(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 577 093**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 01417**

(51) Int Cl⁴ : H 04 M 11/06.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 1er février 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 32 du 8 août 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *MONTLOIN Régis.* — FR.

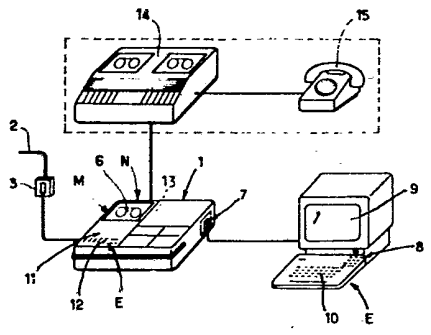
(72) Inventeur(s) : Régis Montloin.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Jacques Peuscet.

(54) Dispositif de messagerie téléphonique.

(57) Le dispositif 1 de messagerie téléphonique est destiné à être connecté directement sur la ligne téléphonique 2 d'un utilisateur pour délivrer un message sélectif sous forme vocale à une personne qui appelle et qui compose un code déterminé. Il comprend des moyens de mémoire à plusieurs zones; des moyens d'écriture des codes et des messages; et des moyens de lecture et de restitution vocale des messages, sensibles à un appel sur la ligne. Il comprend en outre des moyens 7 de connexion à un terminal informatique 8, de sorte que les moyens d'écriture E puissent incorporer ce terminal en vue de l'écriture au moins des codes, et les moyens N de lecture et de restitution vocale comprennent, en parallèle, des moyens détecteurs de signaux émis à partir d'un poste téléphonique à clavier multifréquence, et des moyens détecteurs des impulsions émises à partir d'un poste téléphonique à cadran décimal.



FR 2 577 093 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

DISPOSITIF DE MESSAGERIE TELEPHONIQUE.

L'invention est relative à un dispositif de messagerie téléphonique destiné à être connecté directement sur la ligne téléphonique d'un utilisateur pour délivrer un message sélectif sous forme vocale à une personne qui appelle et qui compose un code déterminé.

On sait que la messagerie téléphonique ou électronique a pour but de permettre aux différents abonnés d'un réseau d'échanger entre eux des messages en temps différé. Les fonctions principales des systèmes de messagerie électronique sont les suivantes : écriture, lecture, conservation, suppression, transmission d'un message à un autre abonné. Les systèmes permettent, souvent, de réaliser d'autres fonctions telles que la création de dossiers d'archivage, l'expédition simultanée à plusieurs destinataires, la demande d'un accusé de réception du message etc.

Pour simplifier, on peut distinguer, parmi les systèmes de messagerie les plus utilisés actuellement, trois grandes catégories.

Une première catégorie est formée par les systèmes internes aux entreprises. De tels systèmes sont développés pour les besoins propres d'une entreprise. Un réseau de terminaux ou de micro-ordinateurs permet l'accès au calculateur central où sont stockés les différents messages ainsi que les programmes qui en assurent la gestion. Les terminaux ou micro-ordinateurs permettent au personnel de l'entreprise d'utiliser les programmes et les données nécessaires aux activités classiques de gestion et de production. Le personnel dispose donc d'un poste de travail unique pour ces différentes tâches. Un tel réseau est, en général, interne au site géographique (type réseau local), mais il est possible d'assurer la connexion de terminaux distants par l'intermédiaire du réseau commuté grâce à l'utilisation de modems.

Une deuxième catégorie est formée par les systèmes de messagerie électronique d'entreprises utilisant le réseau commuté du téléphone. En particulier, une entreprise qui dis-

pose d'une implantation sur plusieurs sites, peut installer son système de messagerie sur un mini ou un micro-ordinateur relié à un serveur. Le personnel de l'entreprise, ou ses clients, peuvent accéder au serveur par l'intermédiaire du réseau commuté ou du réseau Télétel, moyennant l'utilisation de codes personnalisés. Selon les besoins de l'entreprise, d'autres services ou fonctions peuvent également être proposés telles que demande de renseignements, rédaction d'une commande etc...

Une troisième catégorie de systèmes de messagerie électronique fait intervenir les serveurs Vidéotex à temps partagé. Pour mieux amortir le coût du développement des programmes et utiliser de façon plus intensive les systèmes, des sociétés de service ont mis au point des serveurs à usage général. Toute entreprise ou tout particulier peut louer les services du serveur. Celui-ci est accessible à partir de micro-ordinateurs avec interfaces Vidéotex, par exemple du type "MINITEL".

Finalement, il apparaît qu'actuellement, les systèmes de messagerie essentiellement proposés aux petites entreprises, ou aux particuliers, appartiennent surtout à la troisième catégorie, c'est-à-dire celle des systèmes de messagerie utilisant un serveur à temps partagé. De ce fait, l'utilisateur d'un tel système doit d'abord établir une communication, par le réseau commuté, avec le serveur à temps partagé pour délivrer ses messages au serveur. L'utilisateur devra, en outre, programmer un répondeur branché sur sa ligne téléphonique, pour indiquer à ses correspondants, qui appellent en son absence, le numéro de téléphone du serveur. Les correspondants de l'utilisateur devront donc, dans un premier temps, composer le numéro de téléphone de l'utilisateur puis, après avoir pris connaissance du numéro de téléphone du serveur, raccrocher et appeler le serveur pour enfin recevoir le message personnalisé qui leur est destiné.

Il apparaît, ainsi, que les systèmes de messagerie téléphonique proposés aux petites entreprises, aux particu-

liers, ou analogues, tout en présentant des avantages certains, ne sont pas d'une utilisation aussi souple que l'on pourrait le souhaiter.

Des efforts ont été effectués (voir brevet US 4 327 251) pour proposer des dispositifs de messagerie téléphonique, notamment pour petites entreprises ou particuliers, ou analogues, propres à être installés dans les locaux de l'utilisateur et être branchés directement sur la ligne téléphonique de cet utilisateur.

Un tel dispositif de messagerie téléphonique, propre à délivrer un message sélectif sous forme vocale à une personne qui appelle et compose un code déterminé, comprend :
- des moyens de mémoire à plusieurs zones, chaque zone étant réservée à un mot de code et à un message associé à ce code ;
- des moyens d'écriture des codes et des messages ;
- et des moyens de lecture et de restitution vocale des messages sensibles à un appel sur la ligne.

L'invention a pour but surtout, de fournir un dispositif de messagerie téléphonique du type défini ci-dessus, qui réponde mieux que jusqu'à présent aux diverses exigences de la pratique et qui, notamment, soit d'une grande souplesse et facilité d'utilisation tout en restant d'un prix relativement réduit et tout en offrant la possibilité de transmettre des messages relativement longs.

Selon un premier aspect de l'invention, un dispositif de messagerie téléphonique du type défini précédemment, est caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de connexion à un terminal informatique, de sorte que les moyens d'écriture puissent incorporer ce terminal en vue de l'écriture au moins des codes, et que les moyens de lecture et de restitution vocale comprennent, en parallèle, des moyens détecteurs de signaux émis à partir d'un poste téléphonique à clavier multifréquence, et des moyens détecteurs des impulsions émises à partir d'un poste téléphonique à cadran décimal, de sorte qu'une personne appelant d'un poste téléphonique quelconque peut, en composant le code approprié, prendre connaissance du message personnalisé qui lui est des-

tiné et qui est associé à ce code.

De préférence, les moyens de connexion avec le terminal informatique comprennent une liaison série répondant à la norme RS 232C, le dispositif de messagerie et le terminal étant agencés pour échanger entre eux des caractères conformes à la norme ASCII.

Avantageusement, le terminal informatique est un terminal Vidéotex, notamment du type "Minitel", équipé d'une prise péri-informatique. D'une manière plus générale, il s'agit d'un terminal écran-clavier informatique.

Un tel dispositif de messagerie est d'une grande souplesse d'utilisation puisque l'utilisateur peut directement, sans avoir à passer par l'intermédiaire du réseau commuté, entrer directement ses messages personnalisés. L'utilisation du terminal informatique lui permet de contrôler, directement sur l'écran de visualisation, l'exactitude des informations, notamment du code, qu'il introduit dans le dispositif de messagerie. Les destinataires de ces messages, en appelant directement le numéro de téléphone de l'utilisateur, pourront avoir connaissance du message personnalisé qui leur est destiné.

Selon une autre disposition de l'invention qui peut être combinée ou non avec la disposition précédente, un dispositif de messagerie électronique, du type défini précédemment, est caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de connexion à un terminal informatique de telle sorte que les moyens d'écriture puissent incorporer ce terminal pour l'écriture du code de chaque message, et un magnétophone, à commande électrique, équipé d'une bande magnétique sur laquelle peut être enregistré, dans une zone déterminée correspondant au code, le message personnalisé à transmettre, ce magnétophone étant équipé d'un microphone permettant l'enregistrement, sur la bande magnétique, du message lu par l'utilisateur, l'ensemble du magnétophone et du microphone appartenant aux moyens de mémoire, aux moyens d'écriture et aux moyens de lecture et de restitution vocale.

Le magnétophone à commande électrique est équipé de relais de commande pour effectuer les avances rapide et normale, l'enregistrement et la lecture, le retour rapide, afin de permettre à l'utilisateur d'enregistrer ou d'effacer une partie définie de la bande.

Un tel dispositif de messagerie est également d'une grande souplesse d'utilisation puisque les messages personnalisés peuvent être introduits, successivement, directement sous forme vocale.

Toutefois, les moyens de restitution vocale pourraient comprendre, à la place du magnétophone, une carte à synthèse vocale couplée à la ligne par un amplificateur, les messages étant entrés par le clavier du terminal informatique et stockés sous forme numérique dans une mémoire vive.

Selon une autre disposition de l'invention, qui peut être utilisée isolément ou en combinaison avec l'une des dispositions évoquées précédemment, un dispositif de messagerie électronique du type défini précédemment, est caractérisé par le fait qu'il comporte une prise pour connecter un répondeur-enregistreur téléphonique et des moyens pour commuter sur ce répondeur-enregistreur la ligne téléphonique à la fin de la délivrance du message.

Un tel dispositif, qui se combine avec des moyens déjà existants, permet, à un coût réduit, d'enregistrer la réponse d'un correspondant à un message personnalisé qui lui était destiné.

Avantageusement, les moyens pour commuter la ligne téléphonique sur le répondeur-enregistreur comprennent des moyens simulateurs de central téléphonique, notamment propres à envoyer, avant la fin de la délivrance du message, un signal de sonnerie superposé à un signal de tension continue semblable à celui fourni par un central téléphonique pour provoquer le décrochement du répondeur-enregistreur.

Les susdits moyens pour commuter sur le répondeur-enregistreur la ligne téléphonique comprennent, en outre, des moyens sensibles au décrochement du répondeur-enregistreur,

notamment grâce à la variation de la tension aux bornes du répondeur-enregistreur.

De préférence, le dispositif de messagerie téléphonique de l'invention se compose de trois ensembles :

- une carte unité centrale comportant un microprocesseur et ses mémoires morte et vive, cette carte unité centrale pouvant être reliée au terminal informatique par l'intermédiaire d'un port série ;
- un dispositif de restitution vocale ;
- une carte interface comportant :
  - un dispositif d'interface avec la ligne téléphonique ;
  - un dispositif d'interface avec le dispositif de restitution vocale ;
  - et éventuellement un dispositif d'interface avec un répondeur-enregistreur.

Le dispositif d'interface avec la ligne téléphonique comprend les moyens détecteurs de signaux émis à partir d'un poste multifréquence et les moyens détecteurs d'impulsions émises à partir d'un poste à cadran décimal.

Les moyens détecteurs des signaux émis à partir d'un poste multifréquence peuvent comprendre des moyens pour décoder les signaux reçus et les envoyer à la carte unité centrale sous forme d'un mot de plusieurs bits.

Les moyens détecteurs des impulsions émises à partir d'un poste à cadran décimal sont propres à compter les impulsions reçues pour connaître le chiffre composé. Ces moyens détecteurs peuvent comprendre des moyens de redressement des impulsions, un détecteur de valeur crête, et des moyens de prise en compte des impulsions si elles surviennent selon un diagramme de temps pré-établi, fonction des normes en vigueur dans le pays d'utilisation.

Le dispositif peut comprendre des moyens d'essai destinés à intervenir avant la transmission du message, ces moyens d'essai étant propres à fonctionner sur un signal ou

une impulsion prédéterminée et à établir si le dispositif est capable de lire le code ou non, suivant les caractéristiques de la ligne téléphonique.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en certaines autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'un mode de réalisation particulier décrit avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui n'est nullement limitatif.

La figure 1, de ces dessins, est un schéma en perspective d'un dispositif de messagerie téléphonique conforme à l'invention.

La figure 2 est un schéma bloc du dispositif.

La figure 3 est un schéma bloc plus détaillé de la carte interface du dispositif.

La figure 4 illustre les créneaux de tension, en fonction du temps porté en abscisses, aux bornes d'un poste téléphonique à cadran décimal, lorsqu'un numéro est composé sur le cadran.

La figure 5 illustre les impulsions reçues, en bout de ligne, à partir des créneaux de la figure 4.

La figure 6, enfin, est un schéma de moyens détecteurs des impulsions émises à partir d'un poste à cadran décimal.

En se reportant aux dessins, notamment à la figure 1, on peut voir un dispositif 1 de messagerie téléphonique destiné à être connecté directement sur la ligne téléphonique 2 d'un utilisateur, pour délivrer un message sélectif sous forme vocale à une personne qui appelle et qui compose un code déterminé.

Le dispositif 1 est branché sur le conjoncteur 3.

Le dispositif 1 comprend des moyens de mémoire M à plusieurs zones, chaque zone étant réservée à un mot de code et à un message associé à ce code. Les moyens de mémoire M comprennent une mémoire vive (RAM) 4, schématiquement représentée sur la figure 2, disposée sur une carte "unité centrale" 5 qui sera décrite plus loin.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la figure 1, les moyens de mémoire M comprennent également une bande magnétique 6 destinée à l'enregistrement des messages personnalisés ; des zones de longueur prédéterminée de la bande 6 sont réservées à chaque message personnalisé. Le positionnement en début de zone peut s'effectuer soit par marquage du début de zone par un code personnalisé, soit en calculant le temps pendant lequel il est nécessaire de faire défiler la bande en avance rapide en fonction du numéro d'ordre du correspondant.

Selon une variante, les moyens de mémoire M pourraient être constitués uniquement par une ou plusieurs mémoires vives RAM de capacité suffisante dans lesquelles seraient stockés, sous forme numérique, non seulement les codes, mais également les messages personnalisés à transmettre.

Le dispositif 1 comprend également des moyens d'écriture des codes et des messages.

Plus précisément, le dispositif 1 comprend des moyens de connexion 7 à un terminal informatique 8 de sorte que les moyens d'écriture E puissent incorporer ce terminal en vue de l'écriture au moins des codes. Les moyens de connexion 7 formés par une prise, sont avantageusement du type liaison série, selon la norme RS 232 C. Le terminal 8 est de préférence du type de ceux qui délivrent des caractères conformes à la norme ASCII. Le terminal 8 qui comprend un écran de visualisation 9 et un clavier 10, permet, par sa liaison à la prise 7 prévue sur la carte "unité centrale" 5 (voir figure 2) un dialogue avec le dispositif 1. Lorsque l'utilisateur introduit les codes et, le cas échéant, le texte des messages, par le clavier 10, il lui est possible de contrôler directement sur l'écran 9 les informations qu'il introduit, et éventuellement de les rectifier.

Le terminal 8 peut être constitué par tout terminal écran-clavier informatique, par exemple le terminal VT 100 de la société DIGITAL EQUIPMENT ou un terminal TVI 950 de la Société TELEVIDEO, ou bien par tout micro-ordinateur équipé du logiciel permettant de l'utiliser en tant que terminal, ou bien par tout terminal télématique, en particulier celui connu sous le nom

commercial de "MINITEL".

Pour une utilisation en France, le dispositif 1 sera programmé pour permettre une connexion simple au "MINITEL" qui sera, à priori, le terminal le plus utilisé avec :

- une vitesse de transmission des messages de 1.200 bauds ;
- des messages transmis sous la forme : un bit start, sept bits données, un bit parité, un bit stop.

Les autres terminaux devront pouvoir être configurés de la façon précédente pour une utilisation avec le dispositif de messagerie 1.

Comme représenté sur la figure 1, ce dispositif 1 peut comporter un magnétophone 11 à commande électrique, équipé de la bande magnétique 6. Ce magnétophone est équipé d'un microphone 12 et des circuits associés appropriés, pour permettre l'enregistrement, sur la bande magnétique 6, d'un message lu par l'utilisateur.

Le microphone 12 peut donc être considéré, dans ce cas, comme appartenant aux moyens d'écriture E des messages.

Le dispositif de messagerie 1 comprend, en outre, des moyens de lecture et de restitution vocale N des messages, sensibles à un appel sur la ligne 2.

A ce stade de la description, il convient de préciser que les postes téléphoniques actuellement en usage, en France en particulier, se divisent en deux grandes catégories, à savoir les postes téléphoniques à clavier multifréquence, et les postes téléphoniques à cadran décimal qui disparaissent progressivement et sont remplacés par les précédents. Des précisions seront données, plus loin, sur ces deux type de postes.

Les moyens N comprennent, en parallèle, des moyens B (figures 2 et 3) détecteurs de signaux émis à partir d'un poste téléphonique à clavier multifréquence, et des moyens C détecteurs des impulsions émises à partir d'un poste téléphonique à cadran décimal, de sorte qu'une personne appelant d'un poste téléphonique quelconque peut, en composant le

code approprié, prendre connaissance du message personnalisé qui lui est destiné.

Les moyens N comprennent en outre, dans le cas où un magnétophone 11 est prévu, les circuits habituels d'un tel magnétophone pour lire et restituer les messages enregistrés sur la bande 6 ; lorsque les messages personnalisés sont stockés non pas sur une bande magnétique, mais dans une mémoire vive telle que 4, d'une capacité suffisante, les moyens N comprennent une carte à synthèse vocale (non représentée) associée au circuit approprié pour reproduire, sous forme vocale, les messages stockés sous forme numérique dans la mémoire vive. La carte à synthèse vocale serait couplée à la ligne téléphonique 2 par un amplificateur.

Le dispositif de messagerie 1 comporte, avantageusement, une prise 13 pour connecter un répondeur-enregistreur téléphonique 14 et des moyens Q (figure 3) pour commuter sur le répondeur-enregistreur 14 la ligne téléphonique 2 à la fin de la délivrance du message personnalisé.

Le dispositif 1 peut en outre être relié, soit à travers le répondeur-enregistreur 14, soit directement, à un poste téléphonique 15 de l'utilisateur. Lorsque le dispositif 1 est mis hors service, le poste 15 est utilisé de manière classique.

En phase de programmation, le dispositif de messagerie 1 doit être relié au terminal 8, sans être nécessairement relié à la ligne 2. En phase d'utilisation, il doit être relié à la ligne 2, sans être nécessairement relié au terminal 8.

Le répondeur-enregistreur 14 peut être d'un type quelconque, notamment avec interrogation à distance ou non. Lorsqu'un tel répondeur-enregistreur est prévu, la personne qui appelle pourra laisser un message après avoir éventuellement pris connaissance de celui qui lui était destiné. Le cas échéant, le dispositif de messagerie 1 pourrait intégrer ces fonctions de répondeur-enregistreur.

Au niveau interne, comme schématisé sur la figure

2, le dispositif de messagerie 1 se compose essentiellement de trois ensembles, à savoir :

- une carte "unité centrale" 5, déjà évoquée, sur laquelle sont installés un microprocesseur 16, combiné avec une mémoire morte 17 (ROM) dans laquelle est stocké le programme d'instructionsde fonctionnement du microprocesseur, et la mémoire vive 4 reliée au microprocesseur ;
- un dispositif de restitution vocale 18, appartenant aux moyens N et comprenant, notamment, le magnétophone 11 ou une carte de synthèse vocale ;
- une carte interface 19 sur laquelle sont centralisés les dispositifs d'interface avec la ligne téléphonique, avec le dispositif de restitution vocale et, le cas échéant, avec le répondeur-enregistreur.

Les liaisons entre la carte interface 19 et la carte "unité centrale" 5 sont assurées par un bus 20 tandis que les liaisons entre la carte 19 et le dispositif 18 sont assurées par un bus 21.

La carte interface 19, comme mieux visible sur la figure 3, comprend différents modules et relais. La liaison entre la carte interface 19 et la carte "unité centrale" 5 est assurée par l'intermiédiaire d'un isolement opto-électronique 22 ; les signaux provenant de la carte interface 19 sont convertis en signaux optiques, puis en signaux électriques, transmis à la carte 5 qui est ainsi protégée contre des surtensions éventuelles en amont.

La carte 19 est munie d'un relais MD dont le bobinage, schématisé par un rectangle, est mis sous tension lorsque le dispositif de messagerie 1 est mis en marche par fermeture d'un interrupteur non représenté.

Chacun des deux fils 2a, 2b de la ligne 2 est associé à une paillette md1, md2, du relais MD. Lorsque les paillettes occupent leur position repos (représentée sur la figure 3) qui correspond au cas où le relais MD n'est pas excité, les fils 2a, 2b sont reliés, par ces paillettes, à deux conducteurs de liaison 23, 24 dont le rôle sera précisé plus

loin, mais dont on peut déjà indiquer qu'ils permettent le branchement, sur la ligne 2, du répondeur-enregistreur 14.

Lorsque le relais MD est excité, les paillettes md1, md2 prennent leur position travail pour laquelle elles mettent en liaison les fils 2a, 2b avec un détecteur de sonnerie 25 qui permet la prise de la ligne 2 (décrochage) par le dispositif de messagerie 1, lors d'un appel, à condition que ce dispositif 1 soit en marche et que le relais MD soit excité.

Le détecteur de sonnerie 25 est formé par un circuit comprenant, branché en série, un condensateur C1, l'enroulement primaire d'un transformateur de ligne TL et une résistance R2. Les valeurs des composants du circuit sont choisies de telle sorte que l'impédance de ce circuit, vue des deux bornes destinées à être reliées aux fils 2a, 2b soit équivalente à celle d'un poste téléphonique.

Une résistance R1, branchée en série avec un contact travail pl d'un relais PL de prise de ligne, est branchée en parallèle aux bornes du condensateur C1. Lorsque le relais PL n'est pas excité, le contact pl se trouve en position ouverte, comme représenté sur la figure 3.

Le circuit 25 détecteur de sonnerie comprend, en outre, branché sur le secondaire du transformateur TL, un module A constituant le détecteur de sonnerie proprement dit.

Lors d'un appel téléphonique, une tension alternative, dont la fréquence est en général de 25 ou 50 hertz, est envoyée par le central téléphonique pendant de courtes périodes (de 1 à 3 secondes en général), sur la ligne 2, qui est appelée par un correspondant. Lorsque le poste téléphonique 15 (figure 1) est directement branché sur la ligne 2, la sonnerie de ce poste fonctionne pendant ces périodes de tension alternative.

Lorsque le dispositif 1 de messagerie est branché sur la ligne 2, les créneaux de tension alternative sont transmis au secondaire du transformateur TL et sont appliqués au module A. Ce module est agencé pour redresser les

impulsions qui viennent, à chaque créneau, charger une capacité (non représentée). Au bout d'un nombre réglable de créneaux (trois à cinq en général), la tension aux bornes de la capacité est suffisante pour faire basculer un dispositif électronique par exemple un transistor 26 (figure 3) qui permet au relais PL d'être excité. Le contact travail pl se ferme alors, en shuntant la capacité C1, et assure la prise de ligne 2 par le dispositif 1. Le module A correspond à un détecteur de sonnerie largement utilisé dans les répondeurs téléphoniques.A titre d'exemple, on peut se reporter au schéma d'un tel détecteur de sonnerie donné dans la revue "Electronique Applications" n° 21 de janvier 1982, page 120.

Lorsque le contact pl se ferme, le central téléphonique détecte la variation d'impédance du circuit, équivalente à la variation d'impédance qui se produit lorsque l'on décroche le combiné d'un poste téléphonique classique 15. Le central téléphonique met alors en communication la personne qui appelle avec le dispositif de messagerie 1.

Les moyens B détecteurs de signaux émis à partir d'un poste téléphonique à clavier multifréquence constituent un autre module monté sur la carte 19. Ce module B est un décodeur de signal multifréquence.

Il convient de rappeler que les postes téléphoniques à clavier multifréquence, selon un standard international, sont propres à émettre un signal multifréquence représentant chaque chiffre de 0 à 9, qui est codé grâce à la combinaison de deux fréquences : l'une est choisie parmi quatre fréquences de valeur inférieure à 1000 Hz, l'autre est choisie parmi trois fréquences de valeur supérieure à 1000 Hz. Ainsi, le chiffre 0 est codé selon une combinaison des fréquence 941 Hz et 1336 Hz.

Ces signaux peuvent être décodés grâce à des ensembles filtre-décodeur disponibles dans le commerce sous forme de circuits intégrés ; le composant MT 8870 de la société "MITEL" en est un exemple.

Un tel filtre-décodeur est propre à envoyer le chif-

fre décodé à la carte "unité centrale" 5 sous forme d'un mot de plusieurs bits, généralement un mot de quatre bits (chaque bit pouvant prendre la valeur 0 ou 1, le mot de quatre bits permet de coder toute valeur comprise entre 0 et 15, ce qui est suffisant pour coder les chiffres entre 0 et 9). Des signaux sont échangés entre le composant (filtre décodeur) et la carte "unité centrale" 5 pour permettre la lecture ou pour indiquer que le dispositif est prêt à lire un chiffre nouveau.

Il est à noter que l'information d'entrée des signaux multifréquences peut être acquise soit depuis le secondaire du transformateur TL, soit au primaire de ce transformateur, soit au niveau des paillettes md1 et md2.

Les moyens C détecteurs des impulsions émises à partir d'un poste téléphonique à cadran décimal forment un module C placé en parallèle avec le module B, comme visible sur la figure 3.

A ce stade de la description, il convient de rappeler quelques caractéristiques d'un poste téléphonique à cadran décimal.

Lorsque la personne qui appelle forme un numéro sur le cadran décimal du poste, il en résulte une coupure de la liaison entre le poste à partir duquel l'appel est effectué, et le central téléphonique auquel il est raccordé pendant des périodes très courtes. La tension continue aux bornes du poste qui était de quelques volts, le combiné étant décroché et le cadran étant en position arrêtée, remonte à la tension électrique du central téléphonique (48 volts en général pour les centraux utilisés en France) lorsque le cadran, par sa rotation, provoque une série d'ouvertures, puis de fermetures de la liaison.

La figure 4 illustre les créneaux de tension U, aux bornes du poste qui appelle, en fonction du temps t porté en abscisse.

Lorsque le combiné d'un poste à cadran décimal est

décroché, la tension continue aux bornes de ce poste est égale à U0, généralement de l'ordre de 5 à 10 volts.

Lorsque le poste est coupé de la ligne, la tension aux bornes de cette ligne, remonte à la valeur U1, par exemple de l'ordre de 48 volts comme indiqué précédemment. Le schéma de la figure 4 correspond au cas où le chiffre 3 est composé sur le cadran. Trois créneaux 27 correspondant aux trois ouvertures sont émis, ces créneaux étant séparés pendant des périodes correspondant aux fermetures de la liaison. La durée $\Delta t0$ d'un créneau de tension a une valeur théorique de 66 ms, tandis que la durée $\Delta t1$ des intervalles entre deux créneaux a une valeur théorique de 33 ms.

Les ouvertures de la ligne, qui correspondent aux créneaux 27, sont trop courtes pour que le central téléphonique interprète ces ouvertures comme signifiant que l'abonné a raccroché son combiné.

Le chiffre 0 se traduit par dix ouvertures (dix créneaux 27) séparés par neuf fermetures.

Lorsqu'un abonné est en communication avec un autre abonné, ou un système récepteur quelconque, les ouvertures/fermetures produites lorsque l'abonné qui appelle actionne son cadran, sont transmises sous une forme dégradée :
en effet, la ligne téléphonique constitue un circuit électrique ayant sa propre impédance. L'effet de self de la ligne ne permet pas de transmettre les valeurs continues.

Aussi, le récepteur recevra des impulsions 28, 29 (figure 5) pour chaque front montant ou descendant des créneaux 27. Le schéma de la figure 5 correspond à un tel train d'impulsions, dans le cas du chiffre 3, du côté du récepteur, en aval du transformateur de ligne TL. Des impulsions parasites 30, 31 peuvent se produire avant ou après les impulsions 28, 29 représentant le chiffre. Ces impulsions parasites 30, 31 sont dues à un dispositif interne au poste qui permet de court-circuiter l'écouteur pendant la numérotation obtenue par l'actionnement du cadran.

Selon la distance entre émetteur et récepteur, le

nombre et le type de centraux traversés, les valeurs crêtes h (figure 5) peuvent varier entre quelques centaines de millivolts et quelques volts. Toutefois, ces valeurs crêtes restent les mêmes une fois la liaison établie. D'autre part, le temps entre les diverses impulsions reste conforme aux valeurs théoriques de 66 ms et 33 ms à plus ou moins 20 %.

Les moyens détecteurs formant le module C sont agencés pour permettre de lire, puis de transmettre à la carte "unité centrale" 5 la valeur crête des impulsions 28,29. En outre, un programme micro-informatique associé permet de décoder le chiffre émis à partir du poste à cadran décimal.

Comme visible sur la figure 6, le module C comprend un sous-ensemble redresseur 32, dont l'entrée est reliée à l'enroulement secondaire du transformateur TL. Les impulsions recueillies au secondaire sont redressées par le dispositif 32 qui ne fait pas intervenir de seuil.

La sortie du redresseur 32 est branchée sur l'entrée d'un filtre d'amplitude 33 qui ne laisse passer que les impulsions d'amplitude supérieure à un seuil prédéterminé, par exemple de l'ordre de 100 à 200 mV. Le filtre 33 supprime toutes les autres impulsions et rend ainsi le module C, constituant un décodeur, insensible à la plupart des parasites.

La sortie du filtre 33 est reliée à l'entrée d'un circuit 34 détecteur de valeurs crêtes. La valeur crête des impulsions qui ont franchi le filtre 33 est stockée, pendant un certain temps, dans le détecteur 34, par exemple dans une capacité 35 à faible perte. La carte "unité centrale" 5 remet le détecteur à zéro, une fois la valeur crête lue, par exemple en court-circuitant la capacité 35 ; l'ordre de remise à zéro provient, de l'unité centrale, par un conducteur 36.

Un dispositif monostable 37 a son entrée branchée sur la sortie du filtre 33 en parallèle avec le détecteur 34 de valeur crête. Le monostable 37 signale, par une impulsion calibrée, à la carte "unité centrale" 5 à laquelle il

est relié par le conducteur 38, qu'une impulsion vient d'être détectée et que le détecteur 34 de valeur crête est en train d'en mesurer l'amplitude.

La sortie du circuit détecteur 34 est reliée à l'entrée d'un convertisseur analogique/numérique 39. La valeur crête de l'impulsion est transformée en numérique par l'intermédiaire du convertisseur 39 dont le nombre de bits (digits) est fonction de la précision recherchée. Sur le schéma de la figure 6, le convertisseur 39 est prévu pour fournir, à sa sortie, un mot de quatre bits transmis à la carte "unité centrale" 5 par quatre conducteurs 40 montés en parallèle. Avec un mot de quatre bits, on peut définir seize niveaux (précision 1/16). Avec un nombre de bits égal à 8, on obtiendrait une précision de 1/256. Une liaison de commande 41 issue de la carte "unité centrale" 5 permet de valider la sortie du convertisseur 39 au moment où la lecture de ce convertisseur doit être faite par la carte "unité centrale".

On va examiner maintenant des moyens de prise en compte des impulsions provenant d'un poste à cadran décimal.

Ces moyens de prise en compte sont formés par la combinaison du microprocesseur 16, de la mémoire morte 17 comprenant les instructions des programmes prévus à cet effet, et du module C.

La détection s'effectue en deux phases distinctes.

Dans une première phase, où phase d'essai, des moyens d'essai interviennent avant la transmission du message pour déterminer, sur une impulsion prédéterminée, si la transmission du message est possible ou non selon les caractéristiques de la ligne téléphonique 2.

Pour cette phase d'essai, la personne qui appelle (et qui a été avertie par un message standard délivré par le dispositif de messagerie) compose un chiffre d'essai, de préférence le chiffre 0 qui correspond à dix impulsions. Le module C stocke, dans la mémoire vive 4, la valeur crête des impulsions les plus grandes et les instants où elles surviennent, lorsque ce module C (décodeur) peut effectivement

détecter ces 10 impulsions (dans l'hypothèse où le chiffre 0 est composé). Dans le cas contraire, le dispositif de messagerie 1 indiquera à l'interlocuteur que son numéro ne peut être déchiffré.

Le programme qui permet, combiné avec les moyens décrits précédemment, de réaliser cette phase d'essai peut être succinctement décrit de la manière suivante :

- lors de la première impulsion 28 (figure 5), la valeur crête j1 est détectée, et un compteur de temps (non représenté) est déclenché ;
- si une nouvelle impulsion (impulsion 29) d'amplitude $\underline{h}$ supérieure à j1 survient après la première impulsion, alors qu'un intervalle de temps $\Delta t0$ = 66 ms plus ou moins 20 % s'est écoulé, la valeur de l'intervalle de temps $\Delta t0$ est mise en mémoire, ainsi que la valeur $\underline{h}$; un compteur d'impulsions (non représenté) est incrémenté ; en outre, le compteur de temps mentionné ci-dessus, est remis à zéro ;
- si une nouvelle impulsion 29 d'amplitude $\underline{h}'$ (voir figure 5) survient, après l'impulsion d'amplitude $\underline{h}$, alors qu'un intervalle de temps $\Delta t2$ égal à 100 ms plus ou moins 20 % s'est écoulé, la valeur de cet intervalle $\Delta t2$ est mise en mémoire ainsi que la valeur $\underline{h}'$. Le compteur d'impulsions, mentionné précédemment, est incrémenté, et le compteur de temps est remis à zéro ;
- un rebouclage sur la séquence précédente est commandé jusqu'à l'absence d'impulsions 29 (figure 5) dans un intervalle de temps égal à 100 ms plus ou moins 20 % ;
- si le nombre contenu dans le compteur d'impulsions est alors égal à 10 (dans l'hypothèse où le chiffre référence utilisé pour l'essai correspond au 0 du cadran décimal) le numéro est lisible, et les caractéristiques de la ligne téléphonique 2 sont considérées comme satisfaisantes pour la transmission ; le dispositif de messagerie met en mémoire la valeur $\Delta t0$, une valeur $\Delta t2m$ égale à la valeur moyenne des intervalles $\Delta t2$ séparant les impulsions 29 successives, et une valeur $\underline{hm}$ égale à la moyenne des valeurs crêtes

h, h' des impulsions 29 ; en outre, le dispositif 1 délivre un message à la personne qui appelle pour lui indiquer qu'elle peut composer le numéro de code approprié pour accéder au message personnalisé qui lui est destiné.

- si le nombre contenu dans le compteur d'impulsions n'est pas égal à 10 (dans l'hypothèse où le chiffre d'essai est le 0),le numéro est illisible et le dispositif de messagerie 1 indique à la personne qui appelle que la transmission du message personnalisé n'est pas possible.

Dans l'hypothèse où le programme précédent a donné un résultat positif (nombre contenu dans le compteur d'impulsions égal à 10, par exemple) le dispositif de messagerie 1 est alors prêt pour lire le code qui va être transmis par la personne qui appelle, à partir du cadran décimal de son poste.

Le code sera constitué, par exemple, par une succession de chiffres, par exemple par huit chiffres du cadran décimal, ces huit chiffres correspondant, par exemple, au numéro de téléphone, précédé de l'indicatif de son département, de la personne qui appelle, ce numéro ayant servi de code à l'utilisateur, lorsqu'il a écrit le message destiné à cette personne.

Le programme, stocké dans la mémoire morte 17, permettant la lecture et l'enregistrement de ce numéro de code, peut être décrit succinctement de la manière suivante :

- lors de la première impulsion 28 (figure 5) de valeur crête égale à la valeur mémorisée j1 plus ou moins 5 %, le compteur de temps mentionné précédemment est déclenché ;
- si une nouvelle impulsion 29 d'amplitude égale à la valeur mémorisée hm plus ou moins 5 % survient après un intervalle de temps égal à Δ t0 plus ou moins 5 %, le compteur d'impulsions est incrémenté, puis le compteur de temps est remise à zéro ;
- si une nouvelle impulsion 29 d'amplitude égale à hm plus ou moins 5 % survient après un temps égal à la valeur mémorisée Δ t2m plus ou moins 5 %, le compteur d'impulsions est incrémenté, puis le compteur de temps est remis à zéro ;

- un rebouclage sur la séquence précédente est effectué jusqu'à l'absence d'impulsions 29 d'amplitude égale à hm plus ou moins 5 %, dans un intervalle de temps $\Delta t2m$ plus ou moins 5 % ;
- le contenu du compteur d'impulsions est alors transféré dans le premier étage d'une zone (ou registre) de la mémoire vive 4 réservée pour stocker le numéro de code émis par la personne qui appelle ;
- si le numéro n'est pas complet (c'est-à-dire, par exemple, si les huit chiffres n'ont pas été mémorisés), un rebouclage sur la première séquence est commandé après une remise à zéro générale ; à chaque i ème passage il y a transfert du contenu du compteur d'impulsions dans le i ème étage de la mémoire du numéro ;
- si le numéro est complet, il devient disponible.

Le programme d'exploitation permet alors d'effectuer une comparaison du numéro de code transmis par la personne qui appelle, avec les différents numéros de code qui ont été stockés, par l'utilisateur, dans la mémoire vive 4. Si le numéro transmis par la personne qui appelle est égal à l'un des numéros stockés, le programme commande la délivrance du message personnalisé associé à ce numéro de code, par exemple en positionnant la bande magnétique du magnétophone 11 à la place correspondante, en vitesse rapide, puis en mettant le magnétophone 11 en position lecture.

Si le numéro de code transmis par la personne qui appelle n'est pas stocké, ou si ce numéro comporte un nombre de chiffre différent de huit, dans l'exemple considéré, le dispositif de messagerie 1 délivre un message général pour dire qu'il n'est pas en mesure de délivrer un message personnalisé ; le cas échéant, les messages généraux transmis par le dispositif 1 peuvent être différents et adaptés à la cause de non-délivrance.

La carte interface 19, comme visible sur la figure 2, comprend un module D composé des relais de commande (non représentés) du magnétophone 11, (relais avance rapide AVR ; avance normale AVN ; enregistrement ENR ; lecture LEC ;

retour rapide RR ; arrêt magnétophone AM). Les ordres de commande au module D (figure 3) sont transmis à partir d'un port de sortie parallèle de la carte "unité centrale" 5 par l'intermédiaire de composants permettant l'isolement opto-électronique.

Le dispositif de messagerie 1, équipé de la prise 13 (figure 3) pour connecter le répondeur-enregistreur 14, comporte les moyens Q pour commuter sur ce répondeur-enregistreur 14, à condition qu'il soit connecté (ce qui est contrôlé par un contact DP) la ligne téléphonique 2 lorsque le message (personnalisé ou non selon le cas) a été délivré. Le contact DP est fermé lorsque la prise du répondeur-enregistreur est enfichée dans 13 ; il est ouvert dans le cas contraire ; cette information est transmise à la carte "unité centrale". La mise en marche des moyens Q est commandée quelques instants avant la fin du message.

Ces moyens Q comprennent des moyens simulateurs 42 de central téléphonique propres à délivrer, sur leurs bornes 43a, 43b, un signal alternatif de sonnerie superposé à un signal de tension continue, semblable à celui fourni par un central téléphonique pour provoquer le décrochement du répondeur-enregistreur. Chacune des deux bornes de la prise 13 est reliée, en parallèle, à deux bornes respectives 44, 45 et 46, 47 d'un relais AR (appel répondeur) propre à commander deux paillettes ar1, et ar2. Ces deux paillettes en position repos (représentée sur la figure 3) correspondant à la non-excitation du relais AR, mettent en liaison les bornes 45, 47 respectivement avec les conducteurs 23, 24 ; si le dispositif de messagerie 1 n'est pas branché (relais MD au repos) la prise 13 est directement branchée sur la ligne 2.

La commande de l'excitation du relais AR s'effectue, par exemple, par l'intermédiaire d'un transistor 48 commandé par la carte 5. Lorsque le relais AR est excité, les paillettes ar1 et ar2 prennent leur position travail et relient, respectivement, les bornes 44 et 46 aux bornes 43a, 43b du simulateur 42 . Ce dernier peut être simplement constitué d'une source de tension continue (48 volts par exemple), de faible impédance interne, à laquelle des créneaux de tension alternative sont superposés pour simuler un appel. L'excita-

tion du relais AR se produit alors que le relais MD est encore excité et que les paillettes md1 et md2 établissent la liaison entre la ligne 2 et l'entrée du circuit 25.

Le répondeur-enregistreur 14 sous l'effet du signal envoyé par le simulateur 42 aux bornes de la prise 13, "décroche" c'est-à-dire que, d'une manière expliquée précédemment avec référence au circuit 25, l'impédance d'entrée du répondeur 14 subit une modification sensible. La tension aux bornes 43a, 43b du simulateur 42 va chuter. Des moyens 49 sensibles à cette variation de tension sont prévus pour signaler, à la carte "unité centrale" 5 que le répondeur-enregistreur 14 a décroché ; la carte "unité centrale" 5 commande alors la commutation de la ligne téléphonique 2 sur le répondeur 14 en coupant l'alimentation du relais AR, qui retombe (les paillettes ar1 et ar2 reprennent la position représentée sur la figure 3) puis du relais MD et du relais PL ; le dispositif de messagerie 1 proprement dit n'est plus connecté à la ligne 2 qui est directement reliée au répondeur 14.

Les moyens 49 sensibles à la variation de tension peuvent être composés d'un simple filtre passe-bas éliminant toute tension supérieure à quelques hertz (élimination de la composante alternative) et d'un comparateur de tension.

Lorsque la personne qui appelle a terminé l'enregistrement de sa réponse sur le répondeur-enregistreur 14, ce dernier "raccroche". Les moyens 49, qui sont branchés aux bornes de la prise 13, "voient" alors une tension élevée (par exemple 48 volts) et commandent à nouveau la fermeture du relais MD. Les paillettes md1, md2 passent dans leur position travail (liaison de la ligne 2 aux bornes d'entrée du circuit 25) et le dispositif 1 est prêt pour un nouvel appel.

Ceci étant, l'utilisation et le fonctionnement du dispositif de messagerie 1 sont les suivants, en supposant qu'un répondeur-enregistreur est branché sur le dispositif 1.

L'utilisateur, qui veut écrire un certain nombre de

messages personnalisés, chaque message étant destiné à un correspondant particulier, va opérer de la manière suivante.

L'utilisateur met sous tension le dispositif 1 ; le relais MD est excité, et les paillettes md1, md2 passent en position travail et connectent le circuit 25 sur la ligne 2.

Le dispositif 1 est ainsi agencé pour que la ligne téléphonique 2 soit de nouveau connectée au répondeur-enregistreur éventuel (relais MD et AR en position repos) ou au poste téléphonique 15, lorsque ce dispositif n'est pas mis sous tension ou lorsque son alimentation vient à se mettre en défaut lors du fonctionnement.

Lors de la mise sous tension du dispositif 1 et du terminal 8 branché sur ce dispositif, un menu général, fourni par le programme introduit dans la mémoire morte 17, apparaît sur l'écran 9 du terminal 8 permettant l'accès aux différentes fonctions du dispositif 1.

A titre d'exemple non limitatif, la liste minimum des fonctions programmées disponibles pourrait être la suivante :

- enregistrement d'un message ;
- effacement d'un message ;
- lecture d'un message stocké ;
- lecture des numéros stockés ;
- traitement des appels ;
- lecture du numéro des derniers appels reçus ;
- modification des paramètres.

Ces programmes seront utilisés lors des phases : d'écriture des messages pour les quatre premiers, de traitement des appels pour le cinquième, et d'exploitation pour le sixième et le septième.

L'enregistrement d'un message, par l'utilisateur, peut se dérouler de la manière suivante, lorsque les moyens de restitution vocale comprennent le magnétophone 11.

Les explications qui suivent correspondent, sensiblement, à l'organigramme d'un tel sous-programme.

- le sous-programme "enregistrement d'un message" est sélectionné depuis le clavier 10 du terminal 8 ;

-l'utilisateur entre ensuite, par le clavier 10, le numéro de code du destinataire (ce numéro de code peut, par exemple, être constitué par le numéro de téléphone du destinataire précédé de l'indicatif du département, soit huit chiffres actuellement en France) ;

- si ce numéro de code n'est pas déjà stocké dans la mémoire vive 4, le sous-programme----------
commande le positionnement de la bande magnétique 6 du magnétophone 11 au début d'une première zone ou secteur libre ; cette commande est effectuée en vitesse rapide grâce à un relais AVR (non représenté) prévu dans le module D ;

- l'affichage, sur l'écran 9, d'un message du type "dispositif prêt à enregistrer" est alors commandé ;
- le magnétophone 11 est mis en position d'enregistrement pendant un temps prédéterminé correspondant à une longueur prédéterminée de la bande magnétique 6 (ce résultat est obtenu par la fermeture des relais AVN et ENR, non représentés, montés sur le module D) ; un nouveau message apparaît sur l'écran 9 pour inviter l'utilisateur à lire son message personnalisé devant le micro 12 ;
- à la fin du temps prédéterminé d'enregistrement, le sous-programme commande le retour en position de repos du magnétophone 11 (actionnement du relais RR).

Ce sous-programme utilise donc :

- le microprocesseur 16 ;
- la mémoire vive 4 pour stocker le numéro du destinataire ;
- le module D de la carte interface.

Si le dispositif 1 est équipé de moyens de restitution vocale permettant de délivrer un message sous forme vocale à partir d'informations numériques (carte à synthèse vocale), ces informations numériques peuvent être stockées dans la mémoire vive 4, avec le numéro de code.

Les autres sous-programmes correspondant à l'effacement d'un message, à la lecture d'un message stocké, peuvent

se déduire des explications précédentes.

Lorsque l'utilisateur a terminé l'enregistrement des divers messages personnalisés, le dispositif 1 est placé, par cet utilisateur, en phase "traitement des appels". Pour cela, l'utilisateur sélectionne, à partir du clavier 10, le sous-programme "traitement des appels".

L'utilisateur peut alors s'absenter.

Lorsqu'un correspondant appelle, à partir d'un poste téléphonique, le numéro correspondant à la ligne 2, une tension alternative, comme expliqué précédemment, est envoyé par le central téléphonique sur cette ligne 2.

Comme expliqué avec référence au module A (figure 3) le dispositif 1 va "prendre la ligne" par fermeture de la paillette pl du relais PL. La ligne 2 est alors "décrochée". Le central téléphonique le détecte et met en communication la personne qui appelle avec le dispositf 1.

Le sous-programme "traitement des appels" commande alors la connexion du magnétophone 11 ou d'une carte de synthèse vocale ou de tout moyen de restitution vocale, au secondaire du transformation TL par l'intermédiaire d'un relais du module D. Un message à destination générale est alors transmis à la personne qui appelle ; ce message peut indiquer :

- que la personne qui appelle est en communication avec un dispositif de messagerie ;
- qu'elle peut prendre connaissance d'un message personnalisé que l'utilisateur du dispositif de messagerie a peut être laissé à son intention ;
- que pour prendre connaissance de ce message personnalisé, la personne qui appelle doit composer un numéro de code, à partir du poste dont elle appelle ; dans l'exemple envisagé, ce numéro de code est constitué par le numéro de téléphone de la personne qui appelle, ce numéro de téléphone devant être précédé de l'indicatif de son département ;
- qu'auparavant, la personne qui appelle doit composer, sur son cadran, un numéro d'essai, le chiffre 0 dans l'exemple envisagé, pour permettre de tester la qualité de la liaison

téléphonique ;

-(éventuellement, dans le cas où le répondeur-enregistreur 14 est branché) qu'après la délivrance du message personnalisé, la personne qui appelle sera mise en communication avec un enregistreur et pourra laisser une réponse (durée maximale prédéterminée) au message qui lui a été transmis.

La personne qui appelle, que ce soit d'un poste multifréquence (cadran électronique) ou d'un poste à cadran décimal, doit alors composer le numéro d'essai, le chiffre 0 dans l'exemple envisagé.

Le dispositif 1, comme expliqué précédemment, détermine s'il peut effectivement détecter un nombre d'impulsions correspondant au numéro d'essai. La détection a été décrite précédemment essentiellement avec référence à un poste à cadran décimal, mais il est clair qu'un test semblable peut être effectué pour un chiffre d'essai déterminé émis à partir d'un poste multifréquence.

Si le dispositif 1 est en mesure de décoder le numéro d'essai, il le signale à la personne qui appelle, par un message général, puis attend, pendant un temps prédéterminé, l'arrivée des chiffres du numéro de code. Après lecture de ces chiffres (huit dans l'exemple choisi), le dispositif 1, comme expliqué précédemment, les compare avec les numéros de code stockés dans la mémoire 4. ---- Si le numéro reçu est égal à l'un des numéros stockés, le dispositif 1 délivre le message personnalisé, correspondant à ce code, par exemple en positionnant la bande magnétique 6 sur la zone correspondante en vitesse rapide, puis en mettant le magnétophone 11 en position lecture.

Dans les autres cas, tels que chiffre d'essai non décodé, nombre de chiffres du numéro de code différent de huit, ou numéro de code non stocké, le dispositif 1 délivre un second message général pour dire qu'il n'est pas en mesure de délivrer un message personnalisé.

Quel que soit le cas, quelques secondes avant la fin du message (personnalisé ou non), les moyens -------

Q , décrits précédemment, pour commuter la ligne téléphonique 2 sur le répondeur-enregistreur, sont mis en marche.

La personne qui appelle pourra alors enregistrer un message sur le répondeur 14 qui, au bout d'un temps déterminé, "raccroche".

Le dispositif 1 est alors prêt pour recevoir un nouvel appel.

A son retour, l'utilisateur peut, en choisissant le sous-programme correspondant dans le menu général :

- prendre connaissance du numéro des différentes personnes ayant appelé en son absence ;
- relire, modifier ou écrire des messages personnalisés.

De plus, en agissant directement sur l'éventuel répondeur-enregistreur 14, l'utilisateur peut prendre connaissance des messages enregistrés, qu'ils constituent ou non une réponse aux messages délivrés par le dispositif 1.

Il est à noter que le dispositif de messagerie 1 peut être équipé d'un décodeur spécifique, compatible avec les boîtiers des répondeurs interrogeables à distance. Un tel décodeur, à partir de codes spécifiques, permet, à distance, (à partir d'un poste téléphonique) de :

- lire les messages enregistrés sur le répondeur 14 ;
- relire un message personnalisé du dispositif 1 ;
- effacer un message contenu par ce dispositif 1 ;
- écrire un nouveau message sous réserve que le dispositif de restitution vocale soit formé par un magnétophone 11.

Le dispositif de messagerie 1, selon l'invention, constitue donc un micro-serveur local, d'un prix de revient réduit, et d'une utilisation très souple.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de messagerie téléphonique destiné à être connecté directement sur la ligné téléphonique d'un utilisateur pour délivrer un message sélectif sous forme vocale à une personne qui appelle et qui compose un code déterminé, comprenant :

- des moyens de mémoire à plusieurs zones, chaque zone étant réservée à un mot de code et à un message associé à ce code ;
- des moyens d'écriture des codes et des messages ;
- et des moyens de lecture et de restitution vocale des messages, sensibles à un appel sur la ligne,

caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens (7) de connexion à un terminal informatique (8), de sorte que les moyens d'écriture (E) puissent incorporer ce terminal en vue de l'écriture au moins des codes, et que les moyens (N) de lecture et de restitution vocale comprennent, en parallèle, des moyens (B) détecteurs de signaux émis à partir d'un poste téléphonique à clavier multifréquence, et des moyens détecteurs (C) des impulsions émises à partir d'un poste téléphonique à cadran décimal, de sorte qu'une personne appelant d'un poste téléphonique quelconque peut, en composant le code approprié, prendre connaissance du message personnalisé qui lui est destiné et qui est associé à ce code.

2. Dispositif de messagerie téléphonique destiné à être connecté directement sur la ligne téléphonique d'un utilisateur pour délivrer un message sélectif sous forme vocale à une personne qui appelle et qui compose un code déterminé, comprenant :

- des moyens de mémoire à plusieurs zones, chaque zone étant réservée à un mot de code et à un message associé à ce code ;
- des moyens d'écriture des codes et des messages ;
- et des moyens de lecture et de restitution vocale des messages, sensibles à un appel sur la ligne,

caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de connexion (7) à un terminal informatique (8) de telle sorte que les moyens d'écriture (E) puissent incorporer ce terminal

pour l'écriture du code de chaque message, et un magnétophone (11), à commande électrique, équipé d'une bande magnétique (6) sur laquelle peut être enregistré, dans une zone déterminée correspondant au code, le message personnalisé à transmettre, ce magnétophone étant équipé d'un microphone (12) permettant l'enregistrement, sur la bande magnétique, du message lu par l'utilisateur, l'ensemble du magnétophone et du microphone appartenant aux moyens de mémoire, aux moyens d'écriture et aux moyens de lecture et de restitution vocale.

3. Dispositif de messagerie téléphonique destiné à être connecté directement sur la ligne téléphonique d'un utilisateur pour délivrer un message sélectif sous forme vocale à une personne qui appelle et qui compose un code déterminé, comprenant :

- des moyens de mémoire à plusieurs zones, chaque zone étant réservée à un mot de code et à un message associé à ce code ;
- des moyens d'écriture des codes et des messages ;
- et des moyens de lecture et de restitution vocale des messages, sensibles à un appel sur la ligne,

caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de connexion (7) à un terminal informatique (8) de telle sorte que les moyens d'écriture (E) puissent incorporer ce terminal pour l'écriture du code de chaque message, et qu'il comporte une prise (13) pour connecter un répondeur-enregistreur téléphonique (14) et des moyens (Q) pour commuter sur ce répondeur-enregistreur la ligne téléphonique (2) à la fin de la délivrance du message.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les moyens de connexion (7) avec le terminal informatique (8) comprennent une liaison série répondant à la norme RS 232C, le dispositif de messagerie (1) et le terminal (8) étant agencés pour échanger entre eux des caractères conformes à la norme ASCII.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le terminal infor-

matique est un terminal Vidéotex, notamment du type "Minitel", équipé d'une prise péri-informatique.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il se compose de trois ensembles :

- une carte unité centrale (5) comportant un microprocesseur (16) et des mémoires morte (17) et vive (4), cette carte unité centrale (5) pouvant être reliée au terminal informatique (8) par l'intermédiaire d'un port série (7) ;
- un dispositif de restitution vocale (18) ;
- une carte interface (19) comportant :
  - un dispositif d'interface avec la ligne téléphonique ;
  - un dispositif d'interface avec le dispositif de restitution vocale ;
  - et éventuellement un dispositif d'interface avec un répondeur-enregistreur.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le dispositif d'interface avec la ligne téléphonique comprend des moyens (B) détecteurs de signaux émis à partir d'un poste multifréquence et des moyens (C) détecteurs d'impulsions émises à partir d'un poste à cadran décimal.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens (B) détecteurs de signaux à partir d'un poste multifréquence comprenant des moyens pour décoder les signaux reçus et les envoyer à une carte unité centrale (5) sous forme d'un mot de plusieurs bits.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens (C) détecteurs des impulsions (29) émises à partir d'un poste à cadran décimal propres à compter les impulsions (29) reçues pour connaître le chiffre composé.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les moyens (C) détecteurs des impulsions

comprennent des moyens (32) de redressement des impulsions, un détecteur (34) de valeur crête, et des moyens (41, 16, 17, 4) de prise en compte des impulsions si elles surviennent selon un diagramme de temps pré-établi, fonction des normes en vigueur dans le pays d'utilisation.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens d'essai (B, C, 16, 17, 4) destinés à intervenir avant la transmission du message, ces moyens d'essai étant propres à fonctionner sur un signal ou une impulsion prédéterminée, et à établir si le dispositif est capable de lire le code ou non suivant les caractéristiques de la ligne téléphonique.

12. Dispositif selon la revendication 2 ou selon l'ensemble de la revendication 2 et de l'une quelconque des revendications 3 à 11, caractérisé par le fait que le magnétophone (11) à commande électrique est équipé de relais de commande pour effectuer les avances rapides et normales, l'enregistrement et la lecture, le retour rapide afin de permettre à l'utilisateur d'enregistrer ou d'effacer une partie définie de la bande.

13. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de restitution vocale comprennent une carte à synthèse vocale couplée à la ligne par un amplificateur, les messages étant entrés par le clavier (10) du terminal informatique et stockés sous forme numérique dans une mémoire vive (4).

14. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les moyens (Q) pour commuter la ligne téléphonique sur le répondeur-enregistreur comprennent des moyens (42) simulateurs de central téléphonique, notamment propres à envoyer, avant la fin de la délivrance du message, un signal de sonnerie superposé à un signal de tension continue semblable à celui fourni par un central téléphonique pour provoquer le décrochement du répondeur-enregistreur.

15. Dispositif selon la revendication 14, caracté-

risé par le fait que les moyens (Q) pour commuter la ligne téléphonique sur le répondeur-enregistreur comprennent des moyens (49) sensibles au décrochement du répondeur-enregistreur (14), notamment grâce à la variation de la tension continue aux bornes du répondeur-enregistreur (14).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il est agencé pour que la ligne téléphonique (2) soit connectée à un répondeur-enregistreur éventuel (14) ou au poste téléphonique (15) lorsque le dispositif n'est pas mis sous tension ou lorsque son alimentation vient à se mettre en défaut lors du fonctionnement.

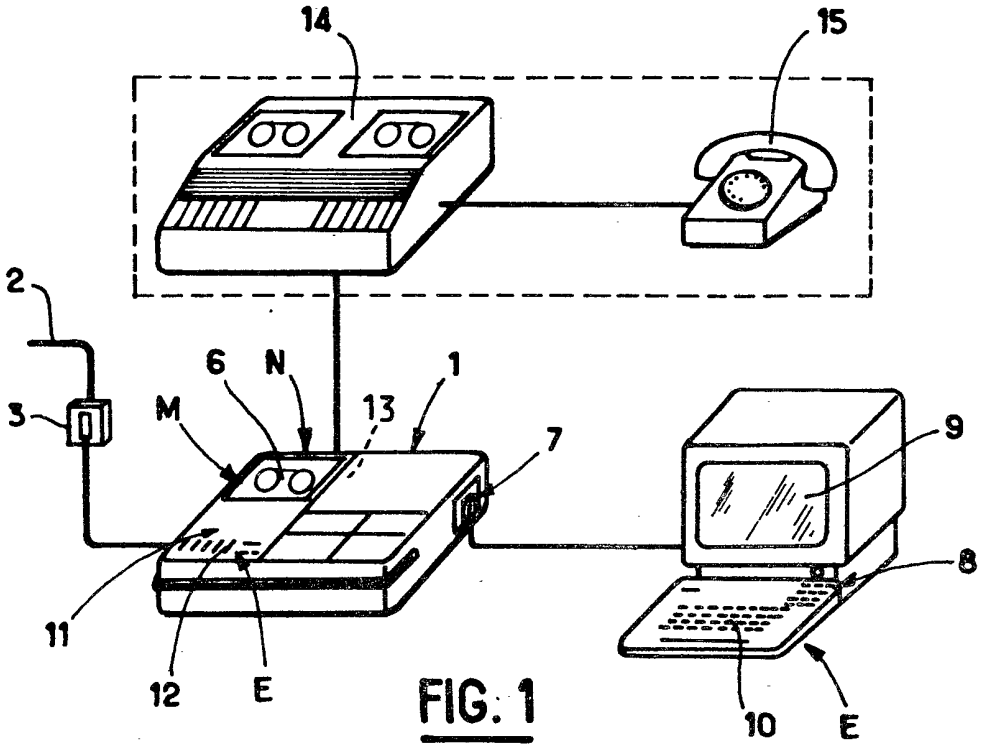

14
15
2
3
6
N
M
13
1
7
9
8
11
12
E
10
E

FIG. 1

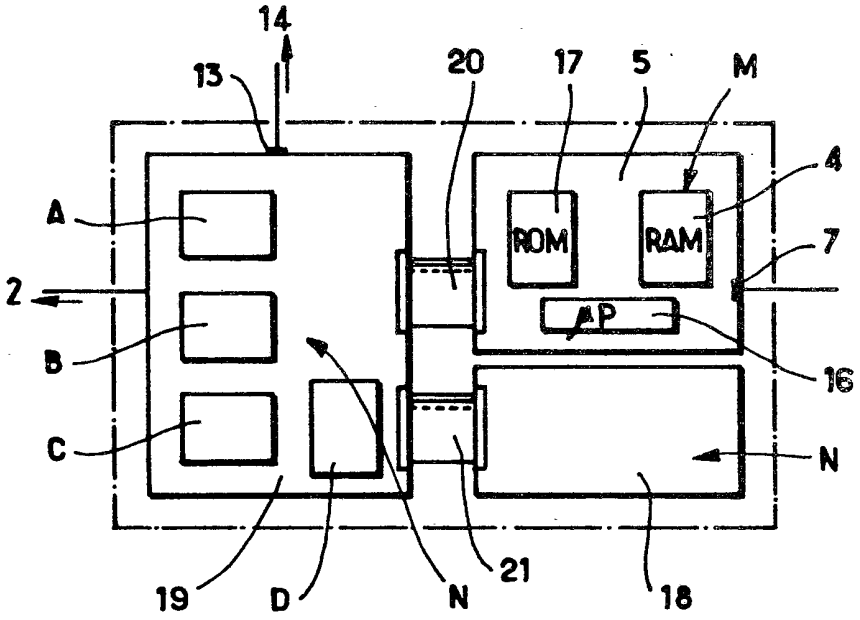

14
13
20
17
5
M
4
A
ROM
RAM
7
2
AP
B
16
C
N
19
D
N
21
18

FIG. 2

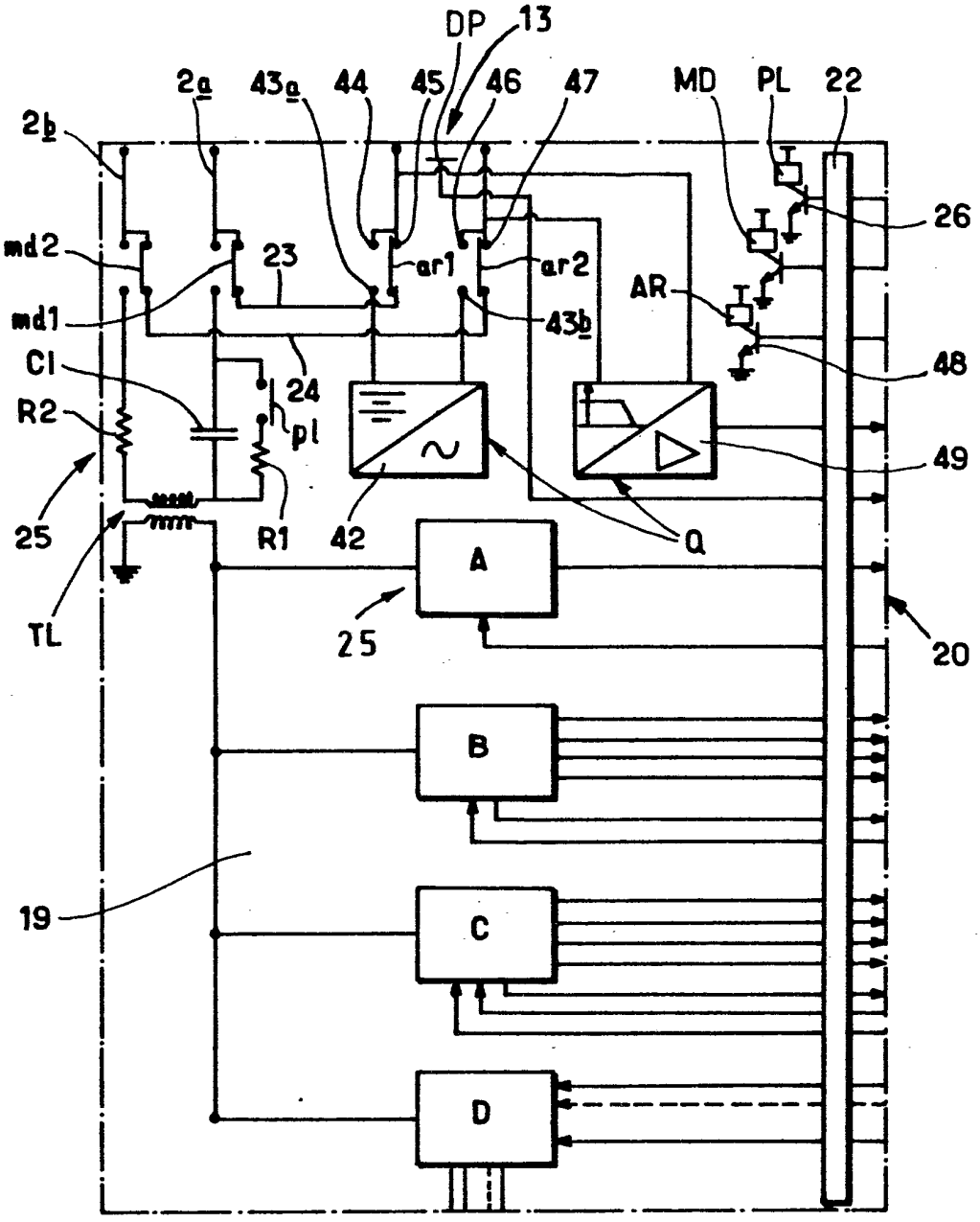

DP
13
2a
43a
44
45
46
47
MD
PL
22
2b
26
md2
23
ar1
ar2
AR
md1
43b
48
CI
24
R2
p1
49
25
R1
42
Q
A
TL
25
20
B
19
C
D

FIG. 3

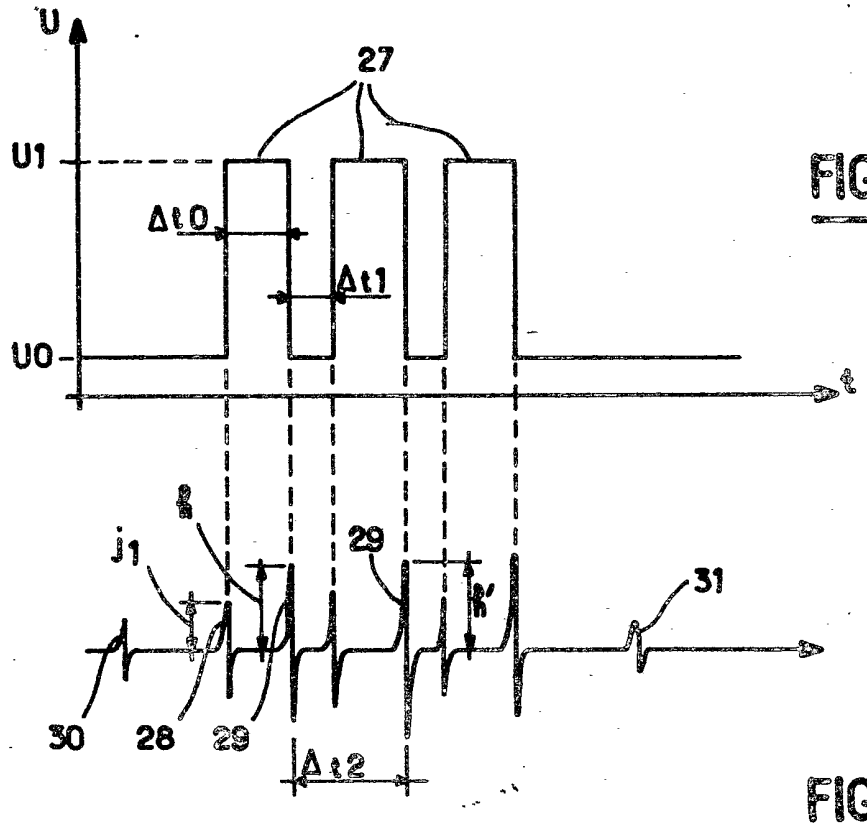


FIG. 4

FIG. 5

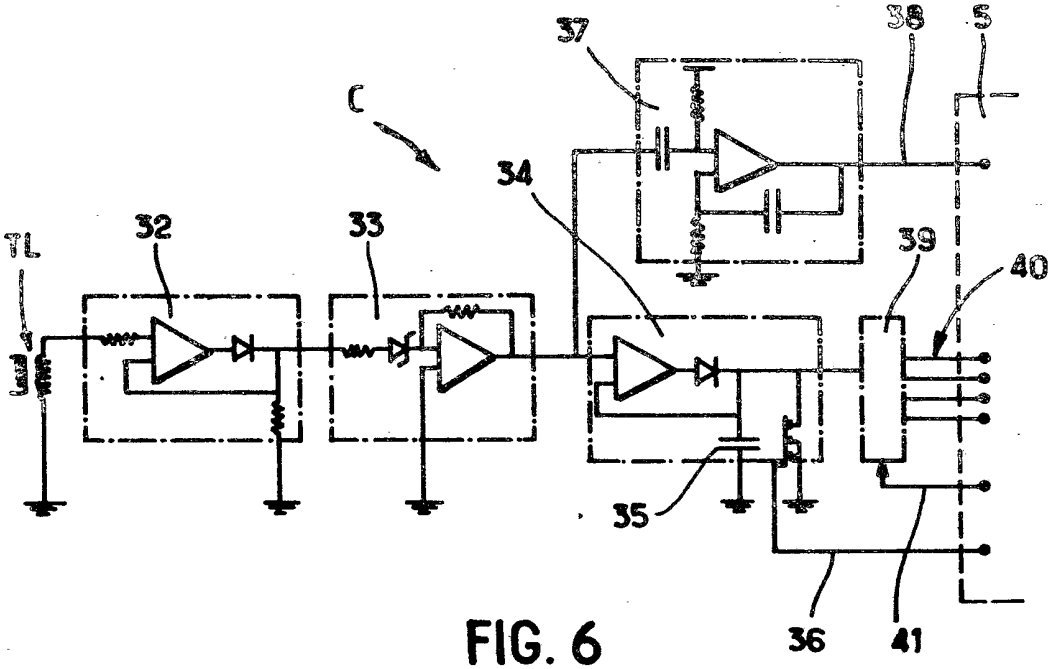


FIG. 6