15 des agents de surveillance. En effet, la présence d'une unité centrale de contrôle 30, et de modules de réception 21,23 capables de circuler et passer successivement dans le champ d'action des diverses unités de détection 11,12, 13 permet d'assurer un contrôle quasi permanent du bon
20 fonctionnement des divers dispositifs tout en autorisant une intervention rapide sur le lieu d'un déclenchement d'alarme non autorisé, comme cela sera expliqué plus en détail plus loin. L'entière amovibilité des divers compo-
25 sants du système permet en outre une installation rapide du système de surveillance, qui peut être par exemple retiré dans la journée et mis en place la nuit avec des configurations renouvelées.

D'une manière générale, le système selon l'in-
vention est adapté à la surveillance d'un site divisé en
30 zones, chaque zone étant elle-même divisée en un certain nombre de points associés chacun à une unité de détection capable d'émettre un certain nombre d'informations.

A titre d'exemple, un système de surveillance conforme à l'invention peut assurer la centralisation
35 par voie hertzienne de 2560 informations issues de 640

points répartis dans huit zones de 80 points chacune. Chaque module de réception, qui peut d'ailleurs être rendu sélectif pour ne prendre en compte que les informations provenant de certaines zones, est ainsi capable
5 d'afficher quatre informations de nature différente en provenance de l'un quelconque des points des zones de site à surveiller prises en compte.

La figure 2 représente schématiquement les divers constituants d'une unité de détection telle que
10 11, 12 ou 13.

Un ensemble 110 de détecteurs tels que 111, 112 permet la production de signaux électriques en réponse à des perturbations de natures différentes. Ainsi, le détecteur 111 est avantageusement un détecteur volumétri-
15 que d'intrusion incluant un radar hyperfréquence capable de détecter un mouvement effectué dans son lobe de rayonnement. Le détecteur 112 peut être un détecteur d'intrusion périmétrique constitué par un contact à ouverture, un détecteur sismique, ou bien encore une boucle de détec-
20 tion d'incendie. Divers types de détecteurs 111, 112 peuvent ainsi être incorporés dans l'unité de détection 11 en fonction des applications envisagées.

L'ensemble 140 de la figure 2 désigne un bloc d'alimentation en courant de l'unité de détection. Le
25 bloc 140 comprend une alimentation stabilisée 141 équipée d'une batterie autonome, mais peut naturellement être également raccordée à un réseau d'alimentation.

L'ensemble 160 de la figure 2 représente des moyens de télécommande et de contrôle de la mise en ser-
30 vice temporisée et de la mise hors service de certains au moins des détecteurs 111, 112.

L'ensemble 120 de la figure 2 correspond aux divers circuits électroniques de codage nécessaires pour prendre en compte les informations fournies à partir des ensembles 110, 160 et permettre une émission d'un message codé binaire par l'émetteur 150.

Le circuit 125 reçoit diverses informations émises par les ensembles 110, 160, par exemple un signal émis par un détecteur volumétrique d'intrusion 111, un signal émis par un détecteur d'incendie 112, des informations de mise en ou hors service émises par l'unité 160. Ces informations sont stockées dans les mémoires 121 à 124 et gérées par le circuit 126 qui hiérarchise les informations en cas de simultanéité, le circuit 126 étant lui-même relié au circuit de codage d'alarme 127 qui assure le codage de la nature des informations fournies par le circuit 126, et au circuit 129 destiné à engendrer un message série prenant en compte les informations codées par le circuit 127 et l'adresse fournie par le circuit 128 et correspondant aux coordonnées du point surveillé par l'unité de détection. Le circuit 130 assure un codage FSK du message à transmettre et est relié par l'intermédiaire d'un filtre passe-bas 131 à un émetteur radiofréquence 152 muni d'une antenne 151 et effectuant une émission en modulation de fréquence dans une bande UHF ou VHF.

Les messages émis par les unités de détection 111, 112, 113 sont captés par au moins un module de réception 22 disposé dans l'unité centrale 30 et par un ou plusieurs modules de réception portatifs mobiles tels que 21 ou 23.

La figure 3 représente le schéma fonctionnel d'un module de réception portatif et enfichable dans l'unité centrale de traitement 30.

L'étage 250 de réception des messages modulés en fréquence comprend un récepteur radiofréquence 252 classique muni d'une antenne 251. L'unité logique de traitement comprend un circuit démodulateur FSK 230 pour assurer le décodage FSK du message BF reçu et fournir un message codé binaire BS au circuit 231 de conversion série-parallèle, qui assure une première identification et est relié à une

mémoire 221 ainsi qu'à un circuit 229 de seconde identification qui permet la réception et la prise en compte d'un second message lorsqu'une première série d'informations est déjà en visualisation. Un signal de verrouillage peut être transmis par le circuit 229 au convertisseur 231 par la ligne 2290.

Un circuit logique de commande 226 assure la gestion du transfert des informations entre la mémoire 221, les circuits 229, 231 et un circuit de décodage 227 qui commande l'affichage des informations reçues.

Le circuit d'interface 211 assure l'alimentation en courant des voyants 213 à 216 pour réaliser la visualisation de la nature des alarmes déclenchées et émises par les unités de détection 11, 12, 13 et captées par le module de réception. Un avertisseur sonore 212 est également commandé par le circuit 211 pour signaler toute réception d'un signal d'alarme par le module de réception. Un bouton poussoir 260 également relié au circuit 211 permet de réaliser un acquittement de l'alarme qui a été visualisé, c'est-à-dire de réaliser l'arrêt de la visualisation de l'alarme en indiquant que le signal visualisé a bien été pris en compte par l'utilisateur. Un deuxième circuit d'interface 217 assure l'affichage sur le tableau 218 de l'adresse du point et de la zone correspondant à l'unité de détection qui a émis un message capté par le module de réception.

Le circuit 240 d'alimentation comprend de façon classique des circuits 241 de stabilisation et de contrôle de l'alimentation par batterie, ainsi qu'éventuellement un circuit logique 242 alimentant un voyant 243 de contrôle de la charge de la batterie mis en service lorsque le module de réception est utilisé à poste fixe et est enfiché dans l'unité centrale de commande 30.

La figure 4 représente le schéma-bloc d'un exemple d'unité centrale de commande 30 pouvant être utilisée en combinaison avec les unités de détection portables 11, 12, 13 et les modules de réception portatifs 21, 22, 23 pour constituer un système de surveillance centralisé complet.

L'unité centrale de commande 30 comprend au moins un module de réception tel que 22 capable de recevoir toute information émise par l'une quelconque des unités de détection 11,12,13 du système. Le module
5 de réception 22 assure ainsi la visualisation de tout message reçu et permet en outre l'enregistrement de chaque message sur une imprimante 32 commandée par l'intermédiaire des circuits logiques de traitement 31 de l'unité centrale 30. L'unité centrale peut naturellement être
10 équipée de récepteurs propres distincts des modules de réception tels que 22 ou 21.

D'une manière générale, l'unité centrale 30 assure la réception de tous les messages émis par les unités de détection, pouvant correspondre notamment soit
15 à une mise en service, soit à un déclenchement d'alarme, soit à une mise hors service. L'unité centrale peut encore fonctionner de façon automatique en consignnant et en datant toutes les informations reçues. Enfin, l'unité centrale assure avantageusement la recharge des batteries
20 des modules de réception portatifs enfichables capables de fonctionner soit de façon fixe en combinaison avec l'unité centrale, soit de manière autonome et mobile lorsqu'ils sont portés par des utilisateurs se déplaçant.

La forme même des modules de réception
25 tels que 21, qui apparait sur la figure 5, est adaptée à la double fonction des modules : fonctionnement à poste fixe, fonctionnement autonome. Les divers éléments de visualisation, de signalisation ou de commande tels que bouton de marche-arrêt 64, indicateur de fonctionnement
30 65, indicateur de zones mise en service 66, voyants d'affichage de la nature des informations reçues 213 à 216, tableau d'affichage 218 de l'adresse du point d'émission d'un message, bouton poussoir d'acquiescement 260, témoin de charge 243, avertisseur sonore 212, antenne 251,
35 sont tous groupés sur une face unique 61 du.

module 21 encastrable et portatif. Un rebord périphérique extérieur 62 assure une protection des éléments de signalisation ou commande disposés sur la face 61 et une poignée 63 facilite la préhension du module encastrable 21.

5 On remarquera que la triple association d'unités de détection-émission transportables mais fonctionnant à poste fixe, de modules de réception portatifs mobiles et d'au moins un module de réception centralisateur coopérant entre eux permet de combiner et de renforcer les avantages d'une surveillance par détecteurs
10 localisés et d'une surveillance humaine sous forme de rondes, tout en réduisant le personnel nécessaire, augmentant l'efficacité de la surveillance et améliorant la souplesse de mise en oeuvre des divers éléments constitutifs de l'installation. En effet, la présence d'unités
15 de détection portables et autonomes permet des localisations diverses et facilement modifiables à l'intérieur du site à surveiller; la disponibilité de modules de réception portatifs autonomes permet une surveillance
20 directe du bon fonctionnement des unités de détection, par l'agent de surveillance qui, au cours d'une ronde doit, par sa présence successive auprès de chaque unité de détection équipée d'un détecteur d'intrusion, déclencher le fonctionnement de chacune de ces unités et recevoir un message correspondant à la détection de sa présence; et le module de réception centralisateur permet
25 de vérifier le bon déclenchement successif des différentes unités de détection testées dans un ordre prédéterminé par le porteur d'un module de réception portatif. Enfin,
30 par sa sensibilité aux messages émis par un ensemble d'unités de détection, et sa capacité d'identifier rapidement l'origine du message un module de réception portatif permet une intervention rapide en cas de déclenchement d'alarme non prédéterminée.

35 Selon une caractéristique particulière

du système selon l'invention, qui sera décrite en référence aux figures 6 à 9, la sécurité de la transmission des messages entre unités de détection et modules de réception est améliorée, et l'insensibilité aux fausses
5 alarmes est augmentée, du fait qu'il existe une relation de phase rigoureuse entre la fréquence porteuse BF utilisée pour transmettre les messages et le signal d'information binaire constitué par une succession d'éléments de même durée comprenant par exemple soit une fréquence
10 ce de 400 Hz pour représenter un état zéro, soit une fréquence multiple de 400 Hz, qui peut dépendre de la zone de détection, par exemple 2000 ou 1600 Hz, pour représenter un état un. Afin de réduire la sensibilité aux parasites, il est ainsi mis en oeuvre un système
15 de modulation FSK dans lequel une horloge unique est prise en compte pour réaliser une synchronisation des fréquences définissant le signal d'information.

On se référera maintenant à la figure 6, qui correspond à un exemple de réalisation d'une partie
20 des circuits de la figure 2, c'est à dire montre des circuits incorporés dans une unité de détection pour élaborer un message codé binaire et permettre son émission.

Des commutateurs rotatifs 301, 302, 303
25 permettent d'afficher dans l'unité de détection des nombres représentatifs d'un numéro de zone (commutateur 303) et d'une adresse pour identifier le point où l'unité de détection est située à l'intérieur de ladite zone (commutateurs 301 et 302 qui, dans l'exemple représenté
30 permettent d'afficher un nombre ayant 7 bits sous forme binaire).

Un multiplexeur 304, 305 de deux fois huit bits est connecté à la suite des commutateurs 301, 302 pour permettre l'élaboration d'un message binaire série.

Le message binaire qui doit être transmis est, dans l'exemple considéré, de la forme représentée sur la figure 8. La partie significative du message, qui est élaborée par le multiplexeur 304,305 comprend un bit Z_2 correspondant à une indication de zone, des bits D_2, D_1, D_0 correspondant à un chiffre des dizaines dans l'adresse d'identification du point d'émission, des bits U_3, U_2, U_1, U_0 correspondant à un chiffre des unités dans l'adresse d'identification du point d'émission, et deux bits A_1, A_0 correspondant à une indication de nature d'alarme déclenchée. La partie de message binaire émis et effectivement décodé DEC comprend en outre un bit de parité P , élaboré dans le circuit 306 auquel sont appliqués les différents

15 bits précédemment cités. Le message DEC comprend en outre, des bits de structure, à savoir dans le cas de la figure 8, un premier bit "1", suivi de trois bits "0", disposés en tête du message transmis et effectivement décodé DEC, et un bit "1" placé à la suite du

20 bit de parité, à la fin du message effectivement décodé DEC, qui comprend ainsi 16 bits. Le message binaire MB est émis pendant le temps où la commande d'émetteur CE est à l'état "1", c'est à dire dans l'exemple considéré, pendant 400 ms. Les premiers bits du message binaire MB, qui précèdent la partie qui sera effectivement

25 décodée DEC comprennent des bits de valeur aléatoire et incluent un bit SY de synchronisation.

En sortie du multiplexeur 304, 305, les quatre premiers bits de structure de la partie DEC du

30 message codé binaire MB sont ajoutés aux bits significatifs du message, au niveau de la porte NON ET 307 pour former le signal binaire G qui constitue un message binaire série complet.

Afin de renforcer la probabilité de bonne

35 réception du message émis, ce dernier est engendré

successivement plusieurs fois dans un intervalle de temps prédéterminé T_K . Par exemple, le message codé MB peut être engendré trois fois de suite en 10 secondes. C'est le compteur 308 (figure 6), qui effectue le séquen-

5 cement et commande l'apparition de l'ordre de commande d'émetteur pendant lequel la sortie du multiplexeur 304, 305 sera associée aux bits de structure pour former le message binaire MB. A la fin du temps prédéterminé T_K , l'horloge est bloquée par le signal de sortie

10 E, qui produit un signal de fin d'émission FE, et il se produit un effacement de la demande de transmission, grâce au signal appliqué sur l'entrée de l'horloge C_K du compteur 308. S'il apparaît ensuite de nouveau une alarme, un signal complémentaire APAL égal à zéro est présent sur une entrée de la porte NON OU 313, un signal est alors

15 appliqué sur l'entrée de remise à zéro du compteur 308 et le séquen- cement recommence alors pour permettre l'émission d'un message binaire le nombre de fois prédéterminé pendant ce temps T_K . On notera ainsi que l'horloge ne fonctionne que pendant l'émission faisant suite à un déclenchement d'alarme ou à une manoeuvre manuelle par l'en-

20 trée C.E C "commande d'émission continue". Cette dernière entrée permet d'effectuer des tests en opérant un verrouillage de l'émission du message avec une fréquence haute (par exemple 1600 Hz) correspondant à une valeur de bit égale à "1" et permet de contrôler la fréquence de l'horloge interne

25 ainsi que la haute fréquence servant au transport du message émis.

Le circuit 310 est constitué par un circuit PLL, c'est à dire une boucle à phase asservie, destiné à permettre de réaliser une modulation FSK, c'est à dire

30 à permettre de produire un signal comprenant une porteuse dont la fréquence peut correspondre soit à une fréquence inférieure prédéterminée correspondant à un état binaire "zéro", soit à une fréquence supérieure prédéterminée correspondant à un état binaire "un".

35 Dans le cas du circuit de la figure 6, la

fréquence supérieure présente la particularité d'être une fréquence harmonique de la fréquence inférieure. En outre, il est réalisé un verrouillage de la phase d'une fréquence harmonique représentant l'état binaire "1" et de la phase de la fréquence représentant l'état binaire "0" (qui vaut 400 Hz dans l'exemple décrit). Par suite, dans le signal basse fréquence émis par le circuit de sortie 311, il n'existe pas de discontinuité lors du passage entre deux fréquences (voir la forme du signal TP₃ sur la figure 9).

Ainsi, contrairement au cas du fonctionnement classique d'un circuit PLL assurant une modulation FSK, le circuit 310 n'est pas commandé directement par le signal binaire G formé, mais ce signal binaire G est appliqué au circuit d'aiguillage de sortie 311, auquel sont appliqués par ailleurs, d'une part un signal à fréquence basse de référence (400 Hz) engendré pour représenter un état binaire "1", d'autre part, un signal F dont la fréquence est un multiple entier de la fréquence de référence (par exemple 1600, 2000, 2400 ou 2800 Hz) et correspond à un niveau "1". Le diviseur programmable 309 qui est associé au commutateur 303 et au circuit PLL 310 permet la formation de la fréquence harmonique de la fréquence de référence (400 Hz), avec une valeur fonction des valeurs des bits de Z₀, Z₁ affichés par le commutateur 303. Ainsi, il est notamment possible de fournir quatre valeurs de fréquences harmoniques hautes (1600, 2000, 2400 et 2800 Hz) différentes correspondant chacune à une zone prédéterminée. La valeur de la fréquence haute dépendra de l'affichage réalisé au départ dans le commutateur 303. On peut ainsi obtenir à partir de la valeur de la fréquence haute du signal BF engendré en sortie, une indication relative à la zone dans laquelle se trouve le bloc émetteur. Naturellement, l'indication relative à la zone de référence peut également être incluse de façon classique dans le message.

binaire comprenant l'adresse codée $D_2, D_1, D_0, U_3, U_2, U_1, U_0$ de la localisation de l'émetteur dans une zone, plutôt que d'être portée par le système multifréquences.

L'oscillation de fréquence basse (400 Hz) sert de référence de phase pour le circuit 310, et par la comparaison entre l'oscillation de fréquence basse et l'harmonique produite par le circuit 309, permet d'effectuer un verrouillage en phase de la fréquence haute (par exemple 1600 Hz) et de la fréquence basse (400 Hz).

D'une manière générale, selon la présente invention, le codage du signal BF entre deux fréquences est effectué dans le circuit d'aiguillage 311, auquel sont appliqués le signal de fréquence de référence (400 Hz) sur l'entrée 9 et le signal de fréquence haute (par exemple 1600 Hz) sur l'entrée 6, sans qu'apparaisse de discontinuité lorsque le passage d'une fréquence à l'autre est commandé par le signal binaire G. Pour tout le circuit de la figure 6, l'élaboration de la fréquence de référence (400 Hz) et le reste du séquençement sont effectués à partir d'une horloge unique 312 qui délivre des impulsions de période 1,25 ms) au compteur/diviseur 308, de manière à permettre un contrôle approfondi du message émis.

Il est à remarquer que sur le schéma de la figure 6, les liaisons entre les bornes TP_4 et TP_5 , pour la commande HF et entre les bornes TP_6 et TP_7 , pour la commande de fréquence de référence (400 Hz), ne sont réalisées que pour effectuer des tests et ne participent pas au fonctionnement normal du circuit.

Comme on peut le voir sur la figure 9 (signal TP_3), le signal BF émis par une unité de détection et capté par un module de réception comprend une succession d'éléments binaires de durée fixe (20ms dans l'exemple considéré) qui comprennent une oscillation de 400 Hz (niveau "0") ou multiple de 400 Hz (niveau "1"). Compte tenu de l'absence de discontinuité lors du

passage d'un élément binaire à un autre, le signal BF présente un front montant pour chaque changement d'état binaire. A l'intérieur de chaque élément binaire, compte tenu de la fréquence de référence choisie ($f_0 = 400$ Hz),
5 il doit exister un front montant toutes les périodes de temps $t_0 = \frac{1}{f_0}$, soit toutes les 2,5 ms. En fonction de cela, on pourra, à la réception effectuer une mesure de fréquence toutes les 2,5 ms. Dans ce cas, s'il n'est pas
10 décelé dans les huit contrôles de fréquence qui sont effectués par élément binaire et pour les seize éléments binaires d'un message un nombre prédéterminé de fronts descendants, un signal d'effacement indiquant une mauvaise identification de signal produira l'effacement
15 du contenu du registre de conversion série-parallèle contenu dans le circuit 231 du récepteur (figure 3).

De la sorte les circuits du récepteur pourront assurer un contrôle continu des fréquences présentes dans le message, éliminant ainsi tout risque de déclenchement sur des signaux parasites non issus du
20 système d'émission.

On décrira maintenant un exemple de circuit de décodage inclus dans un module de réception pour exploiter un signal BF reçu, du type élaboré par le circuit de la figure 6, lequel circuit de décodage correspond
25 au circuit 230 de la figure 3.

Sur la figure 7, les éléments 401 sont des éléments de remise en forme pour produire sur la borne TP₃ un signal BF conforme au signal émis, c'est à dire formé d'éléments binaires successifs de période prédéterminée (20 ms dans l'exemple considéré), chaque élément binaire comprenant une oscillation à une fréquence de référence
30 ($f_0 = 400$ Hz) ou à une fréquence multiple de f_0 (par exemple 1600 Hz), les oscillations des différents éléments binaires successifs étant en phase les unes avec les autres, et un message significatif comprenant
35 16 éléments binaires dans l'exemple considéré.

Le signal TP_3 reçu et remis en forme est appliqué à un circuit monostable 402 présentant une période de récurrence un peu inférieure à $t_0 = \frac{1}{f_0}$ (soit 2,5 ms pour l'exemple considéré). Le circuit monostable 402 déclenche ainsi sur un front montant et retombe un peu avant un front montant et régénère un signal d'horloge TP_1 répétitif indépendamment de la fréquence du signal TP_3 .

Le signal TP_1 formé (figure 9) constitue une fenêtre de mesure pour la mesure de la fréquence reçue dans le signal TP_3 . Ainsi, le compteur 403 peut compter les fronts descendants à l'intérieur de chaque fenêtre et en fonction du nombre (dans l'exemple considéré, 1, 4, 5, 6 ou 7) qui correspond aux fréquences 400, 1600, 2000, 2400 ou 2800 Hz, les éléments binaires correspondant au niveau "1" (lorsque le nombre de fronts descendants est supérieur à 1) sont détectés et les bits Z_0, Z_1 , relatifs à une adresse de zone sont régénérés, en fonction du nombre de fronts descendants supérieur à 1 (pour le cas où l'indication de l'adresse de zone est transmise par le biais de fréquences de niveau haut de valeurs différentes).

Le circuit 407 correspond à un circuit de décodage binaire-décimal. Lorsqu'un comptage est terminé par le compteur 403, si le compte correspond à l'une des fréquences valides, il ne se passe rien, si non, la porte NON-OU 408 permet la production d'un signal d'effacement Ef qui efface le contenu du registre à décalage de conversion série-parallèle du message binaire série BS. Ce registre à décalage série-parallèle, contenu dans le circuit 231 de la figure 3 présente une structure classique et n'a pas à être décrit de façon plus détaillée.

Le circuit diviseur 406 permet, à partir du signal TP_1 , de régénérer un signal d'horloge à la fréquence des éléments binaires (50 Hz) dans le décodeur.

La porte NON OU 409 du circuit de la figure 7 est prévue pour recevoir sur ses entrées VAL et EFEX respectivement le complément à 1 d'un signal de validation et un signal d'effacement extérieur.

5 La figure 9 représente le diagramme de fonctionnement du circuit de la figure 7 et montre la forme des signaux en différents points de ce circuit, notamment la forme du signal d'entrée remis en forme dans l'éta-
ge d'entrée 401 pour constituer le signal TP_3 , la fe-
nêtre de mesure TP_1 , formée par le circuit monostable
10 402 à partir du signal BF modulé en fréquence TP_3 , la forme des signaux aux diverses bornes du circuit 403, la forme du signal binaire série BS reconstitué à la sortie de la bascule "D" 405, la forme des signaux Z_0 ,
15 Z_1 indiquant une adresse de zone reconstitués à la sortie des bascules "D" 404, mais qui, selon une variante de réalisation ne faisant appel qu'à une fréquence haute et une fréquence de référence pour la modulation du signal TP_3 pourraient être inclus dans le signal binaire
20 série BS, la forme du signal d'effacement Ef, et la forme du signal d'horloge CK_1 rythmant le signal binaire série.

Les divers circuits de la figure 3 autres que les divers éléments de décodage et de régénération du signal
25 binaire série et des signaux d'horloge peuvent être réalisés de façon classique et ne seront pas décrits de façon plus détaillée.

Bien entendu, diverses modifications et adjonctions peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs qui viennent d'être décrits, uniquement à titre
30 d'exemples non limitatifs, sans sortir du cadre de protection défini par les revendications annexées.

Revendications de brevet

1. Système de transmission d'alarme, comprenant un ensemble de détection constitué d'une pluralité d'unités de détection autonomes, amovibles portables, équipées de détecteurs capables de délivrer des signaux électriques lorsqu'ils sont excités, et réparties dans un espace divisé en zones ; et ensemble de transmission des signaux engendrés par lesdits détecteurs comprenant , incorporés dans chaque unité de détection, des moyens de codage et d'émission d'informations binaires par voie hertzienne en modulation de fréquence, et au moins un récepteur distant des unités de détection, pour recevoir des signaux émis par celles ci, système caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part, une pluralité de modules de réception autonomes, portatifs (21,22,23), équipés chacun de moyens de réception par voie hertzienne et de décodage ainsi que de moyens de signalisation ou d'alarme capables d'être déclenchés lors de la réception de signaux émis par les unités de détection (11,12,13), et, d'autre part, une unité centrale (30) de réception et traitement d'information équipée d'au moins un module de réception (22).
2. Système de transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une relation de phase rigoureuse est maintenue en permanence entre la fréquence porteuse et le signal binaire d'information transmis par les moyens de transmission.
3. Système de transmission selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les signaux d'information binaires modulés en fréquence comprennent une première fréquence représentant l'état zéro et une deuxième fréquence qui est un multiple entier de la première fréquence et représente l'état un.
4. Système de transmission selon la revendication 3, caractérisé en ce que deux signaux corres-

pendant à l'état un émis par deux unités de détection placées dans deux zones de détection différentes sont des multiples entiers de la première fréquence différents l'un de l'autre.

5 5. Système de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le signal binaire d'information transmis comprend au moins des éléments représentatifs d'une zone de détection, d'une adresse de poste dans cette zone de détection et d'un
10 type d'alarme déclenchée, ainsi que des éléments de contrôle du signal transmis, notamment de sa parité.

6. Système de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque unité de détection (11,12,13) comprend au moins
15 un détecteur volumétrique d'intrusion à effet Doppler (111).

7. Système de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque unité de détection (11,12,13) comprend au moins
20 un détecteur d'intrusion périmétrique (112).

8. Système de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque unité de détection (11,12,13) comprend au moins un détecteur d'incendie (112).

25 9. Système de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque unité de détection (11,12,13) comprend des moyens (160) de verrouillage ou de temporisation de la mise en service de cette unité.

30 10. Système de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que chaque module de réception est équipé de moyens de sélection de zones de détection pour n'être sensible qu'aux signaux émis par des unités de détection situées
35 dans des zones bien déterminées.

11. Système de transmission selon l'une quel-
conque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que
chaque module de réception est équipé de moyens d'ac-
quittement (260) pour arrêter l'affichage ou le signal
5 d'alarme déclenchés.
12. Système de transmission selon l'une quel-
conque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que
chaque module de réception (21,22,23) se présente sous
la forme d'une unité portative enfichable dans l'unité
10 centrale (30) et présentant tous les éléments de com-
mande (64,260), d'affichage (65,66,213 à 216,218,243)
et d'antenne de réception (251) sur une face unique (61)
protégée par un rebord latéral (62) et équipée d'une
poignée de préhension (63).
13. Système de transmission selon l'une quel-
conque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que
l'unité centrale (30) comprend une imprimante (32) pour
l'inscription des informations reçues par au moins un
module de réception (22) enfiché dans l'unité, et des
20 moyens (31) de gestion des informations reçues.

1/8

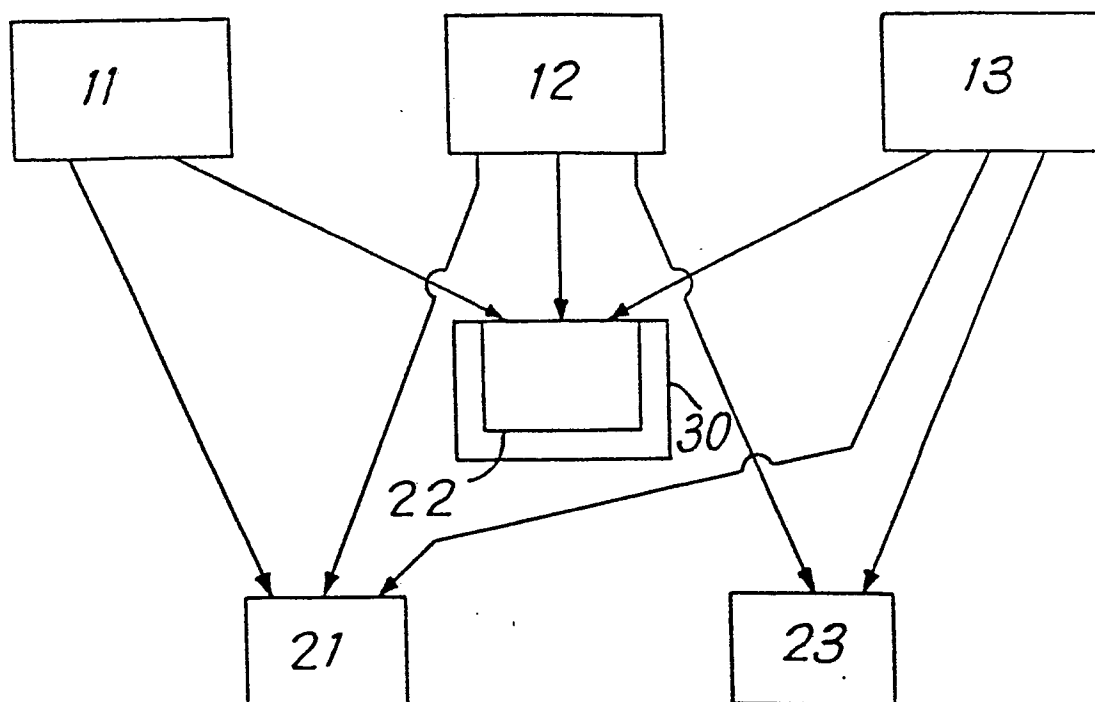
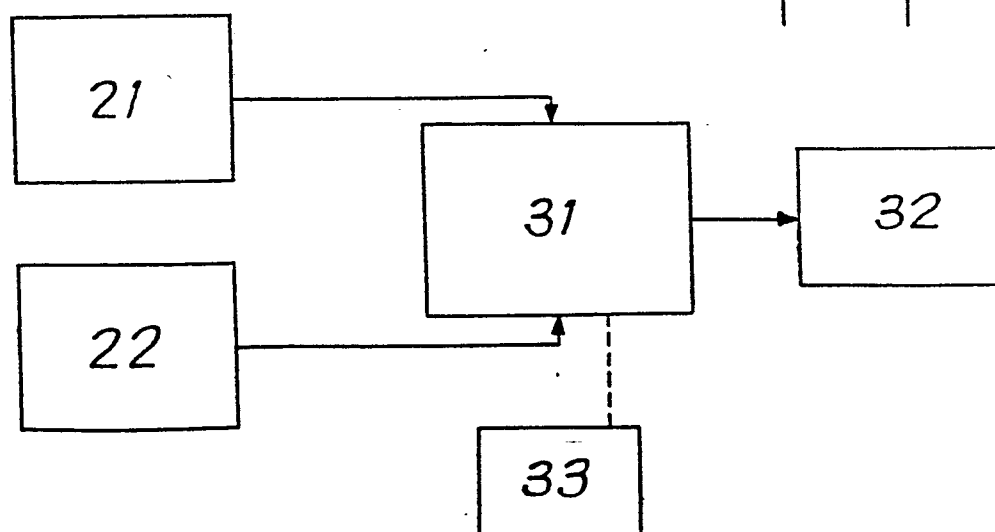


Fig 1

Fig 4



2/8

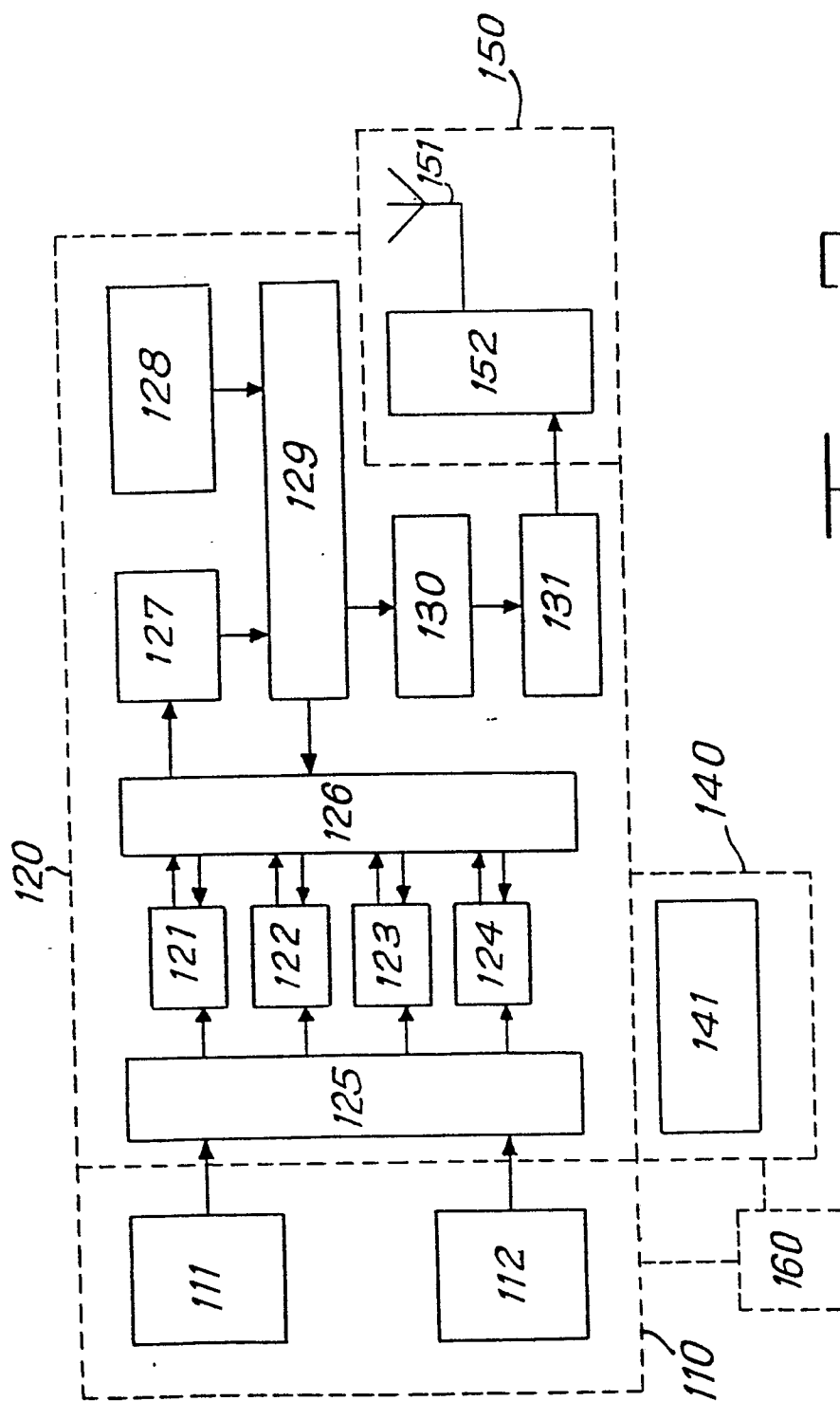


FIG. 2

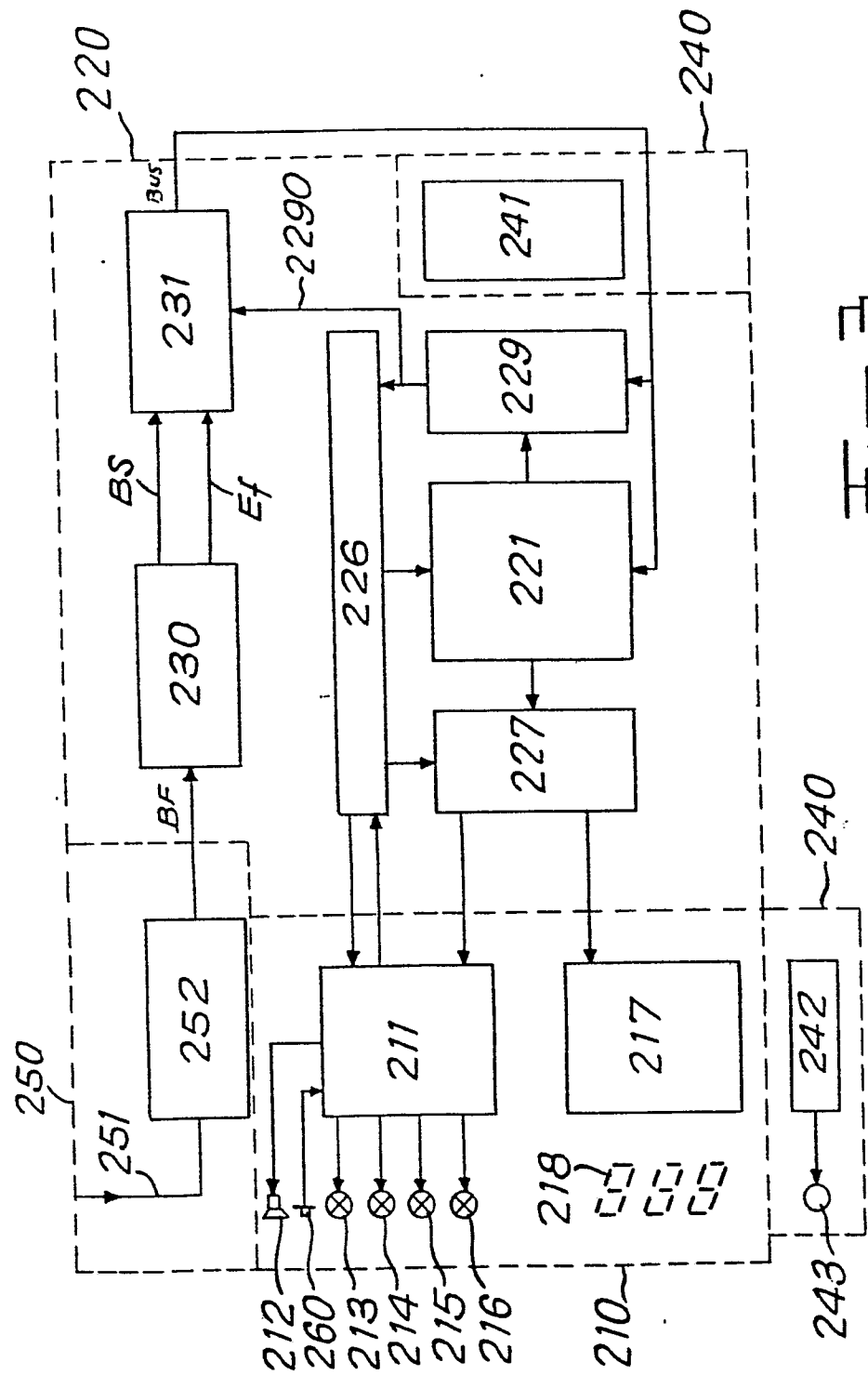
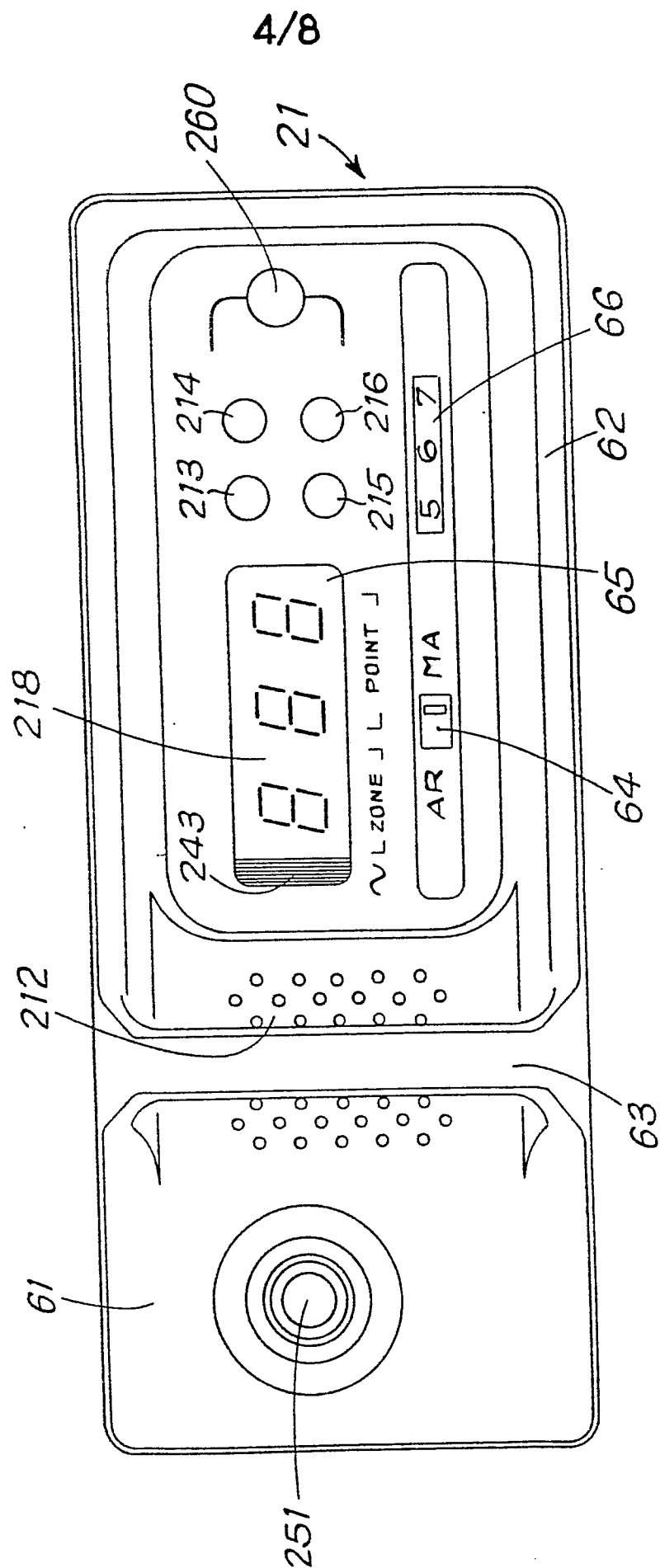
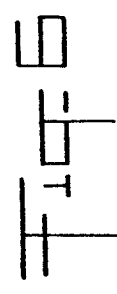
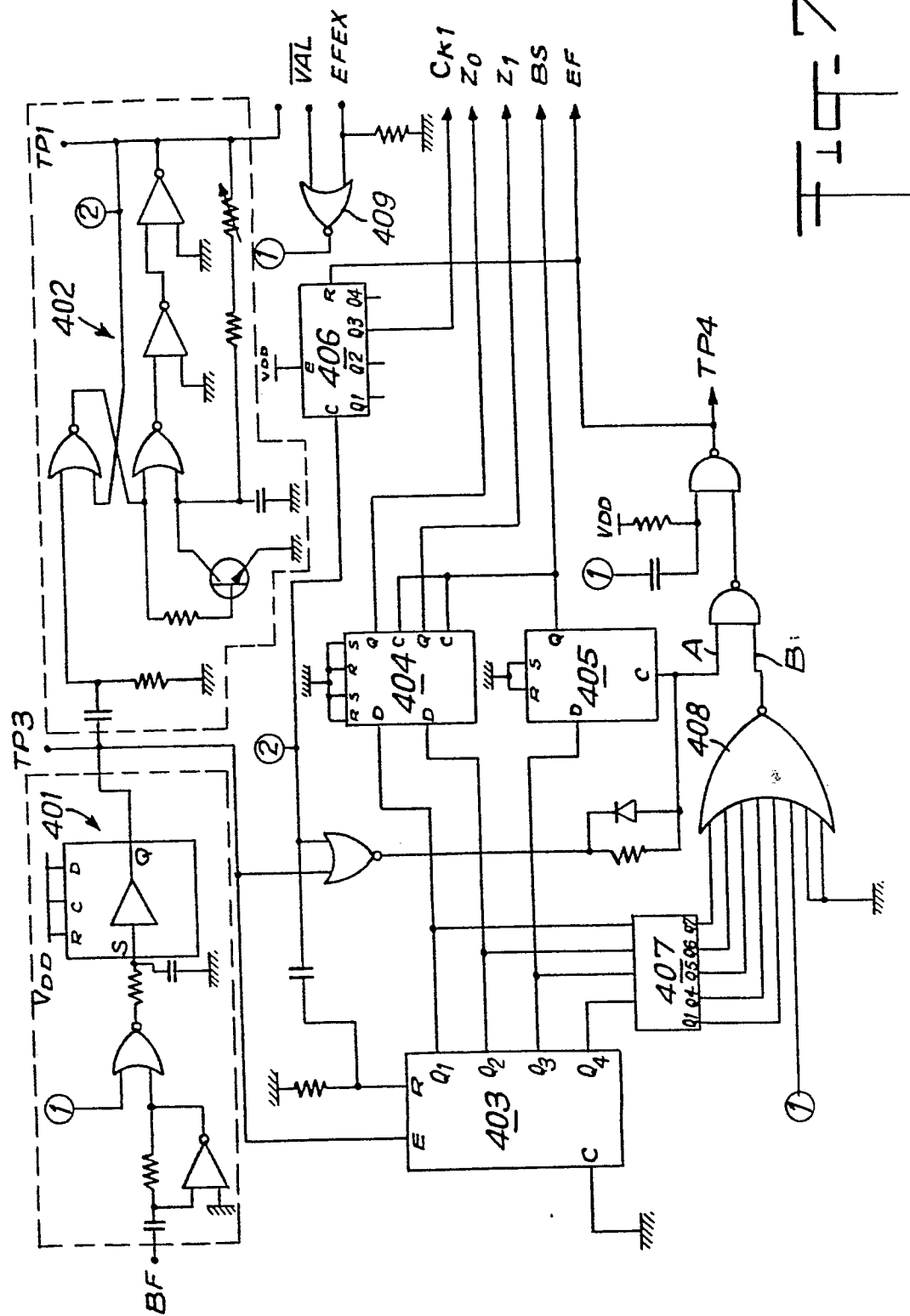


Fig. 3

Fig. 5

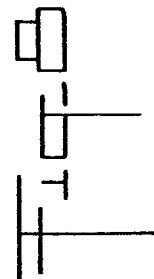
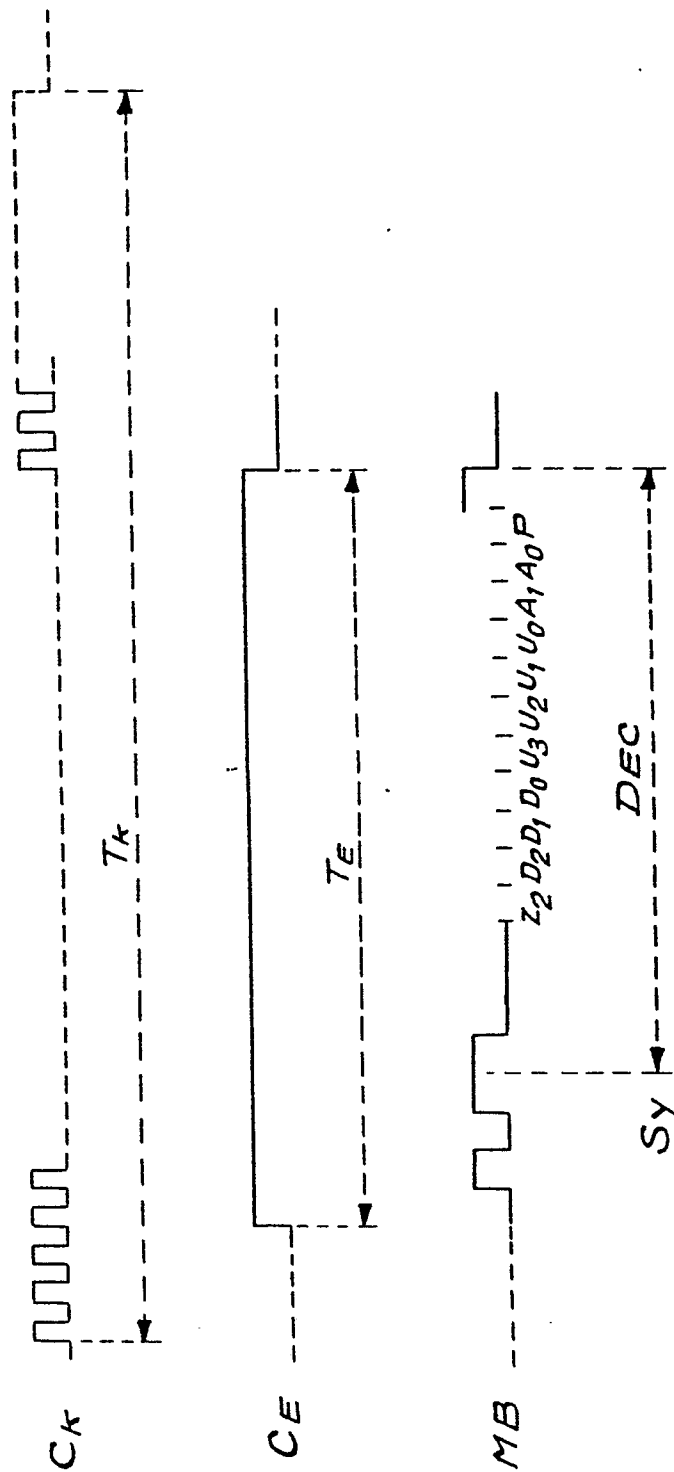




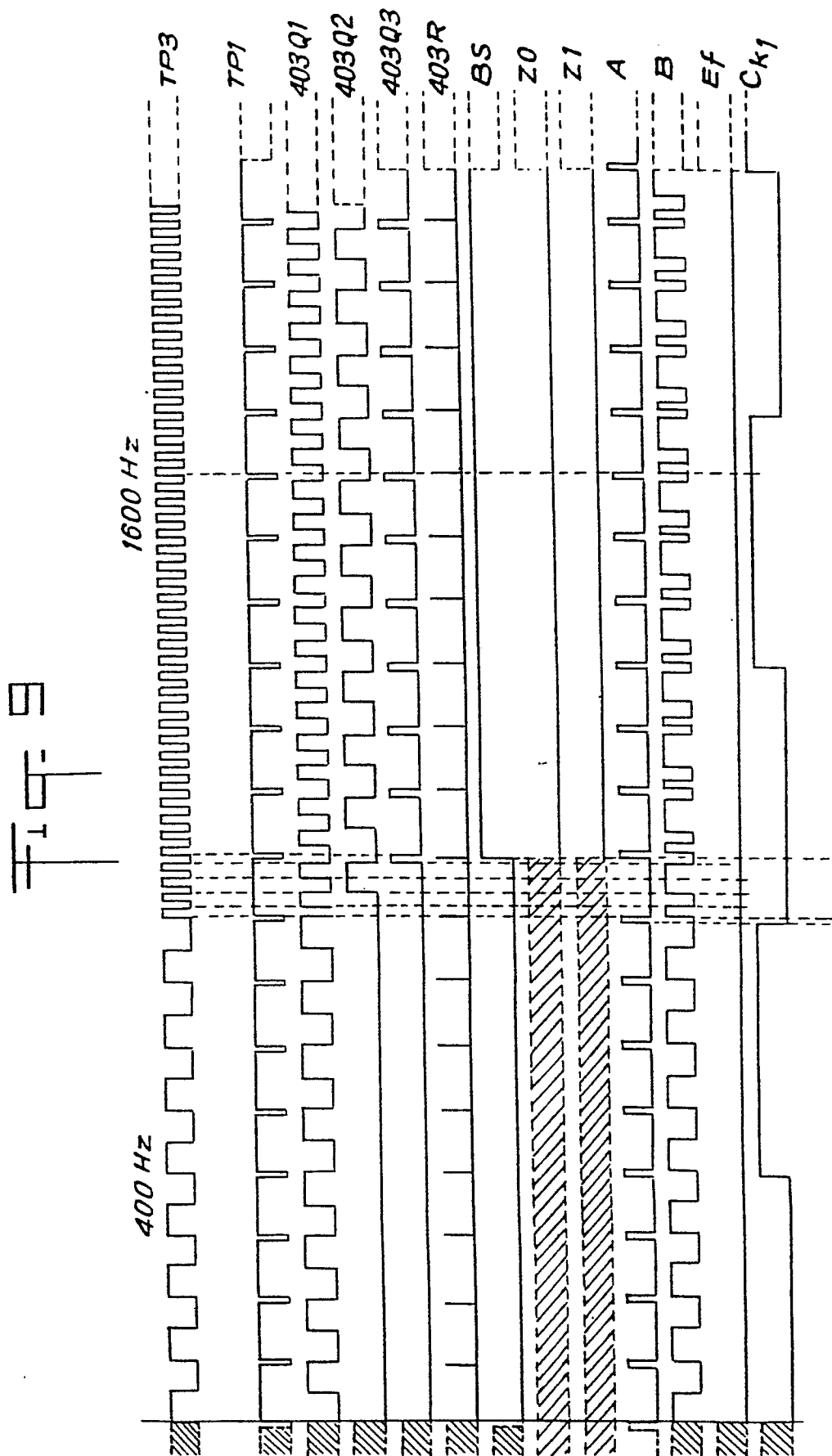


7

7/8



8/8





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	IEEE TRANS. ON INDUSTRY AND GENERAL APPLICATIONS, vol. IGA-4, no. 3, mai/juin 1968 New York US L.H. WIGGER et al.: "Remote radio alarm systems" pages 328-333 * Page 328, - colonne de droite, lignes 22-34; page 329, colonne de gauche, ligne 13 - colonne de droite, ligne 37; figures 1,2,6 * --	1,5,13	G 08 B 25/00
	PROCEEDINGS OF THE CARNAHAN CONFERENCE ON CRIME COUNTERMEASURES, 6-8 avril 1977, University of Kentucky US J.H. BUDIANSKY "Portable RF alarm link system", pages 217-220 * Totalité du document * --	1,5-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) G 08 B 25/00 29/00
	US - A - 3 869 669 (ELDERT et al.) * Colonne 1, ligne 43 - colonne 2, ligne 60; figures 1,4,5,6 * ----	1,3	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 03-10-1980	Examineur ZANELLA