

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 563 399

②1 N° d'enregistrement national : **85 05978**

⑤1 Int Cl⁴ : H 04 M 1/02; H 04 B 1/38.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 19 avril 1985.

③0 Priorité : JP, 20 avril 1984, n° 79784/84.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 25 octobre 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : SONY CORPORATION. —
JP.

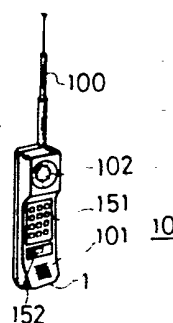
⑦2 Inventeur(s) : Masato Yamagata et Keizo Tsukada.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Téléphone sans cordon.

⑤7 Un téléphone sans cordon comporte un appareil de base 2 et un combiné 1. Lorsque le combiné est monté sur l'appareil, un code d'identification est automatiquement produit et emmagasiné dans le combiné et l'appareil. Ensuite, lorsqu'un appel téléphonique vers l'extérieur ou depuis l'extérieur se produit, les deux codes d'identification emmagasinés sont comparés, et l'appel téléphonique n'est réalisé que si les deux codes sont identiques. Le nouveau code d'identification est produit sous forme d'une valeur de comptage qui est fonction d'une durée prédéterminée mesurée à la suite du dépôt du combiné sur l'appareil de base. Du fait que cette durée prédéterminée varie d'un téléphone à un autre, les codes d'identification varient également, ce qui élimine la diaphonie et les risques d'écoute indiscrete.



La présente invention concerne de façon générale les téléphones sans cordon et, en particulier, elle se rapporte à un ensemble téléphonique sans cordon utilisant des codes d'identification pour établir un canal de communication.

5 Le téléphone est normalement constitué par un appareil de base et un combiné connectés l'un à l'autre par un cordon électrique. L'appareil lui-même est connecté par un autre cordon à une prise montée sur un mur, à un poteau téléphonique ou à une structure fixe analogue à laquelle est reliée une ligne
10 du réseau téléphonique. Ainsi, l'amplitude de mouvement de l'utilisateur du téléphone est extrêmement limitée. Même lorsque les cordons reliant le combiné à l'appareil et l'appareil au mur sont longs, il peut être gênant de devoir déplacer le téléphone dans son ensemble pour faire des appels depuis différents emplacements ou de se déplacer avec le combiné pendant la durée d'un appel. Le
15 simple fait qu'il existe toujours un lien matériel continu entre la personne faisant l'appel téléphonique et le mur ou une autre structure fixe peut constituer un grand inconvénient.

Le téléphone sans cordon représente une amélioration
20 importante par rapport au téléphone normal. Dans le téléphone sans cordon de la technique antérieure, le poste de base est toujours connecté à la prise se trouvant sur le mur fixe, ou un moyen analogue, par un cordon de sorte que les signaux venant de la ligne du réseau téléphonique puissent être reçus et émis. Toutefois,
25 le combiné du téléphone sans cordon est une unité fonctionnant indépendamment depuis laquelle des appels peuvent être faits et par laquelle des appels peuvent être reçus sans aucun lien matériel avec l'appareil de base. Au lieu de cela, l'appareil et le combiné du téléphone sans cordon communiquent entre eux par un
30 canal de communication établi par émission et réception d'ondes électromagnétiques, classiquement des ondes radioélectriques. Le combiné peut alors être emporté jusqu'à des distances de 300 m de l'appareil de base, tout en conservant la possibilité d'effectuer et de recevoir des appels téléphoniques. Puisque le combiné n'est
35 pas relié à une source d'alimentation électrique fixe, il est généralement alimenté par des batteries.

Le téléphone sans cordon présente en lui-même certaines difficultés. En particulier, si plusieurs téléphones sans cordon sont utilisés dans la même zone, il peut arriver que le signal émis par un combiné en direction de son appareil de base soit capté par l'appareil de base d'un téléphone sans cordon complètement différent, ce qui constitue de la diaphonie. Une deuxième difficulté, de nature plus sophistiquée, est que, puisque les ondes radioélectriques établissant la voie de communication entre le combiné et l'appareil de base peuvent être reçues par toute antenne convenablement placée, il est possible de mettre sur table d'écoute le téléphone sans cordon, ou d'effectuer une "prise téléphonique", de sorte qu'une tierce personne peut écouter ou intercepter les conversations. Dans de nombreuses circonstances, ceci est hautement indésirable. L'expression "prise téléphonique" est quelque peu incongrue dans ce cas, puisqu'il n'existe aucun branchement matériel, mais le terme est couramment utilisé pour désigner tout acte d'écoute ou d'interception de la conversion téléphonique d'autres personnes, et la présente description utilisera l'expression "prise téléphonique" en ce sens, c'est-à-dire pour indiquer l'écoute non autorisée d'une conversion téléphonique par réception des ondes radioélectriques émises entre le combiné et l'appareil de base d'un téléphone sans cordon.

Pour surmonter ces problèmes, deux systèmes ont été proposés. Dans le premier dispositif, des commutateurs mécaniques permettant de sélectionner un nombre codé sous forme d'une combinaison arbitraire de quatre chiffres, allant de "0000" à "9999", sont prévus sur le combiné et l'appareil. Les commutateurs peuvent être manuellement réglés par l'utilisateur du téléphone. Si les deux positions des commutateurs sont réglées sur le même nombre codé, il peut être établi un canal de communication et des messages téléphoniques peuvent être émis. Toutefois, si les commutateurs sont réglés sur des nombres codés différents, des moyens sont prévus à l'intérieur de l'appareil de base pour couper la voie de communication. Les ondes radioélectriques émises entre le combiné et l'appareil comportent ce code d'identification. Par ce moyen, il

est possible d'éviter toute interférence d'un téléphone avec un autre téléphone sans cordon fonctionnant dans le voisinage et de réduire les possibilités d'une écoute téléphonique. Toutefois, ce système demande quatre commutateurs manuellement actionnables

5 sur le combiné et sur l'appareil de base, ce qui augmente inévitablement le coût de fabrication. En outre, les commutateurs sont placés de manière à pouvoir être actionnés facilement à la surface de l'appareil et du combiné. En résultat, il peut facilement se produire que l'utilisateur modifie par inadvertance le numéro de

10 code du combiné en actionnant l'un des commutateurs sans s'en rendre compte. Lorsque le numéro de code du combiné est différent de celui de l'appareil de base, la communication entre eux est empêchée. Il est possible de supprimer cette difficulté en repositionnant les numéros de code du combiné et de l'appareil de base, mais ceci

15 impose à l'utilisateur de revenir à l'appareil de base, ceci constituant précisément ce qu'un téléphone sans cordon est supposé éviter.

Un deuxième moyen permettant de surmonter les problèmes d'interférences et d'écoute téléphonique consiste à prévoir

20 une mémoire dans le combiné et l'appareil de base et à y emmagasiner les codes d'identification. Lorsque l'utilisateur veut faire un appel, le code d'identification est émis par le combiné à destination de l'appareil de base via le canal de communication créé par les ondes radioélectriques. L'appareil de base contient

25 un moyen permettant de vérifier si le code d'identification reçu est le même que celui emmagasiné dans sa propre mémoire. Si tous deux sont identiques, le canal de communication est maintenu ouvert et l'appel téléphonique peut avoir lieu. Si tel n'est pas le cas, le canal de communication est coupé. De la même façon, si un appel

30 est reçu par l'appareil de base via la ligne du réseau téléphonique, l'appareil émet le code d'identification qu'il emmagasine à destination du combiné, lequel compare le code d'identification reçu avec le code d'identification emmagasiné dans sa propre mémoire. De nouveau, ce n'est que lorsque les deux codes d'identification

35 sont identiques que le canal de communication est maintenu ouvert.

Toutefois, ceci présente de nouveau des difficultés. Comme précédemment noté, le combiné doit contenir sa propre alimentation électrique et, pour qu'il soit prêt à recevoir un appel, une certaine consommation électrique sera toujours présente. Si la

5 source d'alimentation électrique est une pile sèche, celle-ci se déchargera rapidement, ce qui aura pour inconvénient qu'il faudra remplacer fréquemment la pile, sans parler du coût impliqué.

Inversement, s'il est utilisé une batterie rechargeable, par exemple une batterie alcaline Ni-Cd, celle-ci peut être rechargée

10 par montage du combiné sur l'appareil de base. Pendant la durée de la recharge, il faut sauvegarder la mémoire qui emmagasine le code d'identification. Ceci peut être réalisé par une batterie de sauvegarde ou par l'emploi d'une mémoire rémanente de sauvegarde. Si l'on utilise une batterie de sauvegarde, celle-ci doit être très

15 puissante, puisque la durée de recharge de la batterie n'est pas constante. Le combiné sera alors grand et lourd. Inversement, si l'on utilise une mémoire de sauvegarde, le système dans son ensemble devient plus complexe et demande un coût de fabrication plus élevé. Une troisième difficulté est que, si une troisième personne finit

20 par apprendre le numéro de code particulier emmagasiné dans les mémoires d'un téléphone particulier, ce téléphone peut alors facilement être mis sur écoute. Puisque rien n'est prévu pour modifier les numéros de code, il faut alors remplacer le téléphone ou accepter que celui-ci soit susceptible d'être écouté.

25 Un troisième dispositif, décrit dans la demande de brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 06/696 183, déposée le 29 janvier 1985 et cédée à la demanderesse, consiste à faire en sorte que l'appareil de base possède un moyen générateur de codes d'identification permettant de produire automatiquement un parmi plusieurs

30 codes d'identification lors du montage du combiné sur l'appareil, et un moyen permettant de transmettre initialement le code d'identification produit au combiné via le canal de communication, où celui-ci est emmagasiné dans la mémoire. Avec un tel dispositif, le code d'identification peut être facilement et automatiquement

35 changé à chaque fois que le combiné a été placé sur l'appareil de base, ceci permettant d'éliminer la nécessité de batteries de

sauvegarde ou d'une mémoire rémanente. Il reste important d'assurer que les codes d'identification produits dans un téléphone particulier soient différents des codes d'identification produits dans toute autre téléphone et ne puissent, en outre, pas être prédits à partir
5 d'un code d'identification précédent.

C'est donc un but de l'invention de proposer un téléphone sans cordon perfectionné qui élimine les difficultés de la technique antérieure.

Un autre but de l'invention consiste à proposer un
10 téléphone sans cordon qui réduit notablement les possibilités d'écoute par une tierce personne.

C'est un autre but de l'invention de proposer un téléphone sans cordon d'une taille et d'un poids réduits, présentant un coût de fabrication diminué.

15 Un autre but de l'invention est de proposer un téléphone sans cordon du type utilisant des codes d'identification et où les codes d'identification utilisés d'un téléphone particulier sont différents des codes d'identification utilisés dans tout autre téléphone.

20 Selon un aspect important de l'invention, il est proposé un téléphone sans cordon comprenant un appareil de base qui peut être connecté à une ligne du réseau téléphonique afin de recevoir et de transmettre par celle-ci des signaux, un combiné qui peut sélectivement être monté sur l'appareil de base et en être
25 séparé, l'appareil de base et le combiné comportant chacun des moyens permettant d'émettre un signal de code d'identification via des ondes électromagnétiques et un moyen permettant de recevoir un signal de code d'identification émis, l'appareil de base comportant une première mémoire, un premier moyen de détection permettant de
30 produire un premier signal de sortie détecté lors du montage du combiné sur l'appareil de base, un moyen permettant de produire automatiquement une valeur comptée en réponse au premier signal de sortie détecté et à un intervalle de temps prédéterminé associé à celui-ci, et un premier moyen permettant d'emmagasiner la valeur
35 comptée au titre de nouveau signal de code d'identification dans la première mémoire, le moyen permettant d'émettre qui se trouve

dans l'appareil de base émettant alors le nouveau signal de code d'identification à destination du combiné, le combiné comportant une deuxième mémoire, un deuxième moyen de détection permettant de produire un deuxième signal de sortie détecté lors du montage du combiné sur l'appareil de base et un deuxième moyen permettant d'emmagasiner le nouveau signal de code d'identification dans la deuxième mémoire en réponse au deuxième signal de sortie détecté, l'appareil de base et le combiné comportant en outre chacun un moyen de détection d'identité permettant de déterminer lorsqu'un signal de code d'identification reçu est identique à un signal de code d'identification emmagasiné respectivement dans la première et la deuxième mémoire et un moyen permettant de n'établir un canal de communication entre l'appareil de base et le combiné que lorsque l'identité a été déterminée.

Dans un mode de réalisation préféré du téléphone sans cordon selon l'invention, le moyen permettant de produire automatiquement une valeur comptée comporte un compteur, qui commence à compter lors de la production du premier signal de sortie de détection produit au moment où le combiné est monté sur l'appareil de base, et un circuit minuteur à constante de temps prédéterminée qui fait que le compteur arrête de compter à l'expiration du temps prédéterminé. La valeur de comptage obtenue à cet instant est emmagasinée comme étant le nouveau code d'identification. Du fait que le temps prédéterminé relatif à tout téléphone sans cordon particulier se trouve dans un intervalle prédéterminé, les valeurs de comptage particulières et, par conséquent, les nouveaux codes d'identification seront différents d'un téléphone sans cordon à un autre. Un nouveau code d'identification est produit et emmagasiné dans le combiné et l'appareil de base à chaque fois que l'on ramène le combiné à l'appareil de base ou qu'on le monte sur l'appareil de base. Le code d'identification peut donc être fréquemment changé, de sorte qu'il est virtuellement impossible à une troisième personne de connaître le code d'identification correct à un moment donné. En outre, puisque des codes d'identification sont utilisés, la diaphonie est éliminée.

La description suivante, conçue à titre d'illustration, vise à donner une meilleure compréhension de ses caractéristiques et avantages; elle s'appuie sur les dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un téléphone sans cordon selon un mode de réalisation de l'invention, qui montre un combiné séparé de l'appareil de base;
- la figure 2 est une vue en perspective du téléphone sans cordon de la figure 1, le combiné étant monté sur l'appareil de base;
- la figure 3 est un schéma de principe montrant une partie du circuit du combiné;
- la figure 3A est un schéma simplifié montrant une autre partie du circuit du combiné;
- la figure 4 est un schéma de principe montrant une partie du circuit de l'appareil de base;
- la figure 4A est un schéma simplifié montrant une autre partie du circuit de l'appareil de base;
- la figure 5 est un schéma de principe montrant, de façon générale, le circuit du combiné et de l'appareil de base lorsque le combiné est monté sur l'appareil de base;
- la figure 6 est un organigramme des programmes de commande de l'appareil de base et du combiné, servant à produire un nouveau code d'identification;
- la figure 7A est un graphe montrant la production d'un nouveau code d'identification; et
- la figure 7B est un graphe destiné à être utilisé en relation avec la figure 7A.

On se reporte aux dessins d'un point de vue détaillé et, pour commencer, aux figures 1 et 2. Un téléphone sans cordon selon l'invention est présenté qui comprend un combiné 1 et un appareil de base 2. L'appareil de base 2 est connecté par un cordon téléphonique 3 à une prise d'un mur, un poteau téléphonique, ou une autre structure fixe, de sorte qu'il puisse recevoir et émettre des signaux de message téléphonique via une ligne 3a d'un réseau téléphonique et qu'il puisse également en recevoir son énergie électrique. Une antenne 100 placée sur le combiné 1 et une antenne

correspondante 200 placée sur l'appareil 2 servent à créer le canal de communication entre ces deux unités par l'émission et la réception d'ondes radioélectriques, schématiquement indiquées sur la figure 1 par les flèches disposées entre les antennes. Comme cela est classique, le combiné 1 comporte un panneau 151 à dix touches servant à former un appel vers l'extérieur, un microphone 101 et un écouteur 102. Le combiné 1 comporte également un bouton conversation 152 qui possède une position d'attente, dans laquelle le téléphone sans cordon 10 est en mesure de recevoir un appel, mais n'est pas en utilisation, et une position conversation, dans laquelle un appel téléphonique peut être effectué. Lorsque le bouton 152 est dans sa position conversation, un numéro de téléphone peut être introduit sur le panneau 151 à dix touches et une information correspondante est émise via le canal de communication à destination de l'appareil de base 2, puis à la ligne 3a du réseau téléphonique. Sinon, lorsque le bouton 152 est dans la position d'attente, quand l'appareil 2 reçoit un signal de message de la part de la ligne du réseau téléphonique qui indique qu'un appel est présent, une sonnerie placée dans le combiné 1 entre en action pour indiquer l'existence de l'appel. L'utilisateur peut alors placer le bouton 152 dans la position conversation afin de recevoir l'appel. Ce n'est que lorsque le bouton 152 est dans la position conversation que l'opérateur peut parler avec un correspondant extérieur.

La séparation normale maximale entre un tel combiné et un tel appareil de base 2 est d'environ 300 m, comme fixé par la "Federal Communications Commission". Les fréquences des ondes radioélectriques émises sont dans la bande des 40 MHz, et il existe typiquement dix canaux duplex autorisés pour chaque système.

Puisque le combiné 1 n'est pas raccordé à une ligne d'alimentation électrique, il doit contenir sa propre alimentation, laquelle sera avantageusement une batterie rechargeable. La batterie se recharge par montage du combiné 1 sur une partie de montage concave 2a de l'appareil 2, comme indiqué sur la figure 2. Le combiné 1 et l'appareil 2 possèdent des contacts électriques mutuellement correspondants par l'intermédiaire desquels de l'énergie électrique

peut être délivrée au combiné 1 pour recharger la batterie. C'est pendant que le combiné 1 est ainsi monté sur l'appareil 2 pour recharger la batterie que le code d'identification est automatiquement produit et emmagasiné dans les mémoires contenues à l'intérieur du combiné 1 et de l'appareil de base 2. Toutefois, même lorsque la batterie est chargée, il est possible de monter le combiné 1 sur l'appareil de base 2 dans le simple but de repositionner le code d'identification.

On se reporte maintenant aux figures 3 et 4. D'importantes parties du circuit appartenant respectivement au combiné 1 et à l'appareil 2 y sont représentées. Il faut noter que le circuit de ces deux unités contient de nombreux éléments correspondants de sorte que l'on considérera les deux figures et leurs descriptions de manière conjointe.

Le combiné 1 (figure 3) comporte un dispositif d'émission 110, contenant des éléments qui portent les numéros de référence 111 à 115, et un dispositif de réception 120 contenant des éléments portant les numéros de référence 121 à 128. L'appareil de base 2 (figure 4) comporte, de la même façon, un dispositif d'émission 210 contenant des éléments qui portent les numéros de référence 212 à 215, et un dispositif de réception 220 comportant des éléments qui portent les numéros de référence 221 à 227. L'appareil 2 comporte également un circuit d'émission de signaux, contenant des éléments 231 à 234, et servant à lier le dispositif d'émission 110 et le dispositif de réception 120 à la ligne 3a du réseau téléphonique. Pour une meilleure compréhension de l'invention, on va décrire le rôle joué par ces éléments et leur fonctionnement lorsque des signaux sont émis entre les deux unités. Dans le mode de réalisation représenté, les signaux sont émis sur l'un, sélectionné, de deux canaux duplex autorisés, A et B, chacun contenant un canal supérieur et un canal inférieur.

Ainsi, pour l'émission d'un signal par le combiné 1 (figure 3), un signal d'audiofréquence St venant d'un émetteur 111 contenu à l'intérieur du microphone 101 du combiné 1 est délivré via un amplificateur d'audiofréquence 112 à un circuit de modulation de fréquence 113, lequel délivre un signal modulé en fréquence de

haute fréquence correspondant Su dans le canal supérieur de l'un sélectionné des canaux duplex A et B. A cet effet, le circuit 113 de modulation de fréquence reçoit un signal de sélection de canal CH produit en relation avec le fonctionnement d'un commutateur sélecteur de canal 154. Le signal CH de sélection de canal peut servir à déterminer la fréquence d'un signal d'oscillateur local utilisé pour ramener le signal modulé en fréquence à des fréquences radioélectriques. Le signal Su est délivré via un amplificateur de haute fréquence 114 et un filtre passe-bande 115 qui possède une bande passante comportant les deux canaux supérieurs à l'antenne 100, dans laquelle il est émis comme onde de fréquence radioélectrique en direction de l'appareil 2 sur le canal de communication.

On se reporte maintenant à la figure 4. Le signal Su émis depuis le combiné 1 est reçu par l'antenne 200 de l'appareil 2 et est délivré via un filtre passe-bande 221 et un amplificateur de haute fréquence 222 à un circuit mélangeur 223. Le circuit mélangeur 223 reçoit un signal d'oscillation locale de la part d'un circuit oscillateur local 224 et qui reçoit le signal CH de sélection de canal pour convertir la fréquence du signal Su en un signal de fréquence intermédiaire. Ce signal de modulation de fréquence est délivré via un amplificateur 225 de fréquence intermédiaire à un circuit 226 de démodulation de fréquence, où il est démodulé de façon à produire un signal d'audiofréquence St. Le signal d'audiofréquence St est transmis à la ligne 3a du réseau téléphonique via un amplificateur d'audiofréquence 227 et le circuit d'émission de signaux comprend un circuit hybride 231, un relais 232, et un relais de maintien 233. Le circuit hybride 231 possède des composants à l'état solide et des contacts mobiles afin de former une transition entre le dispositif électronique de réception 220 et les relais électromécaniques 232 et 233. Le relais 232 est du type qui établit et rompt la connexion entre l'appareil de base 2 et la ligne 3 du réseau téléphonique, tandis que le relais de maintien 233 peut maintenir une connexion avec la ligne 3a du réseau téléphonique après sa connexion à l'appareil de base 2, afin de permettre que la communication téléphonique entre l'appareil de base 2 et la ligne 3a du réseau téléphonique soit temporairement interrompue pendant une

opération du type interphone, tout en maintenant l'appel disponible sur la ligne 3a du réseau téléphonique.

On va maintenant décrire l'émission de signaux de l'appareil 2 au combiné 1. Lorsque des signaux d'un message d'appel sont reçus de la part de la ligne 3a du réseau téléphonique, le signal d'audiofréquence S_r est délivré via le relais de maintien 233, le relais 232, le circuit hybride 231 et l'amplificateur d'audiofréquence 212 à un circuit 213 de modulation de fréquence, lequel délivre un signal modulé en fréquence de haute fréquence correspondant via le canal inférieur du même canal duplex (A ou B) que le signal S_u . Le circuit 213 de modulation de fréquence reçoit à cet effet le signal CH de sélection de canal. Un signal S_d est délivré via un amplificateur de haute fréquence 214 et un filtre passe-bande 215, ayant une bande passante qui contient les canaux inférieurs des deux canaux A et B, à l'antenne 200, par laquelle il est émis à destination du combiné 1 sur le canal de communication.

On se reporte de nouveau à la figure 3. Le signal S_d est reçu par l'antenne 100 et est délivré via un filtre passe-bande 121 ayant une bande passante qui contient les deux canaux inférieurs et via un amplificateur de haute fréquence 122 à un circuit mélangeur 123. Le circuit mélangeur 123 reçoit un signal d'oscillation locale de la part d'un circuit oscillateur local 124 recevant le signal CH de sélection de canal, de sorte que le signal S_t subit une conversion de fréquence et est transformé en un signal de fréquence intermédiaire. Ce signal modulé en fréquence est délivré via un amplificateur de fréquence intermédiaire 125 à un circuit 126 de démodulation de fréquence, où il est démodulé en un signal d'audiofréquence S_r et est délivré via un amplificateur d'audiofréquence 127 à un transducteur électroacoustique, ou haut-parleur, 128 contenu dans l'écouteur 101 du combiné 1.

Selon un important aspect de l'invention, le combiné 1 contient en outre un circuit de commande, désigné dans son ensemble par le numéro de référence 140 sur la figure 3, et l'appareil de base 2 contient de la même façon un circuit de commande, désigné dans son ensemble par le numéro de référence 240 sur la figure 4.

Ces circuits de commande peuvent être chacun avantageusement constitués en grande partie par un microprocesseur, ou microcalculateur, contenu à l'intérieur d'une unique puce de circuit intégré. Le circuit de commande 140 comporte une unité centrale de traitement 141, laquelle peut être conçue pour traiter en parallèle quatre bits, une mémoire morte (MEM) 142, laquelle emmagasine des programmes permettant de commander le fonctionnement de l'unité centrale de traitement 141, une mémoire vive (MEV) 143 servant de zone de travail et d'emmagasinage, et un dispositif d'entrée-sortie 144.

De la même façon, dans l'appareil de base 2, le circuit de commande 240 comporte une unité centrale de traitement 241, une mémoire morte 242, une mémoire vive 243 et un dispositif d'entrée-sortie 244, qui effectuent chacun une fonction correspondant à celle effectuée par l'élément du circuit de commande 140 dont le numéro de référence comporte les deux mêmes derniers chiffres. On donne ci-dessous une description détaillée du fonctionnement et de la commande de chacun de ces éléments, mais il faut comprendre que des circuits de commande tels que les circuits 140 et 240 peuvent, sous commande d'un programme de commande approprié, être amenés à effectuer différentes fonctions à différents moments et à commander la marche de plusieurs éléments. A chaque étape du fonctionnement du circuit de commande appelée par le programme de commande, on peut considérer le circuit de commande comme un moyen servant à effectuer une certaine fonction. Par exemple, selon un aspect de l'invention, un nouveau code d'identification est produit sous forme de valeur comptée à chaque fois que le combiné 1 est monté sur l'appareil 2. A ce moment, les circuits de commande 140 et 240 peuvent être considérés comme des moyens servant à produire automatiquement une valeur comptée. De la même façon, selon un autre aspect de l'invention, les deux codes d'identification sont comparés en vue de l'établissement du canal de communication et, à ces moments, les circuits de commande 140 et 240 peuvent être considérés comme des moyens de détection d'identité. La discussion ci-après fera apparaître plus clairement les fonctions jouées par les circuits de commande 140 et 240 et la manière dont ces fonctions sont effectuées.

- Connectés au circuit de commande 140 et commandés par celui-ci, il existe un panneau 151 à dix touches, un commutateur de conversation 152, une touche d'interphone 153 et la touche 154 de sélection de canal ci-dessus indiquée. Le panneau à dix touches 151 possède des commutateurs du type bouton-poussoir sans verrouillage permettant d'introduire le numéro de téléphone à appeler. Le commutateur de conversation 152 est un commutateur à trois positions qui est utilisé pour sélectionner le mode de fonctionnement du combiné 1. Lorsqu'un contact mobile 152a du commutateur de conversation 152 est en contact avec un contact fixe 0, il y a coupure de l'énergie électrique délivrée à tous les éléments contenus dans le combiné 1, à l'exception du circuit de commande 140, de façon que le combiné 1 soit placé dans le mode arrêt. Lorsque le contact mobile 152a est sur le contact fixe S, le circuit de commande 140 se place dans le mode attente de manière à attendre un signal Sd de la part de l'appareil de base 2. Lorsque le contact mobile 152a est sur le contact fixe T, le combiné 1 se place dans le mode conversation et le canal de communication entre le combiné 1 et l'appareil de base 2 peut être établi.
- La touche d'interphone 153 est également un commutateur de type bouton-poussoir sans verrouillage servant à appeler l'appareil 2 lorsque le combiné 1 et l'appareil 2 doivent être utilisés dans un système double faisant intervenir un téléphone auxiliaire 4. La touche 154 de sélection de canal est un commutateur de type bouton-poussoir sans verrouillage servant à sélectionner le canal A ou le canal B comme canal de communication entre le combiné 1 et l'appareil 2. Ce signal précise le canal voulu, supérieur ou inférieur, en indiquant le rapport de division de fréquence d'un circuit de division de fréquence variable contenu à l'intérieur du circuit d'oscillateur local 124. Les signaux de sortie respectifs des commutateurs à bouton-poussoir formant le panneau à dix touches 151, le commutateur de conversation 152, la touche d'interphone 153 et la touche de sélection de canal 154 sont délivrés au circuit de commande 140 en vue de leur traitement.
- Un circuit 161 de modulation MSK (code à décalage minimal) est connecté au circuit de commande 140 pour transformer

Les signaux binaires reçus de la part du circuit de commande 140 en un signal MSK désigné par la référence Sm appartenant à la bande des audiofréquences. Ces signaux binaires comportent un code d'identification ID qui sera décrit de manière plus détaillée ci-après, et un signal d'appel DS correspondant au numéro de téléphone introduit par le panneau à dix touches 151. Le signal MSK Sm est délivré à l'amplificateur d'audiofréquence 112 en vue de sa transmission à l'appareil de base 2 de la manière ci-dessus indiquée. Le signal de sortie du circuit de démodulation de fréquence 126 est également délivré à un circuit 162 de détection de réception servant à déterminer la présence ou l'absence du signal Sd dans le signal de sortie. Comme cela est bien connu, les composantes de fréquence du signal de sortie sont différentes selon la présence ou l'absence du signal Sd. Un signal de détection NSQ produit par le circuit 161 détecteur de réception lorsque le signal Sd est présent est délivré au circuit de commande 140.

L'unité de base 2 contient un circuit analogue de modulation MSK 261 qui sert à coder le code d'identification ID, le signal d'appel, le signal de sélection de canal CH, et d'autres signaux contenus dans un signal Sm émis par l'appareil de base 2 à destination du combiné 1. Dans le combiné 1, un circuit 163 de démodulation MSK reçoit le signal de sortie du circuit 126 de démodulation de fréquence de façon à démoduler le code d'identification ID et les autres signaux codés sous forme du signal MSK Sm. Les signaux démodulés sont délivrés au circuit de commande 140.

Lorsque la réception d'un appel est détecté dans l'appareil de base 2 et qu'un signal Sd est émis à destination du combiné 1, le signal NSQ est délivré au circuit de commande 140 et un signal approprié est délivré à un générateur 164 de sonnerie d'appel qui produit un signal de sonnerie. Le signal de sonnerie est délivré à un amplificateur d'audiofréquence 127 qui produit un son de sonnerie, de sorte que le téléphone sonne.

Le circuit de commande 140 produit également un signal de commande TX délivré au circuit 113 de modulation de fréquence afin de commander ou non la délivrance du signal modulé en fréquence Su. C'est donc un aspect de l'invention que le canal

de communication n'est établi que lorsqu'une identité entre codes d'identification emmagasinés dans l'appareil de base 2 et le combiné 1 a été détectée. Comme discuté ci-dessous, lorsque l'identité a été détectée, le signal TX autorise le circuit 113 de modulation de fréquence à délivrer le signal Su, tandis que, si l'identité n'est pas détectée, le signal TX invalide le circuit 113 de modulation de fréquence.

Le circuit de commande 140 produit également un signal de suppression de son MUTE, qui est délivré à l'amplificateur d'audiofréquence 127. Comme cela est classique, le signal de suppression de son MUTE est produit lorsqu'aucune conversation téléphonique n'a lieu, afin d'empêcher que du bruit ne soit produit et délivré par l'intermédiaire du transducteur 128.

Une batterie rechargeable 171 (figure 3A) est prévue comme source d'alimentation électrique pour le combiné 1. La tension de sortie de la batterie rechargeable 171 est appliquée, comme tension d'alimentation électrique, aux éléments de circuit nécessaires, comme cela est classique. Des bornes de charge 172 sont prévues, au moyen desquelles il est possible de recharger la batterie lorsque le combiné 1 est monté sur l'appareil 2, un circuit de charge 173 étant prévu à cet effet.

On se reporte maintenant à la figure 4. Le circuit de commande 240 de l'appareil 2 est identique au circuit de commande 140 du combiné 1 et effectue de nombreuses fonctions correspondantes. De manière importante, le circuit de commande 240 fournit des moyens identiques de détection d'identité des deux codes d'identification, l'un emmagasiné dans l'appareil de base 2 et l'autre reçu de la part du combiné 1, ce moyen servant à délivrer un signal de commande TX au modulateur de fréquence 213 afin d'établir l'émission du signal Sd ou sa coupure. Ainsi, le circuit de commande 240 comporte une unité centrale de traitement 241, une mémoire morte 242, une mémoire vive 243 et un dispositif d'entrée-sortie 244. Selon un important aspect de l'invention, le circuit de commande 240 comporte également un compteur 245, qui est utilisé dans la production des codes d'identification, comme cela sera discuté ci-après.

Une touche d'interphone 253, un modulateur MSK 261, un circuit détecteur de réception 262 et un démodulateur MSK 263 sont disposés dans l'appareil 2 et effectuent des fonctions identiques à celles des éléments correspondants du combiné 1, de sorte
5 que ces éléments ne seront pas décrits. Un ronfleur d'appel 266 comportant un commutateur à bouton-poussoir de verrouillage 255 est prévu. Un circuit 264 générateur de sons produit un signal de codage de son TE correspondant au numéro de téléphone pour un appel vers l'extérieur, lequel signal TE est délivré à un ampli-
10 ficateur d'audiofréquence 227 et de là, au circuit hybride 231 en vue de sa transmission à la ligne 3a du réseau téléphonique.

Un circuit 265 détecteur de signaux de sonnerie est connecté à la ligne 3a du réseau téléphonique pour détecter un signal de sonnerie entrant qui indique un appel de l'extérieur.
15 Le signal de sortie BL du circuit 265 de détection de signal de sonnerie est délivré au circuit de commande 240. Un téléphone auxiliaire 4 peut être connecté à un circuit de relais 234 et, de là, à la ligne 3a du réseau téléphonique pour permettre l'utilisation dans un système d'interphone comportant l'appareil de
20 base 2. La ligne 3a du réseau téléphonique est également connectée au téléphone auxiliaire 4 via les relais 233 et 232.

La figure 4A représente un circuit 271 d'alimentation électrique de l'appareil de base 2, lequel est connecté par l'intermédiaire d'une prise 274 à une ligne d'alimentation électrique en courant alternatif classique par l'intermédiaire d'une
25 prise murale. Le circuit 271 d'alimentation électrique contient un transformateur d'alimentation électrique, un circuit redresseur et d'autres composants connus, fonctionnant de manière connue pour transformer le signal de courant alternatif en une tension d'alimentation continue, laquelle est délivrée aux éléments nécessaires
30 comme tension d'alimentation électrique. Des bornes de charge 272 sont prévues sur le circuit d'alimentation électrique 271 de façon à former un contact électrique avec les bornes de charge 172 du combiné 1 lorsque le combiné 1 est monté sur la partie réceptacle concave 2a de l'appareil de base 2. Lorsque les bornes de charge 172
35 sont en contact avec les bornes de charge 272 de façon à charger

la batterie 171, l'existence d'un tel contact électrique peut être détecté à la fois dans l'appareil de base 2 et le combiné 1 pour déclencher la production d'un nouveau code d'identification, selon un aspect important de l'invention.

5 Lorsqu'un appel vers l'extérieur doit être effectué, on peut le faire depuis le téléphone auxiliaire 4 lorsque l'appareil de base 2 est utilisé dans un système d'interphone, ou bien on peut le faire à partir du combiné 1 se trouvant à distance de l'appareil de base 2. Dans le second cas, le fonctionnement du téléphone sans
10 cordon 10 est commandé par les unités centrales de traitement 141 et 241 sous commande du programme de commande emmagasiné dans les mémoires mortes respectives 142 et 242. On comprendra que, au début, le combiné 1 et l'appareil 2 sont placés sur le même canal A ou B par un actionnement approprié de la touche 154 de sélection
15 de canal.

 Pour faire un appel vers l'extérieur, on place le bouton conversation 152 dans la position conversation de sorte que le contact 152a touche le contact fixe T. Une indication de ceci est fournie à l'unité centrale de traitement 141, et le signal de
20 commande TX est produit pour permettre au circuit 113 de modulation de fréquence d'émettre un signal, lequel, à cette étape initiale, est un signal de porteuse non modulée. L'unité centrale de traitement 141 tire ensuite de la mémoire vive 143 un code d'identification ID_1 qui a été entièrement produit et emmagasiné
25 pendant des opérations qui seront décrites en détail ci-après. Le code d'identification ID_1 est délivré au circuit 161 de modulation MSK, lequel le transforme en un signal SMK S_m et le délivre au circuit 113 de modulation de fréquence. Puisque le circuit de modulation de fréquence 113 est autorisé à transmettre des signaux,
30 le code d'identification ID_1 est transmis à l'appareil de base 2 dans le signal modulé en fréquence S_u . Dans l'appareil 2, le circuit 262 détecteur de réception produit un signal de détection NSQ en réponse à la présence du signal S_u et, après cela, le circuit de commande 240 passe dans un mode vérification afin de vérifier
35 l'identité des codes d'identification reçu et emmagasiné. Le signal S_m est extrait du signal S_u dans le démodulateur de fré-

quence 226 et le code d'identification ID_1 du signal S_m est extrait dans le démodulateur MSK 263 et est envoyé à l'unité centrale de traitement 241. L'unité centrale de traitement 241 lit ensuite un code d'identification ID_2 précédemment emmagasiné dans la mémoire vive 243 et détermine si les deux codes d'identification ID_1 et ID_2 sont identiques. S'ils ne sont pas identiques, ce qui doit habituellement signifier que l'appel téléphonique émane du combiné d'un poste téléphonique différent, le signal TX est ajusté de manière à invalider le circuit de modulation de fréquence 213, de sorte que la suite de l'émission des signaux est coupée et que le téléphone sans cordon 10 reste dans le mode attente. Inversement, si les codes d'identification ID_1 et ID_2 sont identiques, le circuit de modulation de fréquence 213 reste autorisé à transmettre le signal S_d et à établir le canal de communication. Dans ce cas, le circuit de commande 140 arrête de produire le signal de suppression de son MUTE, de sorte que la conversation peut s'effectuer. De plus, puisque le signal S_d est renvoyé au combiné 1 après que l'identité des codes d'identification a été détectée dans l'appareil de base, le signal NSQ du combiné 1 est délivré au circuit de commande 140, lequel produit le signal TX qui valide le modulateur de fréquence 113 et arrête en outre la production du signal de suppression de son MUTE de façon à libérer l'amplificateur d'audiofréquence 127. Ainsi, le combiné 1 est également validé.

A ce moment, un signal de ligne est produit dans le combiné 1 et, dès l'actionnement du panneau à dix touches 151, un signal d'appel DS correspondant au numéro de téléphone qui a été introduit est produit dans l'unité centrale de traitement 141 et est délivré au circuit de modulation MSK 161 afin d'être transformé en le signal MSK S_m et d'être ensuite émis à destination de l'appareil de base 2.

Ensuite, dans l'appareil 2, le signal d'appel DS est extrait du circuit de démodulation MSK 263. En réponse à celui-ci, le circuit de commande 240 amène le circuit générateur de son 264 à produire un signal de codage de son TE, lequel est transmis via l'amplificateur d'audiofréquence 227, le circuit hybride 231 et les relais 232 et 233 à la ligne 3a du réseau téléphonique. La suite

du fonctionnement du téléphone sans cordon 10 pour la transmission et la réception des signaux du message téléphonique est telle que ci-dessus décrite et la description ne sera pas répétée.

On va maintenant décrire le fonctionnement du téléphone sans cordon 10 lorsqu'un appel est reçu. On suppose que le contact mobile 152a du commutateur de conversation 152 se trouve sur le contact S, de sorte que le téléphone sans cordon 10 est dans le mode attente, prêt à recevoir un appel. Lorsque le signal du message d'appel présent sur la ligne 3a du réseau téléphonique est reçu par l'appareil de base 2, un signal de sonnerie BL est extrait dans le détecteur de sonnerie 265 et est délivré à l'unité centrale de traitement 241 (figure 4). Le signal TX est produit pour valider le circuit modulateur de fréquence 213. Le code d'identification ID_2 lu dans la mémoire vive 233 est transformé en le signal S_m et est délivré à l'amplificateur d'audiofréquence 212, si bien que le code d'identification ID_2 est émis par l'intermédiaire du signal S_t à destination du combiné 1.

Dans le combiné 1 (figure 3), le signal S_d est reçu et le signal NSQ est extrait de façon à placer le circuit de commande 140 dans le mode vérification. Le code d'identification ID_2 est extrait dans le démodulateur MSK 163 et l'unité centrale de traitement 141 vérifie l'identité entre le code d'identification ID_2 reçu et le code d'identification ID_1 emmagasiné dans la mémoire vive 133. S'ils ne sont pas identiques, le signal de commande TX invalide le circuit de modulation de fréquence 113 et le téléphone reste dans le mode d'attente. Si les deux codes d'identification sont identiques, le circuit 113 de modulation de fréquence reste validé et le signal S_u est émis à destination de l'appareil 2. Le signal MSQ y est extrait, si bien que l'appareil 2 reste validé et que le canal de communication est établi. Le générateur 164 de son de sonnerie forme un signal de sonnerie, lequel est délivré via l'amplificateur 127 au haut-parleur 128 de manière à produire un son de sonnerie classique. Après cela, si on décroche le combiné 1 et que l'on place le bouton de conversation 152 dans la position conversation, le haut-parleur 128 arrête de sonner, et l'amplificateur 127 et 227 cesse d'être placé dans l'état de suppression de son et le combiné 101 reçoit l'appel.

Le téléphone sans cordon selon l'invention produit les codes d'identification de manière interne à l'aide d'un système qui va maintenant être décrit. Non seulement les codes d'identification sont produits automatiquement afin d'éviter les problèmes de la technique antérieure, mais, en outre, les codes d'identification varient d'un téléphone à l'autre d'une manière telle que le risque d'une "prise téléphonique" est pratiquement éliminé.

Le circuit qui permet de produire automatiquement une valeur de comptage devant être utilisée comme nouveau code d'identification est représenté sur la figure 5, laquelle montre un grand nombre des éléments du combiné 1 et de l'appareil de base 2 décrits en relation avec les figures 3 et 4. Des éléments supplémentaires et leur connexion sont présentés sur la figure 5 afin de mieux définir le téléphone sans cordon 10.

La figure 5 illustre le téléphone sans cordon 10 lorsque le combiné 1 repose sur l'appareil de base 2. Les bornes de charge 172 du combiné 1 et les bornes de charge 272 de l'appareil 2 sont en contact électrique. Dans l'appareil 2, un circuit 275 de détection de courant de charge est placé sur le trajet reliant le circuit d'alimentation électrique 271 et la borne active parmi les bornes de charge 272. Le circuit 275 de détection du courant de charge détecte le courant produit lorsque le combiné 1 repose sur l'appareil 2 et fournit un signal de sortie de détection au circuit de commande 140 au niveau d'une entrée d'interruption INT 2. L'unité centrale de traitement 241 répond à la réception de ce signal de sortie de détection en appelant un sous-programme d'interruption 20 dans la mémoire morte 242 et en exécutant les opérations. Le sous-programme d'interruption 20 va être discuté ci-dessous de manière plus détaillée en relation avec la figure 6.

De manière correspondante, dans le combiné 1, un circuit 181 de détection de tension de charge est connecté à la borne active parmi les bornes de charge 172 et détecte la présence d'une tension de charge lorsque les bornes de charge 172 et 272 sont en contact électrique. Le signal de sortie du circuit 181 de détection de tension de charge est fourni à un circuit retardateur 182 et, de là, à une entrée d'interruption INT1 du circuit

de commande 140. Le retard du circuit retardateur 182 est prédéterminé de façon à être légèrement plus long que le temps nécessaire pour que la batterie rechargeable 171 atteigne une tension aux bornes stable après le début de sa recharge. Ceci est dû à ce que la tension
5 aux bornes est délivrée aux divers éléments du combiné 1 comme tension d'alimentation électrique, et il n'est pas souhaitable de continuer le traitement avant que tous les éléments ne fonctionnent de manière normale. Le circuit retardateur 182 fournit le retard nécessaire tandis que les éléments prennent leurs conditions de
10 fonctionnement normales.

Lorsque l'entrée d'interruption INT1 du circuit de commande 140 reçoit le signal de détection, l'unité centrale de traitement 141 appelle un sous-programme d'interruption 10 de la mémoire morte 142 et l'exécute.

15 Comme représenté sur la figure 5, le circuit de commande 240 possède une borne de sortie Q0 et une borne d'entrée QI. A la borne de sortie Q0 est connecté un circuit minuteur 281 qui, dans le mode de réalisation représenté, est constitué par une résistance R et un condensateur C. Comme cela est bien connu, ce circuit
20 minuteur est un circuit d'intégration et il possède une constante de temps RC qui commande la vitesse de charge ou de décharge du condensateur C. La tension aux bornes du condensateur C est indiquée comme étant la tension V_c sur la sortie du circuit minuteur 281. A cette sortie, est connecté un circuit déclencheur 282, qui est avantageusement une bascule de Schmitt, et sa sortie est connectée à la borne
25 d'entrée QI. Lors de la fabrication de nombreux téléphones sans cordon, on choisit la valeur de la résistance R et la capacité du condensateur C de façon qu'ils varient délibérément sur un intervalle prédéterminé d'un poste à l'autre, de sorte que la constante de temps
30 d'un appareil de base 2 particulier d'un téléphone sans cordon diffère de la constante de temps de tout autre appareil de base 2 particulier. Les résistances et les condensateurs possèdent également des caractéristiques différentes de réponse à la température ambiante, de sorte que la constante de temps d'un téléphone particulier peut
35 légèrement varier en fonction des conditions externes, et cette variation diffère également d'un téléphone à un autre. Comme discuté

ci-après, les différentes valeurs des constantes de temps constituent un avantage particulier permettant d'assurer que les codes d'identification produits dans un appareil de base 2 varient d'un appareil à un autre et ne peuvent être prédits, ce qui élimine les phénomènes
 5 de diaphonie et les possibilités de prise téléphonique.

La borne d'entrée QI et la borne de sortie QO fonctionnent numériquement de sorte que chacune peut présenter l'une de deux valeurs : V_H , soit une tension représentant l'état logique "1", et V_L , soit une tension représentant l'état logique "0". En logique
 10 positive, V_H est une tension plus élevée que V_L , et on supposera dans cette description une logique positive. Les deux bornes d'entrée QI et de sortie QO sont normalement repositionnées sur le niveau logique "0", ou V_L . Dans ce cas, V_C du condensateur C est également V_L , puisque toute valeur supérieure serait déchargée.

15 Si la borne de sortie QO est positionnée sur le niveau logique "1", la tension V_H qui y apparaît est un signal intégrable disponible pour le circuit minuteur 281, lequel commence par conséquent à intégrer, si bien que V_C commence à s'élever. La tension V_C est délivrée comme signal d'entrée à la bascule de Schmitt
 20 282. Selon des principes bien connus, le signal de sortie de la bascule de Schmitt 282 reste constant sur le niveau V_L tant que le signal d'entrée reste inférieur à une tension de seuil V_{TH} , puis reste constant sur un niveau V_H lorsque le signal d'entrée est supérieur à V_{TH} . Dans le mode de réalisation représenté, V_{TH} est
 25 choisie de façon à présenter une valeur comprise entre V_L et V_H . Ainsi, lorsque V_C s'élève par rapport à V_L , mais est encore inférieure à V_{TH} , le signal de sortie de la bascule de Schmitt 282 reste V_L , si bien que V_L , ou le niveau logique "0", apparaît sur la borne d'entrée QI. Théoriquement, V_C s'élèvera de façon à approcher exponentiellement
 30 V_H avec une vitesse qui est déterminée par la constante de temps R_C , de sorte qu'il existera un point correspondant à un moment prédéterminé faisant suite au moment où la borne de sortie logique QO passera au niveau logique "1" pour lequel V_C est égale à la valeur intermédiaire V_{TH} . Pour ce point, le signal de sortie de la bascule de
 35 Schmitt passe au niveau logique "1", soit V_H , et ce niveau logique "1" apparaît sur la borne d'entrée QI. Par ce moyen, le circuit de commande

240 reçoit deux signaux, à savoir le signal de sortie de détection venant du circuit 275 de détection de courant de charge, apparaissant sur l'entrée d'interruption INT2, et le niveau logique "1" apparaissant sur la borne d'entrée QI, avec une séparation d'une durée prédéterminée. Le circuit de commande 240 utilise cette durée prédéterminée pour produire la valeur comptée devant être utilisée comme nouveau code d'identification, comme cela va maintenant être décrit en relation avec les figures 6, 7A et 7B.

On suppose que le combiné 1 vient d'être placé sur l'appareil de base 2, que le circuit 275 de détection de courant de charge a produit son signal de sortie de détection à destination de l'entrée d'interruption INT2 et que le sous-programme d'interruption 20 a été appelé par l'unité centrale de traitement 241. On suppose également que le circuit 181 de détection de tension de charge produit son signal de sortie de détection, après le retard apporté par le retardateur 182, à destination de l'entrée d'interruption INT1 et que l'unité centrale de traitement 141 a appelé le sous-programme d'interruption 10. A ce moment, la borne d'entrée QI et la borne de sortie QO sont toutes deux repositionnées sur le niveau logique "0".

On se reporte d'abord à la figure 6. L'unité centrale de traitement 241 commence le sous-programme d'interruption 20 par l'opération 21, où le processus d'interruption est initialisé, puis elle passe à l'opération 22 afin d'attendre pendant une durée prédéterminée. La durée d'attente de l'opération 22 est choisie de façon à être légèrement plus longue que le temps de retard du circuit retardateur 182. Ainsi, au moment où l'unité centrale 241 met fin à l'opération 22, les divers éléments du combiné 1 ont eu la possibilité de prendre leur état de fonctionnement normal et, de plus, le traitement peut commencer sans erreur due à une tension d'alimentation inappropriée ou à des effets transitoires.

L'unité centrale de traitement 241 passe à l'opération 23, dans laquelle un code d'identification ID_2 antérieurement produit est lu dans la mémoire vive 243 et est introduit dans le compteur 245. Le code d'identification ID_2 est le code d'identification produit la précédente fois où le combiné 1 a été placé sur l'appareil de base 2, et est également le code d'identification qui

a été comparé avec le code d'identification ID_1 reçu provenant du combiné 1 pendant de précédentes communications téléphoniques. Le code d'identification ID_2 est donc utilisé comme une valeur initiale de comptage du processus de comptage suivant. Le compteur 245 peut
 5 avantageusement être incorporé à l'intérieur du circuit de commande 240, dans son logiciel ou son circuit proprement dit.

Ensuite, l'unité centrale de traitement 241 passe à l'opération 24, où la borne de sortie Q0 est positionnée sur l'état logique "1", ou V_H , depuis son état logique initial "0".

10 Comme ci-dessus indiqué, V_C commence à s'élever, à partir de V_L . Ceci est illustré sur la figure 7A, qui est un graphe de V_C en fonction du temps. L'instant t_0 de la figure 7B est l'instant pour lequel le niveau logique "1" apparaît sur la borne de sortie Q0 lors de l'opération 24, et V_C s'élève de la manière représentée par
 15 la ligne en trait continu sur la figure 7A. La bascule de Schmitt 282 reçoit en entrée V_C , mais sa sortie reste inchangée sur V_L aussi longtemps que V_C est inférieure à V_{TH} . Ainsi, la borne d'entrée QI reste sur le niveau logique "0". L'unité centrale de traitement 241 passe à l'opération 25, où le compteur 245 est incrémenté. Ensuite,
 20 l'unité centrale de traitement 241 passe à l'opération 26, où le niveau logique apparaissant sur la borne d'entrée QI est vérifié. A ce point, le niveau logique est "0" et l'unité centrale revient au pas 25 pour incrémenter le compteur 245 de nouveau. Aussi longtemps que V_C est inférieure à V_{TH} , la borne d'entrée QI est au niveau
 25 logique "0" et le programme d'interruption 20 boucle sur les opérations 25 et 26, tandis que le compteur 245 est régulièrement incrémenté.

Toutefois, à un instant t_1 , séparé de l'instant t_0 d'une quantité qui est déterminée par la constante de temps RC, V_C est égale à V_{TH} et le signal de sortie de la bascule de Schmitt 282
 30 passe sur le niveau logique "1", si bien que la borne d'entrée QI passe également au niveau logique "1" (figure 7B). Ensuite, au cours de l'opération 26, l'unité centrale 241 détecte le niveau logique "1" au lieu du niveau logique "0", et la boucle prend fin. Le signal de sortie du compteur 245 présente, à ce moment, une valeur de comptage
 35 particulière qui est maintenant prise comme le nouveau code d'identification ID'_2 . Dans l'opération 27, l'unité centrale 241 emmagasine

Le nouveau code d'identification ID'_2 dans la mémoire vive 243 et, dans l'opération 28, le nouveau code d'identification ID'_2 est transmis au combiné 1 de la même manière que le code d'identification est transmis lorsqu'un message téléphonique d'appel est reçu. L'unité centrale 241 passe alors à l'opération 29, où la borne de sortie Q0 est repositionnée sur l'état logique "0". Non seulement ceci arrête l'action du circuit minuteur 281 visant à intégrer la tension afin d'augmenter V_c , mais ceci permet la décharge de V_c jusqu'à V_L en préparation de la production prochaine d'un nouveau code d'identification. Le niveau logique "0" est ainsi un signal de décharge. Le sous-programme d'interruption 20 prend alors fin à l'opération 31.

Dans le même temps, dans le combiné 1, le sous-programme d'interruption 10 passe de l'opération d'interruption 11 initiale à l'opération 12, où il attend de recevoir un nouveau code d'identification ID'_2 de l'appareil de base 2 lors de l'opération 28. L'opération retardatrice antérieure 22 a assuré que, au moment où le nouveau code d'identification ID'_2 est transmis, le combiné 1 est prêt à le recevoir. Lorsque le nouveau code d'identification ID'_2 est reçu, l'unité centrale 141 passe à l'opération 13, où le code est emmagasiné, sous forme du nouveau code d'identification ID'_1 , dans la mémoire vive 143, après quoi le sous-programme d'interruption prend fin au cours de l'opération 14.

Lorsque le nouveau code d'identification ID'_2 est transmis, le code d'identification reçu n'est pas comparé avec un code d'identification emmagasiné, comme dans le mode appel, mais est directement emmagasiné. Ainsi, le canal de communication n'est pas établi à ce moment.

Ainsi, la valeur comptée du compteur 245 correspondant au nouveau code d'identification ID'_2 est déterminée par la durée pendant laquelle le compteur 245 est autorisé à compter. Cette durée est déterminée à l'avance par la constante de temps du circuit minuteur 281, laquelle, dans le mode de réalisation représenté, dépend des valeurs de R et C. Comme ci-dessus indiqué, lors de la fabrication des téléphones sans cordon selon l'invention, les valeurs de R et C d'un téléphone à un autre doivent varier pour que les constantes de temps varient. Lorsque les valeurs de R et C varient, la valeur de la

- tension V_c à un instant particulier faisant suite à l'instant initial t_0 sera différente, si bien que le temps auquel V_c sera égale à V_{TH} variera, comme représenté sur les figures 7A et 7B par les deux lignes en trait interrompu, représentant l'augmentation
- 5 de V_c pour deux valeurs différentes de la constante de temps RC. La courbe en trait interrompu placée en haut représente le cas d'une constante de temps RC plus petite que celle de la courbe en trait continu, de sorte que la tension V_c s'élève plus vite et que le croisement des niveaux se produit à un instant t_2 antérieur à t_1 .
- 10 De manière correspondante, la courbe en trait interrompu située plus bas représente le cas où la constante de temps RC est plus petite que la constante de temps relative à la ligne en trait continu, de sorte que le croisement des niveaux se produit à un instant t_3 postérieur à l'instant t_1 . L'étalement de ces durées,
- 15 représenté sur la figure 7A par ΔZ , est produit par des étalements correspondants des valeurs de R et C. Dans ce cas, les valeurs comptées à la fin de chaque durée prédéterminée varient d'un téléphone à un autre, ce qui assure que les codes d'identification varient de même manière.
- 20 Si, par exemple, la valeur moyenne de R est prise égale à 47 k Ω et que cette valeur s'étale sur $\pm 5\%$, et que, de plus, la valeur moyenne de C est prise égale à 47 μ F et que cette valeur s'étale sur $\pm 20\%$, alors la constante de temps RC aura une valeur moyenne approximativement égale à 2,2 s et ΔZ sera approximativement
- 25 égal à 1,1 s. En outre, si la vitesse de comptage du compteur 245 est de 110 μ s par chiffre, alors la valeur de comptage peut prendre environ 10 000 valeurs. En outre, la réponse du circuit minuteur 281 aux variations de la température ambiante et aux variations de la tension d'alimentation est amenée à varier de la même façon, de
- 30 sorte que, dans un même téléphone sans cordon, la différence entre une valeur de comptage initiale correspondant à un code d'identification ID_2 antérieur et une valeur de comptage correspondant à un nouveau code d'identification ID'_2 variera d'un moment à un autre, si bien qu'il n'y aura pas nécessairement une différence donnée entre
- 35 un ancien et un nouveau code d'identification. Ainsi, non seulement le code d'identification est remis à jour à chaque fois que l'on repose

le combiné 1 sur l'appareil de base 2, mais il varie d'une quantité qui change légèrement d'une remise à jour à une autre et, en outre, il varie de cette quantité par rapport à tout autre téléphone particulier.

5 En conséquence de l'étalement des valeurs de R et C qui produit l'étalement de la constante de temps, il n'est pas nécessaire que les valeurs de la résistance et de la capacité satisfassent des spécifications précises et, en outre, la normalisation d'un élément à un autre est réduite à un minimum. Par consé-

10 quent, il s'agit d'articles d'un coût relativement bas.

Comme autre mécanisme permettant de produire une variation de l'intervalle de temps prédéterminé, il est également possible de faire en sorte que le niveau de seuil V_{TH} de la bascule de Schmitt 282 varie d'un téléphone à un autre.

15 Ainsi, selon l'invention, les codes d'identification d'un téléphone particulier différeront des codes d'identification produits dans tout autre téléphone particulier. En outre, puisque les codes d'identification sont produits automatiquement, il n'est pas besoin d'une batterie de sauvegarde ni d'une mémoire rémanente pour

20 les mémoires vives 143 et 243, comme cela était nécessaire dans les dispositifs antérieurement proposés. Les commutateurs de sélection de code mécaniques de la technique antérieure servant à fixer le code d'identification ID ne sont pas non plus nécessaires. En outre, le circuit nécessaire est très simple et les circuits de commande 140

25 et 240 peuvent avantageusement être incorporés à des microprocesseurs convenablement programmés en fonction de l'organigramme de la figure 6. Ainsi, le téléphone sans cordon selon l'invention peut être produit à un faible coût de fabrication et sans circuit complexe. Puisqu'une batterie de sauvegarde et un circuit complexe ne sont pas nécessaires,

30 le téléphone sans cordon peut être petit et léger.

Une autre particularité hautement avantageuse de l'invention est que le nouveau code d'identification ID'_2 est émis de l'appareil de base 2 au combiné 1 sur le canal de communication. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir une ligne et des bornes pour

35 la transmission électrique du nouveau code d'identification ID'_2 entre les deux éléments. De nouveau, ceci amène une notable réduction du coût de fabrication.

Puisque le code d'identification est remis à jour automatiquement à chaque fois que l'on repose le combiné 1 sur l'appareil de base 2, il n'est pas nécessaire que l'utilisateur se rappelle du code d'identification en vigueur ou en garde une trace écrite. Cette trace écrite pourrait tomber en de mauvaises mains. De plus, il n'est pas possible de repositionner ou de modifier par inadvertance le code d'identification du combiné 1 seul, comme cela était possible avec les commutateurs mécaniques de la technique antérieure. Si, pour une raison quelconque, il est besoin de repositionner le code d'identification, il suffit de ramener le combiné 1 jusqu'à l'appareil de base 2 et de le poser sur celui-ci. Le téléphone sans cordon selon l'invention peut être utilisé immédiatement après que la charge a été effectuée.

Même si une tierce personne découvrait le code d'identification en vigueur, celui-ci peut être modifié si facilement et si rapidement que le téléphone sans cordon selon l'invention est virtuellement inviolable. Ainsi, le téléphone sans cordon selon l'invention offre de nombreuses particularités nouvelles et hautement avantageuses qui n'étaient précédemment pas connues ni disponibles. Il est à la fois plus commode à utiliser et plus sophistiqué dans les moyens mis en oeuvre pour empêcher une écoute indiscreète.

Le téléphone sans cordon selon l'invention tel que décrit ci-dessus dans le mode de réalisation préféré fournit un dispositif très avantageux pour communiquer sans risque d'être écouté par une oreille indiscreète. Puisque le nouveau code d'identification est hautement produit à chaque fois que l'on repose le combiné sur l'appareil de base, ce risque est très fortement diminué. En raison de l'étalement des durées prédéterminées de comptage, les codes d'identification varient d'un téléphone à un autre et ne peuvent être prédits pour un même téléphone. L'existence d'une différence d'une unité dans la valeur de comptage suffit à couper le canal de communication. Puisque le circuit simplifié n'utilise pas de batterie de sauvegarde, de mémoire rémanente, ni de commutateurs manuels de sélection de code, le téléphone sans cordon selon l'invention peut être rendu petit, léger et d'un faible coût.

Bien entendu, l'homme de l'art sera en mesure d'imaginer, à partir du téléphone dont la description vient d'être donnée à titre simplement illustratif et nullement limitatif, 5 diverses variantes et modifications ne sortant pas du cadre de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Téléphone sans cordon, caractérisé en ce qu'il comprend :
un appareil de base (2) pouvant être connecté à une
ligne (3a) du réseau téléphonique afin de recevoir et d'émettre
5 des signaux de message par celle-ci ;
un combiné (1) qui peut sélectivement être monté sur
ledit appareil et en être séparé ;
L'appareil et le combiné comportant chacun un moyen (110,
210) servant à émettre un signal de code d'identification via des
10 ondes électromagnétiques et un moyen (120, 220) servant à recevoir
ledit signal de code d'identification émis ;
ledit appareil comportant une première mémoire (243),
un premier moyen de détection (275) qui produit un premier signal
de sortie de détection au moment du montage du combiné sur l'appareil
15 de base, un moyen servant à produire automatiquement une valeur de
comptage en réponse audit premier signal de sortie de détection et
à une durée prédéterminée associée à celui-ci, et un premier moyen
servant à emmagasiner ladite valeur comptée, comme nouveau signal
de code d'identification, dans ladite première mémoire, ledit moyen
20 d'émission émettant alors ledit nouveau signal de code d'identifica-
tion à destination dudit combiné ;
Le combiné comportant une deuxième mémoire (143), un deuxième
moyen de détection (181) servant à produire un deuxième signal de sor-
tie de détection au moment du montage du combiné sur l'appareil, et
25 un deuxième moyen servant à emmagasiner ledit nouveau signal de code
d'identification dans ladite deuxième mémoire en réponse audit
deuxième signal de sortie de détection ;
L'appareil et le combiné comportant en outre chacun un
moyen de détection d'identité servant à déterminer lorsqu'un signal
30 de code d'identification reçu est identique à un signal de code
d'identification emmagasiné respectivement dans la première ou la
deuxième mémoire, et un moyen servant à établir un canal de commu-
nication entre ledit appareil et ledit combiné dans le seul cas où
l'identité a été détectée.
- 35 2. Téléphone sans cordon selon la revendication 1, caracté-
risé en ce que ladite durée prédéterminée s'étend entre des limites
prédéterminées.

3. Téléphone sans cordon selon la revendication 1, caracté-
risé en ce que ledit premier moyen d'emmagasinage produit un signal
d'emmagasinage en fonction dudit premier signal de sortie de détection
5 et ledit moyen de production automatique de ladite valeur de comptage
comporte un moyen de comptage (245) qui produit un signal de sortie
de comptage cyclique, ledit moyen de comptage étant commandé par
ledit premier signal de sortie de détection pour commencer à compter
et par ledit signal d'emmagasinage pour arrêter le comptage, cette
valeur de comptage étant le signal de sortie compté obtenu lorsque
10 ledit moyen de comptage arrête de compter.
4. Téléphone sans cordon selon la revendication 3, caracté-
risé en ce que le premier moyen d'emmagasinage produit ledit signal
d'emmagasinage à l'expiration de ladite durée prédéterminée faisant
suite à la production du premier signal de sortie de détection.
- 15 5. Téléphone sans cordon selon la revendication 4, caracté-
risé en ce que ledit premier moyen d'emmagasinage comporte un moyen
de déclenchement (282) qui possède un niveau de déclenchement pré-
déterminé servant à fixer ladite durée prédéterminée.
6. Téléphone sans cordon selon la revendication 4, caractérisé
20 en ce que ledit premier moyen d'emmagasinage comporte un circuit
minuteur (281) possédant une constante de temps prédéterminée servant
à fixer ladite durée prédéterminée.
7. Téléphone sans cordon selon la revendication 6, caractérisé
en ce que ledit circuit minuteur (281) comporte un circuit d'intégra-
25 tion qui produit un signal de sortie intégré sur le temps, et ledit
premier moyen d'emmagasinage comporte en outre un moyen de déclen-
chement (282) qui reçoit ledit signal de sortie intégré sur le temps
pour produire ledit signal d'emmagasinage seulement lorsque ladite
valeur intégrée sur le temps dépasse une valeur de référence.
- 30 8. Téléphone sans cordon selon la revendication 7, caracté-
risé en ce que ledit appareil de base (2) comporte en outre un
moyen de commande central (240) qui reçoit ledit premier signal de
sortie de détection afin de commander le fonctionnement dudit
moyen de production automatique de la valeur de comptage et
35 de ladite première mémoire et qui possède une borne d'entrée (Q1)
recevant ledit signal d'emmagasinage et une borne de sortie (Q0)

connecté audit circuit minuteur (281), ledit moyen de commande central ayant pour fonction d'amener ledit signal de comptage, à la réception dudit premier signal de sortie de détection, à commencer son comptage et à produire sur ladite borne de sortie un signal intégrable et, à la réception dudit signal d'emmagasinement sur ladite borne d'entrée, à arrêter la production dudit signal intégrable et à emmagasiner ladite valeur de comptage dans ladite mémoire.

9. Téléphone sans cordon selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit moyen de commande central (240) produit un signal de décharge après l'arrêt de la production dudit signal intégrable de façon à initialiser ledit signal de sortie intégré.

10. Téléphone sans cordon selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit appareil de base (2) comporte en outre un moyen de commande central (240) qui reçoit ledit premier signal de sortie de détection afin de commander le fonctionnement dudit premier moyen d'emmagasinement, de ladite première mémoire et dudit moyen de production automatique de ladite valeur de comptage de façon que ladite valeur de comptage soit modifiée d'une quantité prédéterminée par rapport à une valeur de comptage initiale au moment de la production dudit premier signal de sortie de détection.

11. Téléphone sans cordon selon la revendication 10, caractérisé en ce que ladite valeur de comptage initiale est la valeur de comptage produite immédiatement avant.

12. Téléphone sans cordon selon la revendication 10, caractérisé en ce que ladite quantité prédéterminée se trouve entre des limites prédéterminées.

13. Téléphone sans cordon selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit moyen de production automatique d'une valeur de comptage comporte un moyen de comptage (245) servant à compter pendant ladite durée prédéterminée faisant suite à la production dudit premier signal de sortie de détection afin de produire ladite valeur de comptage comme signal de sortie.

14. Téléphone sans cordon selon la revendication 13, caractérisé en ce que ledit moyen de production automatique d'une valeur de comptage comporte un circuit minuteur (281) possédant une constante de temps déterminée qui sert à fixer ladite durée prédéterminée.

15. Téléphone sans cordon selon la revendication 10, caracté-
risé en ce que ledit moyen de commande central (240) comporte un
moyen de traitement central (241) et une mémoire morte (242) servant
à emmagasiner un programme de commande, ledit moyen de traitement
5 central ayant pour fonction, sous commande dudit programme de commande,
de commander ledit fonctionnement.
16. Téléphone sans cordon selon la revendication 15, caracté-
risé en ce que ledit moyen de production de ladite valeur de comptage
comporte un moyen de comptage (245) qui produit un signal de sortie
10 de comptage cyclique, et en ce que ledit moyen de commande central
répond audit premier signal de sortie de détection en amenant ledit
moyen de comptage à commencer son comptage, ledit moyen de commande
central amenant en outre ledit moyen de comptage à arrêter son
comptage à l'expiration de ladite durée prédéterminée faisant suite
15 à la production dudit premier signal de sortie de détection, ladite
valeur de comptage étant le signal de sortie compté obtenu lorsque
ledit moyen de comptage arrête de compter.
17. Téléphone sans cordon selon la revendication 10, caracté-
risé en ce que ladite valeur de comptage initiale est la valeur
20 de comptage produite immédiatement avant.
18. Téléphone sans cordon selon la revendication 1, caractérisé
en ce que le combiné est alimenté par une batterie rechargeable (171)
et ledit appareil de base comporte un circuit de recharge (271),
ladite batterie étant rechargée lorsque le combiné est monté sur
25 l'appareil de façon qu'il existe un contact électrique entre la
batterie et le circuit de charge, et en ce que ledit premier moyen
de détection produit ledit premier signal de sortie de détection
en réponse à la formation dudit contact électrique.
19. Téléphone sans cordon selon la revendication 1, caracté-
30 risé en ce que, à la réception d'un signal de message empruntant
ladite ligne (3a) du réseau téléphonique et indiquant un appel
depuis l'extérieur, ledit moyen d'émission dudit appareil de base
émet le code d'identification emmagasiné dans ladite première
mémoire, et ledit moyen de détection d'identité dudit combiné dé-
35 termine si ledit code d'identification émis est identique à un
code d'identification emmagasiné dans ladite deuxième mémoire.

20. Téléphone sans cordon selon la revendication 19, caracté-
risé en ce que ledit combiné comporte un commutateur (152) qui pos-
sède une position conversation pour laquelle ledit moyen d'émission
du combiné est autorisé à émettre ledit code d'identification de
5 façon que, au moment de l'actionnement dudit commutateur sur ladite
position conversation, le moyen d'émission du combiné émette le
code d'identification emmagasiné dans la deuxième mémoire et ledit
moyen de détection d'identité de l'appareil de base détermine
si le code d'identification émis est identique au code d'identi-
10 fication emmagasiné dans ladite première mémoire.
21. Téléphone sans cordon selon la revendication 20, caracté-
risé en ce que chacune desdites première et deuxième mémoires
comporte une mémoire à lecture-écriture servant à emmagasiner ledit
code d'identification, et chacun desdits moyens de détection d'iden-
15 tité comporte un moyen de commande (140, 240) servant à lire ledit
code d'identification emmagasiné dans la mémoire de lecture-écriture
(143; 243) respective, à comparer le code d'identification émis et le
code d'identification emmagasiné, et à produire un signal de commande
(TX) indiquant l'existence ou la non-existence d'une identité entre
20 les codes, ledit téléphone sans cordon répondant audit signal de
commande en établissant ledit canal de communication.
22. Téléphone sans cordon selon la revendication 21, caracté-
risé en ce que ledit moyen de commande (240) comporte un micropro-
cesseur.
- 25 23. Téléphone sans cordon selon la revendication 22, caracté-
risé en ce que le microprocesseur comporte un moyen central de trai-
tement (241) et une mémoire morte (243) servant à emmagasiner un
programme de commande, ledit moyen central de traitement ayant pour
fonction, sous commande dudit programme de commande, de détecter
30 ladite identité.

FIG. 1

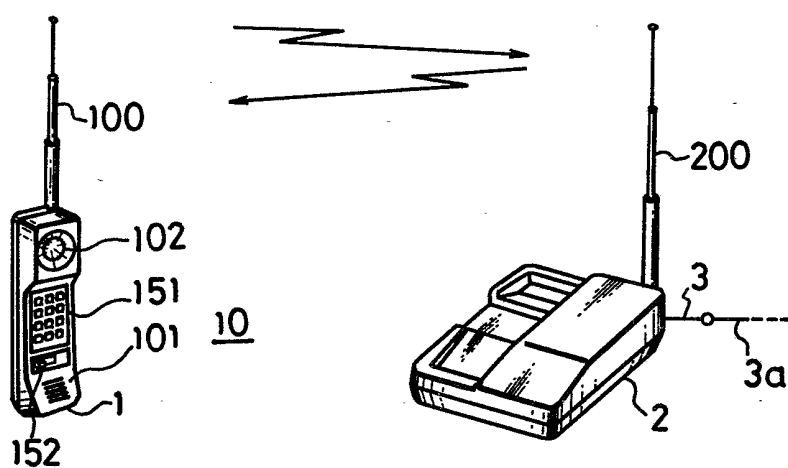
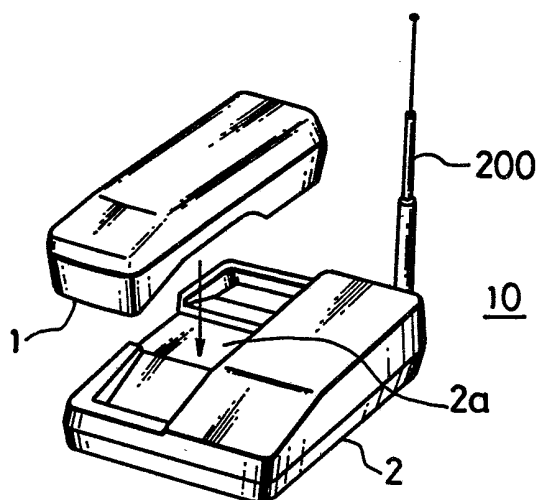
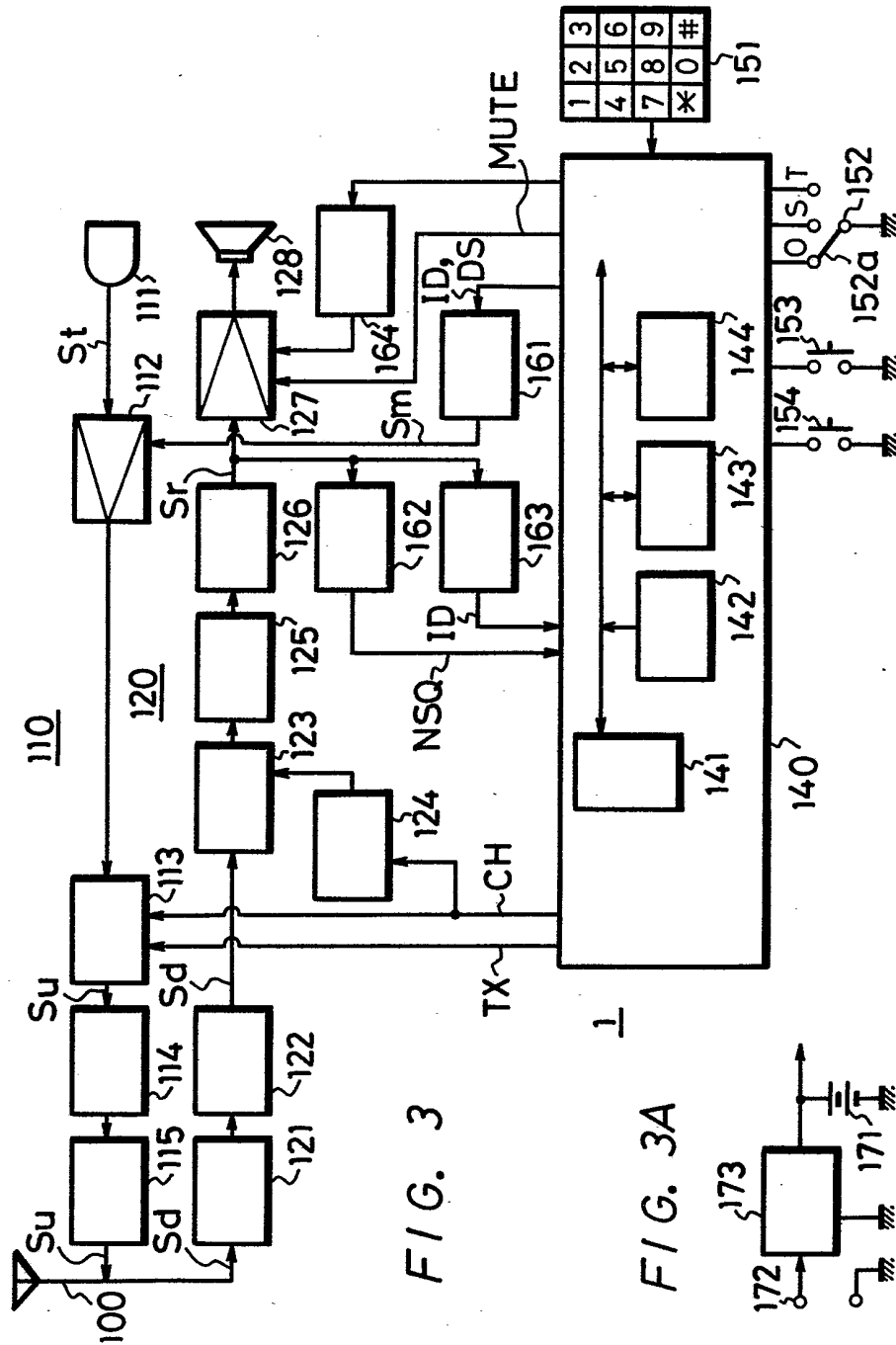


FIG. 2





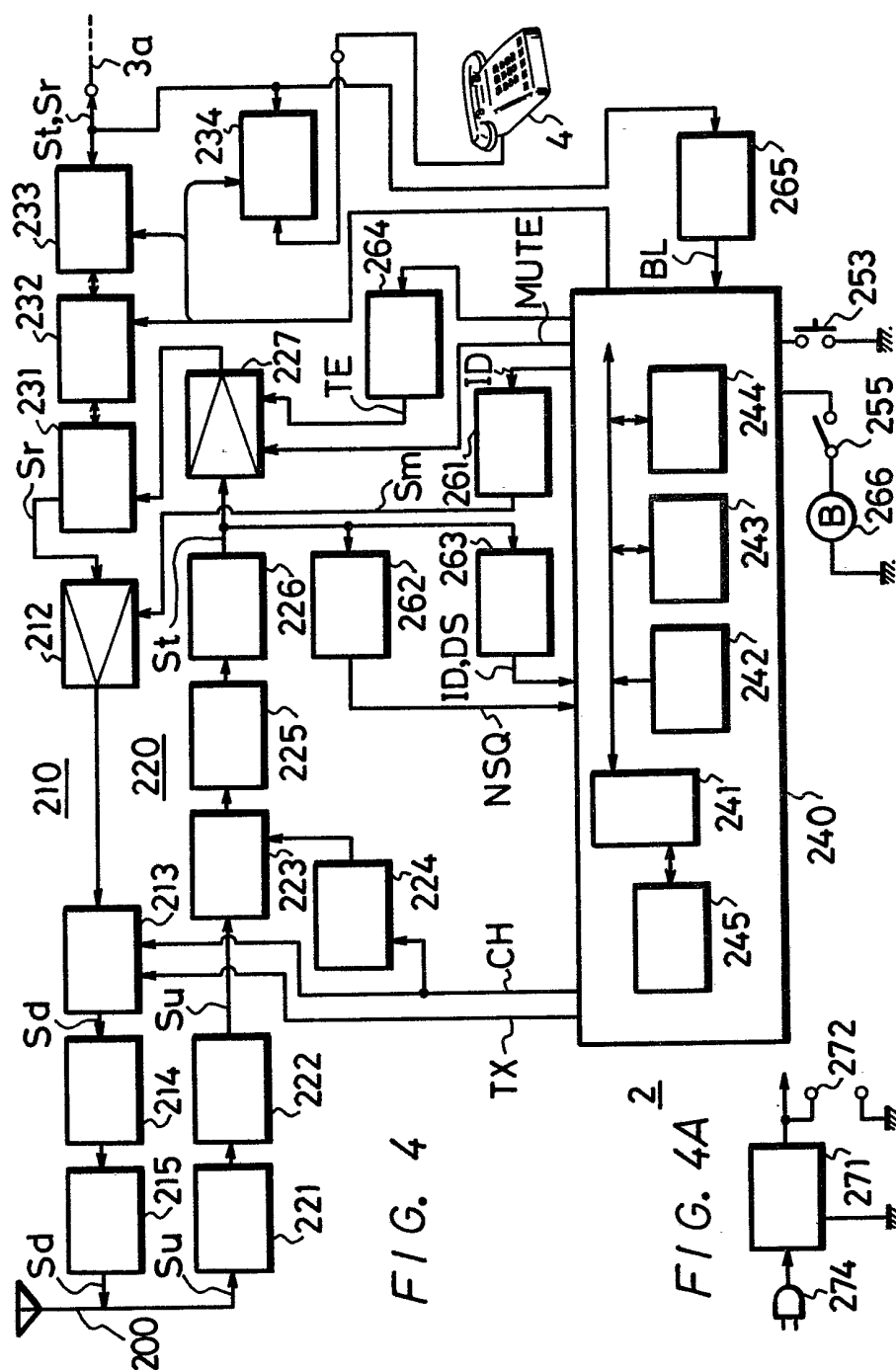


FIG. 5

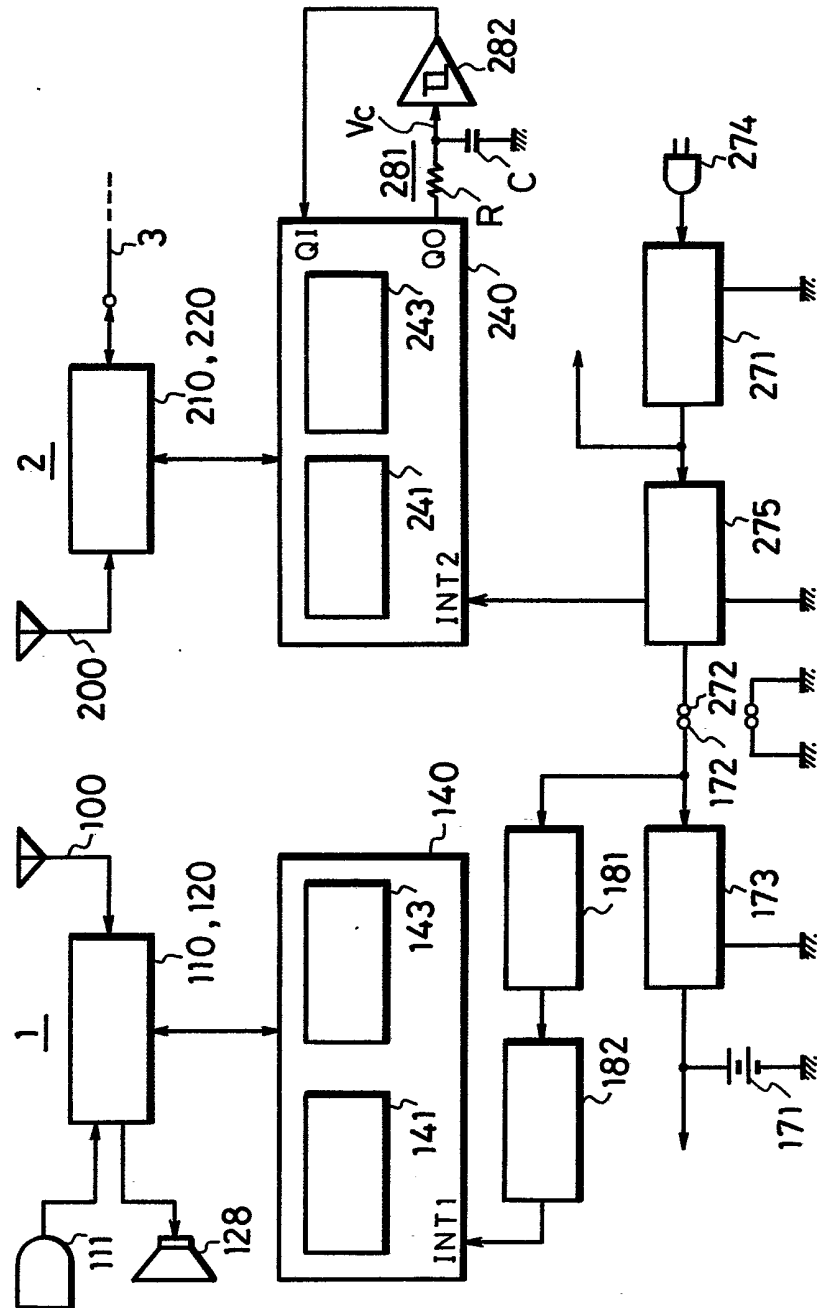


FIG. 6

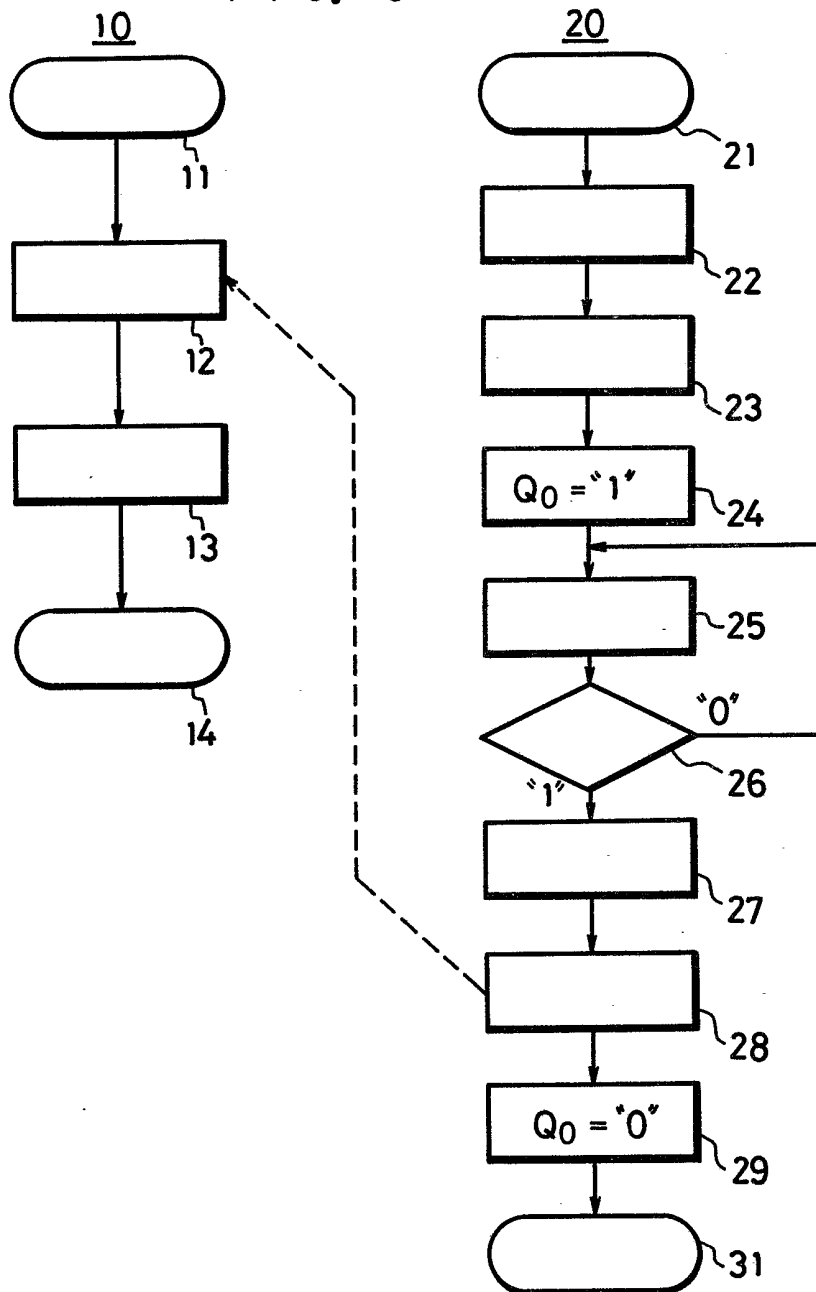


FIG. 7A

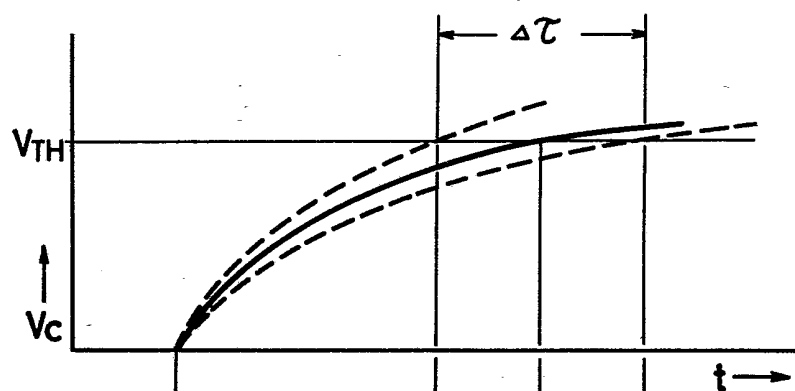


FIG. 7B

