

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 12026

⑤④ Dispositif de codage de signaux portant des informations numériques.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 04 L 9/00, 25/40.

②② Date de dépôt..... 18 juin 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : EUA, 19 juin 1980, n° 06/160 985.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 52 du 24-12-1981.

⑦① Déposant : Société dite : OAK INDUSTRIES INC., résidant aux EUA.

⑦② Invention de : Leo I. Bluestein, Paul Ed. Crandell, David A. Drake, Leo Jedynak et Larry W. Simpson.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne un dispositif de codage ou de chiffrage de messages à structure numérique, convenant particulièrement à l'industrie des communications. L'invention sera décrite dans son application au codage et au dé-
5 codage de signaux à audio-fréquence, par exemple ceux utilisables sous une certaine forme de structure pour la transmission hertzienne ou par câble d'informations à des abonnés. Le domaine d'application de l'invention peut être sensiblement élargi et étendu au codage de signaux vidéo,
10 par exemple pour l'émission ou la transmission par câble de programmes de télévision à des abonnés, et elle est également utile dans le domaine des transmissions par satellites à la fois de signaux du type à audio-fréquence, de signaux vidéo et d'autres formes d'informations telles
15 que des données pouvant être transmises sous forme numérique. L'invention sera décrite dans son application à un indicatif séparé de décodage pour chaque récepteur. Cependant, les principes décrits sont également applicables à un indicatif séparé de décodage pour chaque petit groupe
20 de récepteurs. Le terme "récepteur" peut également s'appliquer à un petit groupe de récepteurs. La caractéristique importante est de ne pas utiliser un indicatif de décodage commun à un grand nombre d'abonnés individuels.

L'invention a pour objet principal un dispositif
25 de codage du type décrit, possédant deux niveaux de sécurité, le premier niveau assurant le codage de signaux portant des informations et le second niveau de sécurité étant utilisé pour coder des changements du code ou de l'indicatif de décodage des messages portant des informations, au premier
30 niveau de sécurité.

L'invention a également pour objet un dispositif de codage du type décrit, dans lequel le second niveau de sécurité comprend un indicatif indépendant et séparé de codage pour chaque récepteur du système. Ce dernier comprend
35 également un émetteur qui diffuse ou émet régulièrement des messages portant des informations, sous forme codée, dans un indicatif particulier, chaque indicatif ou code pouvant être changé de manière périodique. Le changement d'indicatif

est lui-même codé en un second indicatif ou code, chaque récepteur indépendant du système ayant un second indicatif qui lui est propre.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

la figure 1 est un schéma simplifié d'un émetteur pouvant être utilisé dans le dispositif selon l'invention ; et

la figure 2 est un schéma simplifié d'un récepteur pouvant être utilisé avec l'émetteur représenté sur la figure 1.

Comme indiqué précédemment, le concept de codage à deux niveaux de sécurité décrit dans le présent mémoire s'applique à des systèmes de communication très divers. Il est utilisable dans les transmissions par satellites, dans les transmissions de programmes de télévision et de radiophonie à des abonnés, dans des systèmes à câbles et dans diverses formes de transmissions de données. La description qui suit s'applique en particulier au codage d'une information audio-fréquence numérique, bien qu'il soit tout à fait évident que, compte tenu des remarques précédentes, l'invention n'est pas limitée à une telle application.

La figure 1 représente une source 10 d'informations audio-fréquences sous forme numérique, reliée à un circuit 12 de codage de données pouvant utiliser, par exemple, un circuit du type "Fairchild 9414" comme circuit intégré de base pour le codage de l'information audio-fréquence sous forme numérique. La source d'informations est reliée à l'entrée de données ED du circuit 12 de codage. Un générateur 14 d'indicatif ou de code est connecté à l'entrée d'indicatif EI du circuit 12 de codage et fournit le code ou l'indicatif à utiliser pour coder l'information audio-fréquence sous forme numérique. Ainsi, le signal de sortie du circuit 12 de codage est l'information audio-fréquence sous forme numérique, codée conformément à un indicatif particulier désigné ci-après par l'expression

"premier indicatif".

Le signal de sortie du circuit 12 est transmis à un combineur 16 de signaux, puis à un modulateur 18 qui transmet l'information sous une forme appropriée pour
5 le moyen particulier de transmission qui peut être par ondes hertziennes, par câble ou par satellite.

Comme indiqué précédemment, le premier indicatif est modifié suivant une certaine forme de base régulière pour accroître la sécurité du système. Un circuit 20 de
10 déclenchement de changement d'indicatif provoque la formation d'un nouvel indicatif par un générateur 14 d'indicatif. Le nouvel indicatif est aussi utilisé par le circuit 12 pour le codage de l'information audio-fréquence sous forme numérique. Le signal de déclenchement du nouvel indicatif est
15 également appliqué à un élément 22 de classement d'adresses qui effectue une recherche d'adresses valides d'abonnés mémorisées dans une mémoire à accès direct ou base 24 de données d'abonnés. La liste des abonnés peut ne pas être recherchée dans un ordre particulier, le fait important
20 étant d'assurer l'adressage de chaque abonné dont l'adresse est encore valide, à chaque fois qu'un changement d'indicatif a lieu.

Un générateur 26 d'indicatifs, connecté à la base 24 de données d'abonnés, peut se présenter sous la forme
25 d'une mémoire morte et peut contenir un indicatif ou code indépendant et séparé pour chaque abonné de l'ensemble du système. La sortie du générateur 26 d'indicatifs est reliée à un circuit 28 de codage d'indicatifs qui reçoit, à son entrée de données ED, le nouvel indicatif provenant du
30 générateur 14. Dans ce montage, le générateur 14 d'indicatifs peut être un générateur de nombres aléatoires produisant des indicatifs indépendants qui ne se répètent pas. Le nouvel indicatif appliqué à l'entrée de données est codé par la série d'indicatifs produite par le générateur 26,
35 ce qui a pour résultat d'introduire dans chaque message une adresse et un nouvel indicatif codé, le codage s'effectuant suivant un second indicatif qui est différent pour chaque récepteur. Ce message constitue le signal de sortie

du circuit 28 et il est appliqué au combineur de signaux pour être ensuite transmis comme décrit précédemment. Ainsi, à chaque fois qu'il se produit un changement du premier indicatif pour le codage des signaux portant des informations, ce changement d'indicatif est lui-même codé dans un message comprenant une adresse et le premier indicatif codé suivant un second indicatif, ce dernier étant propre à un seul récepteur.

Dans le récepteur représenté sur la figure 2, les messages portant des informations et des changements d'indicatifs, décrits en regard de la figure 1, arrivent à un démodulateur 30 qui produit des bits de commande et d'information appliqués à un démultiplexeur 32. Le démultiplexeur 32 comporte deux sorties. Une première sortie, indiquée en 34 et constituant le canal audio-fréquence, est connectée à un circuit 36 de décodage de données qui comporte une entrée de données ED et une entrée d'indicatif EI. Le signal portant une information codée est appliqué à l'entrée de données et la sortie du circuit 36 de codage de données produit l'information audio-fréquence sous une forme utilisable.

Une mémoire 38, qui contient l'indicatif particulier ou le premier indicatif utilisable à un instant déterminé, est reliée à l'entrée d'indicatif EI du circuit 36 de décodage de données et donne donc à ce circuit les moyens pour décoder les signaux portant des informations codées. De même que précédemment, le circuit intégré particulier utilisé dans le circuit de décodage de données peut être du type "Fairchild 9414", convenablement monté pour le décodage.

La seconde sortie du démultiplexeur 32 est un canal 40 de commande qui est connecté à un premier circuit 42 à sélecteur de données et amplificateur intermédiaire, et à un second circuit 44, analogue au circuit 42. Le circuit 42 sélectionne la partie d'adresse d'un message de commande, tandis que le circuit 44 sélectionne la partie constituant le message proprement dit. Le circuit 42 est relié à un comparateur 46 dans lequel la partie d'adresse

du message est comparée à une adresse câblée dans une mémoire morte 48. Si l'on suppose qu'une comparaison donne un résultat valide et que, par conséquent, le message est destiné au récepteur particulier concerné, le comparateur 5 46 transmet un signal de sortie à une porte 50 et à une mémoire 52 à accès direct. Cette mémoire 52 reçoit la partie du message constituant l'indicatif codé et provenant du sélecteur 44 de données, cet indicatif étant mémorisé momentanément dans cette mémoire 52. Lorsqu'un signal 10 approprié est reçu du comparateur 46, le message codé contenu dans la mémoire à accès direct est transmis par la porte 50 à l'entrée de données ED d'un second circuit 54 de décodage de données. L'entrée d'indicatif EI du circuit 54 de décodage de données est connectée à une mémoire 15 morte 56 qui contient un indicatif câblé propre à un récepteur particulier. Ainsi, le nouvel indicatif codé, ou premier indicatif, est reçu à l'entrée de données du circuit 54 et l'indicatif de codage de ce message est reçu à l'entrée d'indicatif EI, en provenance de la mémoire morte 56. De 20 même que précédemment, le circuit 54 peut utiliser le circuit intégré indiqué ci-dessus, ou bien un circuit de type et de qualité analogues. Le signal de sortie du circuit 54 est le nouveau premier indicatif décodé qui est placé dans la mémoire 38 afin de permettre le décodage de messages 25 suivants, portant des données.

En résumé, le système de sécurité à deux niveaux décrit dans le présent mémoire utilise un premier indicatif pour coder des messages portant des informations, sous forme numérique. Le premier indicatif est modifié de façon régulière ou aléatoire, suivant les protections de sécurité 30 nécessaires dans le domaine de communications particulier. Lorsque le premier indicatif est changé, le nouveau premier indicatif est lui-même codé dans un message qui est propre à chaque récepteur particulier ou à un petit groupe de 35 récepteurs d'abonnés, comme indiqué précédemment. Un tel message contient l'adresse d'un récepteur et le premier indicatif codé sous un code propre à ce récepteur particulier. Ainsi, on obtient une série de ces messages, un message

étant associé à chaque récepteur du système. Au niveau du récepteur, le premier indicatif codé est décodé par le second indicatif propre à ce récepteur. Le premier indicatif décodé est ensuite utilisé pour le décodage des messages
5 numériques suivants, portant des informations.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de codage de signaux numériques portant des informations, caractérisé en ce qu'il comporte un élément (12) destiné à utiliser un premier indicatif
5 pour coder les signaux numériques, un élément (18) destiné à transmettre les signaux numériques codés à plusieurs récepteurs, un élément (20) destiné à changer le premier indicatif de codage appliqué aux signaux numériques, un élément (28) destiné à coder, dans un second indicatif de
10 codage, un message d'informations concernant le changement du premier indicatif de codage, et un élément (18) destiné à transmettre, aux récepteurs, le message dans le second indicatif codé, concernant le changement du premier indicatif de codage.
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le second indicatif de codage est différent pour chacun des récepteurs.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le message d'information comprend une adresse
20 pour chacun des récepteurs, le second indicatif de codage étant différent pour chacun des récepteurs.
4. Récepteur pour le décodage de signaux numériques codés, portant des informations, caractérisé en ce qu'il comporte un premier élément (36) de décodage qui,
25 en réponse à un premier indicatif de décodage, décode les signaux numériques, des éléments destinés à changer le premier indicatif comprenant un second élément (54) de décodage qui est sensible à un message codé suivant un second indicatif et qui contient un changement du premier indicatif.
- 30 5. Récepteur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un élément (48) d'adressage qui, en réponse à une partie d'adresse du message de changement d'indicatif, valide le second élément de décodage.
6. Récepteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le second élément de décodage n'est sensible
35 qu'à un indicatif propre à un seul récepteur.



