

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 03096

(54) Appareil de télégestion destiné à être connecté au réseau téléphonique commuté et système de télégestion en comportant application.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 04 N 1/42; H 04 B 3/00; H 04 M 7/00.

(22) Date de dépôt..... 17 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 33 du 20-8-1982.

(71) Déposant : PINET André, DUEZ Joël, DESPREZ Pierre et PICOT Georges, résidant en France.

(72) Invention de : André Pinet, Joël Duez, Pierre Desprez et Georges Picot.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

Appareil de télégestion destiné à être connecté au réseau téléphonique commuté et système de télégestion en comportant application

La présente invention a pour objet un dispositif
5 de télégestion destiné à être raccordé au réseau téléphonique commuté, ainsi qu'un système de télégestion destiné à permettre l'échange bidirectionnel d'informations, comportant deux appareils au moins, affectés chacun à une ligne téléphonique d'abonné.

10 Il existe déjà de nombreux appareils de télégestion raccordés au réseau commuté, permettant de recevoir à distance des mesures et d'émettre des commandes vers un emplacement éloigné, de transmettre des alarmes, ainsi que de remplir d'autres fonctions. On connaît en
15 particulier un certain nombre d'appareils de ce genre permettant de transmettre vers un central téléphonique ou un poste d'abonné particulier une information d'alarme en cas d'intrusion ou d'incendie. On connaît également de nombreux appareils de télécommunication, tels que télé-
20 copieurs, répondeurs téléphoniques, transmetteurs de données, qui sont raccordables aux lignes téléphoniques du réseau commuté. Chacun de ces appareils peut être relié à une ligne particulière qu'il est seul à utiliser. Mais il est plus économique de faire partager une même
25 ligne par l'appareil et un poste téléphonique ordinaire.

Le raccordement de ces appareils en partage avec un poste téléphonique exige qu'ils soient munis d'une unité de ligne qui assure l'adaptation à la ligne de
30 raccordement, la mise en forme des informations pour la transmission et la procédure nécessaire pour effectuer la liaison de la ligne soit au poste téléphonique, soit à l'appareil suivant la communication prévue.

La présente invention vise à fournir un appareil répondant mieux que ceux antérieurement connus aux
35 exigences de la pratique, notamment en ce qu'il permet de relier à une même ligne téléphonique une pluralité d'appareils de types divers (ce qui se traduit par une économie substantielle pour l'utilisateur, qui n'a plus à

souscrire qu'un seul abonnement au lieu d'un par appareil), et met en commun l'unité de ligne, de sorte que chacune des fonctions particulières peut être remplie par un dispositif démunie de l'unité de ligne, ce qui se traduit également par une économie substantielle sur chacun de ces dispositifs.

Dans ce but, l'invention propose notamment un appareil de télégestion (ce terme devant être interprété de façon large et comme désignant également les fonctions généralement qualifiées de "télécommunication"), comprenant une unité de ligne au moins, raccordable à une ligne téléphonique d'abonné en même temps qu'un poste téléphonique, caractérisé en ce qu'il comprend de plus une unité de commande munie d'une unité centrale de calcul et de gestion et des mémoires de stockage, et des unités périphériques d'installation destinées à être reliées à au moins un terminal de gestion ou de communication.

L'appareil peut comporter de plus des unités périphériques d'exploitation, destinées à être reliées à des terminaux de dialogue, tels que claviers ou appareils de visualisation, et d'enregistrement, tels que mémoires effaçables ou imprimantes. L'unité de commande est avantageusement munie d'un panneau de commande et de signalisation.

La constitution d'un tel appareil est modulaire et sa complexité peut être variée en fonction des besoins. Deux de ces appareils peuvent être associés pour constituer un système complet de télégestion et, dans ce cas, plusieurs options sont possibles, ce qui rend le système souple dans son adaptation à chaque type de besoins particulier, comme on le verra plus loin.

Mais, dans tous les cas, on voit que la présence de l'unité de commande dans chaque appareil lui permet d'accomplir pleinement une fonction de régisseur de l'ensemble des terminaux reliés et permet en particulier d'interconnecter certains d'entre eux en local et de leur faire remplir plusieurs fonctions. A titre d'exemple, le même appareil enregistreur audio peut être utilisé

comme élément d'un répondeur-enregistreur téléphonique et comme enregistreur d'évènements concernant le fonctionnement d'autres appareils (par exemple des mesures).

L'appareil d'enregistrement magnétique du répondeur

- 5 téléphonique peut également être par exemple utilisé pour l'émission de messages parlés en télésignalisation, par exemple pour donner des alarmes à distance.

- Cette possibilité d'interconnexion en local offre des avantages qui s'ajoutent à la réduction du matériel nécessaire pour effectuer les divers types de communication, en particulier la possibilité de test et de vérification du fonctionnement des appareils.
- 10

- Les appareils peuvent être prévus pour réaliser non seulement des liaisons point à point entre deux lignes téléphoniques de réseau, mais aussi des liaisons entre une ligne équipée d'un appareil jouant le rôle de poste central "surveillant" et d'autres lignes munies d'appareils "surveillés".
- 15

- Lorsqu'un service simplifié est seul requis, l'appareil "surveillé" peut être prévu pour réaliser des liaisons avec une ligne de réseau munie d'un simple poste téléphonique ordinaire et lui transmettre des communications sélectionnées parmi un nombre qui, dans ce cas, reste limité.
- 20

- L'invention propose donc également un système comportant au moins un appareil de télégestion, du type ci-dessus défini, relié au réseau téléphonique commuté et une station également reliée au réseau commuté, l'appareil et la station étant l'un et l'autre prévus pour effectuer un appel et établir une liaison bidirectionnelle entre eux, l'appareil au moins étant capable de réaliser ces opérations de façon automatique.
- 25
- 30

- On voit que le système présente une grande souplesse et est susceptible de s'adapter à toute situation particulière, de la plus simple à la plus complexe.
- 35

Les procédures d'exploitation du système mettent généralement en oeuvre des principes déjà largement utilisés, donc fiables et surtout conformes aux recommandations du

C.C.I.T.T. pour les appareils à réponse automatique ; elles laissent la possibilité de donner la priorité au poste téléphonique ou à l'appareil lorsque l'un et l'autre sont raccordés à une même ligne.

- 5 Les procédures d'établissement de communication, la transmission de messages, les séquences d'opération et la constitution des informations traitées seront maintenant brièvement évoquées dans leur principe.

10 Le principe d'établissement automatique d'une communication entre un appareil de télégestion d'une part, un appareil ou un poste d'autre part, peut notamment être le suivant.

La communication s'établit après échange d'un signal de reconnaissance (signal à 2100 Hz de durée comprise entre 2,5 et 5 secondes).

Un appareil passe en communication soit de sa propre initiative, soit parce que son dispositif d'écoute à haute impédance détecte en ligne le signal de reconnaissance. Ces deux cas seront successivement envisagés.

20 Appel automatique : La procédure d'appel automatique, déclenchée soit par la détection d'un événement local singificatif, soit par la commande d'un opérateur, comprend les opérations suivantes en cas d'appel d'un appareil correspondant :

25 (a) test d'incoccupation de la ligne (contrôle de l'absence de courant microphonique),

(b) prise de la ligne : bouclage de la ligne et neutralisation du poste téléphonique connecté à la même ligne,

30 (c) détection de la tonalité d'invitation à numérotter,

(d) numérotation de la ligne demandée (numéro préenregistré) avec attente éventuelle des tonalités intermédiaires (nationale ou internationale),

35 (e) détection de la tonalité de retour d'appel,

(f) détection de la réponse de l'appareil demandé et envoi du signal de reconnaissance,

(g) détection du signal de reconnaissance en retour et passage en communication entre appareils.

Dans le cas d'un appel lancé vers un poste téléphonique ordinaire, les opérations (a) à (e) restent inchangées, mais l'opération (f) est remplacée par la détection de la réponse du demandé et l'envoi d'un signal audible ou d'un message parlé, et l'opération (g) est supprimée.

Cette procédure peut être modifiée, en particulier si priorité est donnée à la liaison entre appareils. Le début de la procédure est alors le suivant (les étapes (c) à (g) restant inchangées) :

(a) prise de la ligne pendant 2 secondes,

(b) maintien de la boucle pendant 6 secondes.

En cas de non aboutissement de l'appel (manque de tonalité après temporisation ou réception de l'occupation), l'appareil libère la ligne puis engage une nouvelle tentative après temporisation. Cette temporisation ainsi que le nombre maximum de tentatives de renouvellement sont fixés en option et réglables par programme. Quand toutes les tentatives d'appel ont été opérées, la communication est considérée comme impossible. Il en est de même en cas de non réponse du demandé après un délai déterminé (par exemple 8 secondes, porté à 100 secondes dans le cas d'un appel lancé vers un poste téléphonique ordinaire).

Procédure de réponse automatique à un appel : Cette procédure peut être l'une de celles habituellement utilisées, et choisie selon que l'on souhaite donner la priorité aux communications vers le poste téléphonique ou vers l'appareil appelé.

Une fois qu'un appel a abouti, les messages sont échangés selon une procédure d'interrogation-réponse et plusieurs possibilités peuvent être envisagées. En général on prévoira soit la transmission multifréquence du code clavier (en particulier lorsque la communication doit s'établir entre un appareil et un poste téléphonique) et la transmission de données à basse vitesse. Ces deux cas seront maintenant envisagés.

En code clavier multifréquence, chaque message est composé de quatre caractères utilisant les touches

- 6. -

du clavier multifréquence ; le premier caractérise le début du message ; le second et le troisième désignent l'information ; le quatrième caractérise la fin du message. Les fréquences correspondant à chaque caractère sont émises pendant 125 ms et les caractères sont séparés de 125 ms. Chaque message dure ainsi 1 seconde.

En transmission de données à basse vitesse, la transmission est du type série asynchrone, selon les normes de l'avis V 30 et les messages sont composés de 16 chiffres binaires (4 bits de service, 8 bits d'information et 4 bits de parité). Chaque appareil sera identifié par un numéro à 6 chiffres (qu'il peut partager avec celui du poste de la ligne sur laquelle il est branché) et la procédure d'identification consiste en l'échange de ces numéros. Si le signal d'identification reçu par un appareil est connu et accepté, la communication se déroule normalement. Dans le cas contraire, l'appareil interrompt automatiquement la communication.

Les séquences d'opérations sont déterminées par le programme enregistré dans l'unité centrale de l'appareil et par des données paramétriques fournies par l'utilisateur : le programme fixe en particulier les conditions de lancement des procédures d'appel et de réponse automatiques et de renouvellement des tentatives d'appel. Les paramètres comportent les numéros à appeler, l'ordre des appels et les clés d'identification.

Différentes séquences de fonctionnement peuvent être réalisées par des adaptations de programme à la demande, mais il est avantageux de prévoir une version de base de l'appareil dans laquelle celui-ci est programmé de façon à correspondre à la majeure partie des besoins.

Cette version peut notamment offrir la possibilité d'appeler deux numéros, suivant une séquence comportant l'appel automatique du premier numéro, puis du deuxième (soit systématiquement, soit seulement en cas d'insuccès de l'appel du premier numéro) et la reprise automatique de la séquence d'appel en cas d'insuccès des opérations précédentes après temporisation.

La programmation de la version de base peut de plus être prévue pour que le dialogue s'instaure après l'établissement de la communication entre appareils suivant une procédure d'interrogation-réponse avec acquittement des
5 messages. En cas de non-réception de l'acquittement ou de la réponse ou de mauvaise réception du message, l'interrogation est répétée avec un maximum de n tentatives, n pouvant par exemple être égal à quatre.

Les informations traitées et échangées peuvent
10 être de nature très diverse. Par exemple, l'appareil sera prévu pour traiter des informations de télégestion relatives :

- à la mesure de courants ou de tension (par exemple dans une échelle comprise entre 00 et 99),
- à des comptages d'événements à 2, 4 ou 6 chiffres,
- 15 - à la signalisation d'ouvertures ou de fermetures de contacts,
- à la commande d'ouvertures ou de fermetures de contacts,
- au réglage de dispositifs dans une gamme comprise
20 entre 00 et 99.

Le même appareil peut être prévu pour relier, soit entre eux, soit avec la ligne téléphonique, divers dispositifs exploitant la bande téléphonique et transmettre des informations. Ces appareils peuvent comporter un magné-
25 tophone d'enregistrement et/ou de lecture, des terminaux téléphoniques (micros, écouteurs, haut-parleurs,...), une unité de synthèse vocale, des systèmes de transmission visuelle à faible vitesse, etc.

Les diverses variantes envisagées ci-dessus conduisent à de nombreuses réalisations possibles. Pour mieux
30 faire comprendre l'invention, on donnera maintenant une description de principe de divers modes de réalisation du système suivant l'invention ainsi qu'une description détaillée d'un appareil de base utilisable dans le système.

35 La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma par blocs fonctionnels d'un appareil suivant l'invention utilisable comme station surveillante ou surveillée d'un système ;

- les figures 2a à 2d sont des schémas de principe montrant plus configurations possibles du système suivant l'invention ;

- la figure 3 est un schéma synoptique développé d'un
5 appareil conforme au schéma de principe de la figure 1 ;

- les figures 4, 5, 6, 7 et 8 sont des schémas par blocs fonctionnels d'un interface d'alarme, d'une unité de mesure, d'un pupitre de sorties de télécommande et d'une unité périphérique de ligne utilisables dans
10 l'appareil de la figure 3 ;

- les figures 9 et 10 sont des organigrammes illustrant le fonctionnement de l'appareil de la figure 3 en mode local ou à distance.

Un appareil suivant l'invention, destiné à fonctionner en modes local ou à distance, peut être regardé comme
15 comprenant :

- pour chaque ligne de réseau LR auquel l'appareil doit être raccordé, une unité périphérique de ligne UL, à laquelle est également relié le poste téléphonique d'abonné 20 partageant la même ligne ;

- une unité de commande UC comportant une unité centrale de calcul 21 (typiquement à microprocesseur) qui gère l'appareil ;

- des unités périphériques d'installation UI, affectées à des terminaux en nombre variable, pouvant notamment
25 comporter des terminaux ayant une fonction de télégestion (tels que terminaux de mesure, de commande, d'alarme, de signalisation, de réglage) et de communication (tels que magnétophones, microphones, écouteurs ou haut-parleurs, unités de synthèse vocale) ;

- des unités périphériques d'exploitation UE, affectées chacune à un terminal d'exploitation, tel qu'un terminal de dialogue (clavier mettant avantageusement en oeuvre le code ASCII, appareil de visualisation) ou d'enregistrement (par exemple mémoire ou imprimante).
35

L'appareil montré sur la figure 1 permet de constituer des liaisons bidirectionnelles et utilise la transmission de signaux de données à basse vitesse.

Avant de décrire chacun des composants de l'appareil, on indiquera, en faisant référence aux figures 2a à 2d, diverses variantes de réalisation d'un système utilisant au moins un tel appareil, de constitution plus ou moins
5 complexe.

La constitution de systèmes très variés est rendue particulièrement facile par la structure modulaire de l'appareil, dans lequel on peut prévoir les seuls éléments nécessaires au type de liaison désiré.

10 Chacun des systèmes montrés en figures 2a à 2c comprend deux appareils, situés, l'un à l'extrémité "surveillante" (à gauche sur les figures), l'autre à l'extrémité "surveillée" (à droite sur les figures).

La figure 2a montre le système ayant la réalisation la plus simple possible : la station d'extrémité
15 surveillante S1 comporte uniquement un poste téléphonique à clavier multi-fréquences 23. Les appels ne peuvent être lancés de la station surveillante S1 que par un opérateur. Par contre, les appels sont lancés de la station sur-
20 veillée S2, qui peut comporter également un poste téléphonique 20, de façon automatique par l'appareil suivant l'invention. Les messages sont reçus à la station surveillante S1 sous forme audible par le poste téléphonique 23.

25 Naturellement, les difficultés de reconnaissance limitent à un petit nombre les types de messages qui peuvent être reçus par la station surveillante S1.

La figure 2b élimine cette limitation grâce à la présence, à la station surveillante S1, d'un panneau
30 de commande et de signalisation 24 qui affiche les messages.

Dans les modes de réalisation montrés en figures 2c et 2d, la station surveillante comporte un appareil suivant l'invention, au même titre que la station
35 surveillée S2. Les appels et les réponses sont donc automatiques dans les deux sens et peuvent s'échanger

- 10 -

sans la présence d'opérateur. Dans la variante de la figure 2c, l'appareil installé à la station surveillante S1 est démunie d'unité périphérique d'installation, ce qui se traduit par une économie, au prix naturellement d'une spécialisation. Au contraire, le système de la figure 2d comporte à chaque extrémité un appareil complet, donc est totalement bidirectionnel.

D'autres variantes de réalisation sont encore possibles, permettant notamment de constituer des liaisons multi-points ou permettant l'appel automatique d'une ligne téléphonique équipée d'un poste téléphonique de type courant, pour transmettre une signalisation ou un message pré-enregistré à la station surveillée.

Les blocs fonctionnels montrés sur la figure 1 sont ceux d'un appareil permettant de constituer des liaisons bidirectionnelles et donc de constituer des systèmes du genre montré en figure 2d.

L'unité périphérique de ligne UL représentée a une constitution classique et comporte un terminal de ligne 25 et un module de transmission 26. L'unité de commande UC comprend, en plus de l'unité centrale de calcul 21, une mémoire programme 27, une mémoire morte programmable 28 (PROM) permettant de stocker les paramètres de fonctionnement, et un panneau de commande et de signalisation 29. Les unités périphériques d'installation UI peuvent comporter une centrale d'interconnexion 30 et/ou une centrale de télégestion 31. La centrale d'interconnexion sera reliée aux terminaux de communications éventuelles, tels que magnétophone, microphone, écouteur, haut-parleur, circuit d'émission et de réception d'images à cadence lente, unité de synthèse vocale. La centrale de télégestion 31 sera reliée à des terminaux de télégestion. Pour simplifier, on supposera par la suite que la centrale de télégestion est prévue pour recevoir deux entrées de mesure (tempéra-

- ture et pluviométrie par exemple), deux entrées d'alarme (intrusion et incendie par exemple) et deux sorties de commande (chauffage et arrosage par exemple). Mais de nombreuses autres fonctions peuvent être remplies, notamment de signalisation et de réglage. Si l'appareil est muni d'une alimentation secourue en cas de panne du secteur, la centrale de télégestion comportera avantageusement une entrée supplémentaire d'alarme en cas de coupure du secteur.
- 10 Enfin, les unités périphériques d'exploitation UE (qui n'existent pas dans le cas de l'appareil dont le schéma détaillé sera donné en figure 3), peuvent être prévues pour être reliées à des terminaux de dialogue et d'enregistrement non représentés.
- 15 Certains des composants peuvent, pour des applications particulières, se limiter à un simple connecteur : par exemple la centrale d'interconnexion 30 peut se limiter, sur l'appareil fourni, à une liaison avec une prise de magnétophone.
- 20 L'appareil peut se présenter sous forme d'un coffret du type matériel électrique de tableau, comportant un bac de réception de cartes permettant un remplacement facile, en particulier des paramètres enregistrés : l'utilisation d'une mémoire morte enfi-
- 25 chable permet de changer aisément les données, et en particulier les informations sur les communications à établir (numéros d'appel notamment). Un bornier industriel peut être intégré au coffret pour permettre les liaisons avec les sondes fournissant les informa-
- 30 tions à traiter. L'appareil peut être alimenté par une source à basse tension continue, extérieure ou incorporée à l'appareil, ou par le secteur alternatif 220 V : tous ces éléments étant classiques, ils n'ont pas été représentés.

Dans le mode particulier de réalisation montré en figure 3, on retrouve les blocs fonctionnels de la figure 1. L'unité centrale se compose des éléments inclus dans le cadre en traits mixtes 21. Elle comporte : un micropro-
5 cesseur 32 (microprocesseur 8039 par exemple) muni d'un bus de données 70 et ayant une entrée d'interruption IT, et des entrées/sorties E/S; un registre d'adresses 33 destiné à mémoriser et à fournir les poids faibles d'adresse à tous
10 les sous-ensembles qui se connectent sur le bus de données du microprocesseur ; un bloc de fonctions générales 34 qui fournit différents signaux de service, d'écriture/lecture, de décodage des poids forts d'adresse ; une mémoire vive 35 (par exemple mémoire RAM de 256 octets) ; une base de temps programmable 36 fournissant les signaux d'horloge nécessaires
15 aux afficheurs et à la conversion parallèle-série ; et un convertisseur parallèle-série à fonctionnement asynchrone 37. Les liaisons entre les composants sont assurées par des voies ou bus de données 38 et d'adresses 39.

La mémoire de réception des paramètres 28 est par
20 exemple constituée par une mémoire morte programmable à 256 mots de 4 chiffres binaires ou "bits" du type à fusion de connexions dont le coût est beaucoup plus faible que celui des mémoires REEPROM qui ne sont généralement pas
nécessaires, les changements de paramètres étant peu fré-
25 quents. Ces paramètres se limiteront en effet en général au numéro d'appel de la ligne sur laquelle est raccordé l'appareil, aux numéros à appeler et à un indicateur d'équipement. On peut toutefois ajouter d'autres paramètres, en option, tels que l'alarme en cas de coupure de secteur (qui se
30 limite à une information binaire) et une alarme sur franchissement d'un seuil de température, qui peut comporter une information binaire et une information de valeur. L'indicateur mentionné ci-dessus suit le numéro ou chaque numéro à appeler et précise si la ligne est équipée d'un appareil
35 suivant l'invention ou d'un poste téléphonique ordinaire.

Le panneau de commande et de signalisation (désigné 29 sur la figure 1) peut être regardé comme constitué par une unité d'affichage 40 à cristaux liquides donnant 4 chiffres décimaux par exemple, et un pupitre 41 qui assure

diverses fonctions.

Enfin, le dernier élément de l'unité de commande est constitué par un sous-ensemble 42 de registres d'entrée-sortie 42, assurant la liaison logique entre le microprocesseur 32 et les différents interfaces :

- pupitre 41 à voyants, bouton poussoir, roue codeuse ;
- détecteur de présence d'alimentation secteur 43 ;
- amplificateur 44 des sorties de télécommande ;
- différents indicateurs et commandes de l'interface de ligne appartenant à l'unité périphérique de ligne UL.

Comme déjà illustré sur la Figure 1, cette unité UL comprend un terminal de ligne 25 et un module de transmission constitué par un MODEM prévu pour répondre aux spécifications de la recommandation V 30.

Cet interface de ligne assure diverses fonctions :

- détection d'appel,
- détection d'absence de ligne,
- détection d'occupation de ligne,
- prise de ligne et numérotation,
- détection de tonalité d'appel téléphonique,
- détection de tonalité MODEM (2100 Hz),
- émission de tonalité MODEM.

Dans le mode de réalisation montré en figure 3, les unités périphériques d'installation se limitent à la centrale de télégestion 31, constituée par un interface d'alarmes 45, une unité de mesure 46 et les amplificateurs de commande 44.

L'interface d'alarmes 45 met en forme des entrées d'alarme et les relie à l'entrée d'interruption prioritaire IT du microprocesseur 32. L'unité de mesure 46 est destinée à l'acquisition et la conversion des entrées de mesure (en particulier de mesure de température).

Comme indiqué plus haut, la centrale d'interconnexion se limite à une liaison avec une prise de magnétophone non représentée et aucune unité périphérique d'exploitation n'est prévue.

Tous les constituants de l'appareil peuvent être réalisés en composants disponibles dans le commerce à un coût modéré. L'appareil fonctionnant dans des conditions peu sévères, la longévité et la sécurité de fonctionnement peuvent être très élevées. Grâce à l'utilisation de techniques récentes, et notamment de circuits intégrés

C MOS à faible consommation et de circuits analogiques hybrides, la consommation peut être rendue très faible, ce qui autorise une alimentation sur batterie soit en permanence, soit en secours.

- 5 On décrira maintenant une constitution possible de certains des composants illustrés en figure 3.

Interface d'alarmes 45 : En général, une alarme se traduit par la fermeture (ou l'ouverture) d'un contact sur l'entrée correspondante.

- 10 Dans le cas montré en figure 4, deux chaînes d'entrée d'alarme de même constitution sont représentées. La chaîne associée au contact d'alarme 47 comporte un photocoupleur 48 d'isolement galvanique, un circuit de mise en forme 49 (bascule de Schmitt par exemple) et une
15 bascule de mémorisation 50. Les chaînes d'alarme sont reliées aux entrées d'une porte OU 51 dont la sortie 52 attaque l'entrée d'interruption prioritaire de l'unité centrale de calcul 21. Deux sorties 53 et 53a, reliées à des entrées d'acquisition à numéro d'alarme, permettent
20 de déterminer lequel des contacts 47 et 47a s'est fermé. L'interface est complétée par une entrée 54 de remise à zéro et de commande 55 et 55a de déclenchement, permettant de simuler le fonctionnement et donc de tester le système.

- Unité de mesure 46 : L'unité de mesure schématisée
25 en figure 5, prévue pour deux entrées 56 et 56a destinées chacune à être reliée à une sonde, comporte pour chaque entrée un convertisseur courant-tension 57 ou 57a, dont la sortie est comparée à une tension de référence par un comparateur 58 ou 58a. La tension de référence est fournie par un
30 convertisseur numérique-analogique 59 piloté par le microprocesseur auquel est reliée son entrée 60. Les comparateurs sont reliés à des entrées de l'unité centrale de calcul 21. La correspondance entre tension de référence et valeur de la mesure pourra avantageusement être faite
35 à l'aide du logiciel de l'unité centrale de calcul.

Pupitre 41 : Le pupitre 41 (figure 6) est muni de plusieurs organes d'entrée destinés à remplir des fonctions différentes, notamment un bouton d'appel 61, une roue codeuse

- 15 -

62, et un commutateur de verrouillage 63 dont le rôle apparaîtra plus loin. Le bouton d'appel de pupitre 61 est suivi d'une bascule anti-rebond 64 et d'une bascule 65 de mémorisation de l'appel, munie d'une entrée de remise à zéro d'appel 66. Les sorties de la roue codeuse 62 (4 chiffres binaires par exemple) attaquent directement le registre d'entrée-sortie 42, ainsi que le commutateur de verrouillage 63, à deux états par exemple. L'un des registres de sortie 42 est relié au pupitre de façon à commander une série de voyants 94 à travers un amplificateur 95. Le pupitre peut par exemple comporter cinq voyants, un pour l'alarme locale, deux pour l'état de la ligne téléphonique (prise de la ligne et liaison établie) et deux indiquant le type de message affiché (mesure ou accusé de réception). La sortie de l'alarme locale sur le pupitre est équipée d'une bascule d'alarme 96 munie d'une entrée de remise à zéro 67. Dans le mode de réalisation illustré, la bascule 66 commande un relais d'alarme 68 destiné à fermer de façon permanente un contact de commande d'un dispositif extérieur tel qu'une sirène. La bascule 66 peut également allumer, par l'intermédiaire d'un amplificateur de courant 69, un voyant d'alarme locale 71.

Le détecteur de présence de la tension secteur 43 peut avoir une constitution classique et comporter par exemple une prise de prélèvement à la sortie du transformateur d'alimentation qui est envoyé vers une entrée des registres entrée-sortie 42 par l'intermédiaire d'un intégrateur.

- Sorties de télécommande 44 : Ces sorties (figure 7) peuvent comporter une bascule d'état 72 dont l'état peut être lu par le registre, de façon à contrôler à tout moment l'état d'une voie de télécommande déterminée. Cette bascule attaque, par l'intermédiaire d'un adaptateur 73, un relais à état solide 74 ou un dispositif d'autre type de commande de "TRIAC" par photocoupleur.

- Unité périphérique de ligne UL : Comme indiqué en figure 8, la ligne de réseau LR est connectée en permanence à un détecteur de présence de ligne 75 et à un détecteur d'appel 76. Au repos, le poste téléphonique

- 16 -

d'abonné 20 est relié à la ligne LR à travers un détecteur de boucle 77 qui effectue le test d'occupation de ligne. Une bascule de prise de ligne 78 attaque, par l'intermédiaire d'un amplificateur 79, un relais 80 dont les contacts permettent d'isoler le poste d'abonné et de boucler la ligne sur un circuit comportant un transformateur 600 Ohms 81, un limiteur d'intensité 82 et un relais de numérotation 83. Un étage d'adaptation 84 placé dans le secondaire du transformateur de ligne 81 permet de renvoyer sur la ligne la sortie du MODEM 26, les détecteurs et générateur 85 de la fréquence de reconnaissance de MODEM (2100 Hz) ou une basse fréquence quelconque fournie par une source quelconque, telle qu'un magnétophone, à un amplificateur 86.

L'appareil qui vient d'être décrit trouve une application particulièrement importante constituée par la surveillance de résidence secondaire à partir d'une résidence principale ou l'inverse, suivant la période de l'année. Le même appareil standard peut être muni du commutateur 63 avantageusement à clé pour éviter les manoeuvres intempestives ou malveillantes, permettant à l'utilisateur de choisir un mode de fonctionnement parmi trois :

- fonctionnement "local" ou L : l'appareil fonctionnera dans un mode permettant la surveillance d'une résidence éloignée à partir de la résidence où il est installé, qui est celle où il y a présence de l'utilisateur ;

- fonctionnement "distant" ou D : c'est dans cet état que sera mis l'appareil qui est dans la résidence à surveiller ;

- fonctionnement "local verrouillé" ou LV, verrouillant les commandes qui peuvent notamment comporter le moyen de lancement de commande ou de mesure (bouton poussoir 61) et un moyen d'entrée permettant de préciser la fonction demandée (roue codeuse 62 sur la figure 6).

Il faut remarquer que l'on peut se borner à prévoir un appareil complet à l'emplacement où un fonctionnement

D est nécessaire, l'appareil destiné uniquement à la fonction L pouvant se réduire à un boîtier portatif sur pile de petit format, permettant la surveillance ou la commande d'un appareil en mode D à partir d'un conjoncteur téléphonique quelconque. Il suffit en effet que l'appareil optimisé pour remplir uniquement la fonction L permette de lancer deux types de commandes :

- commande à distance : message émis en direction de l'appareil fonctionnant en mode D pour demander une mesure, activer une sortie, acquitter un message d'alarme ou une simulation, lire l'état d'alarme local de D et effectuer une remise à zéro ;

- commande locale: acquittement d'une alarme locale ou visualisation d'indicateur de fonctionnement.

On décrira maintenant le fonctionnement de l'appareil et du système dans diverses configurations et dans divers modes, éventuellement en complétant en même temps la description des organes.

Avant de donner ce fonctionnement, il convient de rappeler les fonctions remplies en mode local et en mode distant.

- En mode local, l'appareil doit recevoir les alarmes d'un appareil D, émettre des commandes sur l'intervention de l'utilisateur vers l'appareil D (l'exécution de ces commandes se traduisant en retour par l'affichage sur l'appareil L d'une mesure ou d'un accusé de réception), éventuellement recevoir des alarmes locales si le dispositif est raccordé à un détecteur d'intrusion. Seule la fonction de réception d'alarme doit subsister si l'appareil est verrouillé.

- En mode à distance, l'appareil doit émettre automatiquement des appels sur activation des entrées d'alarme et répondre à la réception d'une commande par une mesure ou un accusé de réception. Dans ce mode, le pupitre de commande est verrouillé.

On ne décrira pas ici la procédure de prise de ligne par l'appareil, raccordé en parallèle-série sur la ligne de réseau de l'abonné, ligne qui peut être multipostes, lors de l'arrivée d'un appel. Le fonctionnement peut en effet être, dans

ce cas, classique, priorité étant accordée soit au poste téléphonique, soit à l'appareil. On peut toutefois utiliser avantageusement la procédure mise en oeuvre par le dispositif objet de la demande de brevet déposée le même jour que la présente demande et au nom du même titulaire pour : "Dispositif de sélection d'appareil terminal raccordable au réseau commuté".

Lorsque la communication doit être établie à l'initiative de l'appareil, c'est-à-dire en départ, l'appareil teste d'abord l'occupation de la ligne et laisse la priorité à l'utilisateur si la ligne est occupée par une communication téléphonique normale. Dès que la communication est établie, le générateur 85 (figure 8) envoie sur la ligne un signal de reconnaissance à 2100 Hz constituant le signal de reconnaissance ou d'avertissement pour l'appareil ou l'abonné situé au poste appelé.

Si l'utilisateur décroche, la fréquence de reconnaissance MODEM l'avertira qu'une transmission de données est en cours et qu'il doit donc libérer la ligne, sauf dans le cas où seule est prévue une information par émission de message. L'appareil pourra être pourvu d'un circuit déclenchant une alarme locale en cas de coupure de la ligne téléphonique.

Les diverses fonctions de l'appareil (exploitation du réseau, transmission, pupitre, saisie, commande) apparaîtront maintenant au cours de la description de diverses phases du fonctionnement, faite en se référant à l'organigramme de la figure 9.

Fonctionnement au repos, après mise sous tension et phase d'initialisation

L'appareil teste l'occupation de la ligne par l'utilisateur (test 88 sur la figure 9) et l'indicateur d'appel (test 89). Il traite les données fournies par les sondes de mesure, en particulier de température, et donne la valeur de la température sur les afficheurs du coffret de l'appareil. Il surveille l'indicateur de présence de ligne (test 90).

Toutes ces fonctions sont remplies en mode L ou D. De plus, en mode L l'appareil surveille les appels depuis le pupitre 41. En mode D, il surveille l'indicateur de présence de la tension de secteur si cette option est
5 prévue.

En cas de détection d'une occupation de la ligne, les fonctions précédentes restent assurées, sauf la surveillance de l'indicateur d'appel.

Détection d'appel sur la ligne téléphonique

10 • Dès détection d'appel, la procédure de prise de ligne se déroule, de façon classique. Si la liaison s'établit entre l'appareil surveillant et l'appareil surveillé, deux cas peuvent se présenter suivant que l'appareil appelé est en mode local (ce qui indique que
15 l'appel provient d'un appareil en mode D et est une alarme) ou est en mode "distant" (ce qui indique que l'appel est une commande).

La séquence de fonctionnement apparaît à la suite du test 91 sur la figure 9. On voit par exemple
20 qu'en cas de réception d'alarme, le traitement de l'appel comporte l'affichage de l'alarme par allumage d'un voyant ou alimentation d'une sonnerie, attente d'un acquittement de l'utilisateur tant que l'appareil appelant maintient la liaison, mémorisation de l'alarme suivie de la libération
25 de la ligne et du passage au repos lorsque la liaison est interrompue.

Appel depuis le pupitre, en mode local

En cas de détection d'appel pupitre (branche de droite du test 92 sur la figure 9), l'appareil analyse
30 la commande, affiche un message d'erreur si la commande est erronée et peut actionner une alarme locale, teste la disponibilité de la ligne si la commande est à destination de l'appareil fonctionnant en mode D et lance la procédure d'appel automatique. En cas d'indisponibilité
35 de la ligne, il y a affichage d'une alarme locale indiquant un échec après éventuellement plusieurs tentatives de reprise de ligne ; si l'appel aboutit, l'appareil

- 20 -

transmet le message de commande et affiche le message de retour (mesure ou accusé de réception), puis se met en attente pendant un délai déterminé en vue de commandes supplémentaires et, enfin, libère la ligne et repasse à l'état de repos.

Déclenchement d'une alarme

Le fonctionnement en cas de déclenchement d'une alarme est donné par l'organigramme de la figure 10, qui complète celui de la figure 9. Le fonctionnement ressortant clairement du simple examen de la figure, il n'est pas utile de la compléter par une analyse complète. On notera seulement que l'appareil est susceptible de sélectionner successivement plusieurs numéros d'appel, dans un ordre donné par les paramètres stockés en mémoire morte 28, jusqu'à obtenir un acquittement du message d'alarme. Par exemple, le premier appel peut être prévu avec l'appareil fonctionnant en mode L associé à celui qui détecte une alarme, l'échec de la tentative de communication provoquant l'appel avec un poste susceptible de répondre en permanence, par exemple la Gendarmerie locale, avec annonce de l'appel sous une forme adaptée à un poste téléphonique courant.

Il faut également remarquer que l'appareil peut être prévu de façon que, s'il détecte une transmission en cours (test 94), il l'interrompt pour transmettre immédiatement le message d'alarme au numéro d'appel mémorisé.

La programmation suivant les organigrammes qui viennent d'être définis ne posant aucun problème, il n'est pas nécessaire de la préciser. De façon plus générale, la réalisation du dispositif peut s'effectuer en appliquant directement les connaissances de l'homme de l'art une fois définies la constitution de l'appareil et les séquences de fonctionnement.

Enfin, on voit que l'appareil suivant l'invention permet de remplir des fonctions de gestion très variées, sans commune mesure avec celles des appareils antérieurs, du point de vue des liaisons par le réseau

- 21 -

comme de celui des liaisons locales, tout en conservant une structure relativement simple grâce à la mise en commun de divers moyens.

Revendications

1. Appareil de télégestion comprenant une unité de ligne au moins, raccordable à une ligne téléphonique de réseau (LR) en même temps qu'un poste téléphonique, caractérisé en ce qu'il comprend de plus une unité de commande (UC) munie d'une unité centrale (21) de calcul et de gestion et des mémoires de stockage (27, 28), et des unités périphériques d'installation (UI) destinées à être reliées à des terminaux de gestion ou de communication, ladite unité de commande permettant de relier de façon automatique à ladite ligne de réseau (LR) l'un quelconque des terminaux à travers la même unité de ligne (UL).
2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite unité de commande est programmée pour permettre l'interconnexion locale de plusieurs terminaux.
3. Appareil suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend de plus des unités périphériques d'exploitation (UE) destinées à être reliées à des terminaux de dialogue ou d'enregistrement.
4. Appareil suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'unité de commande (UC) est munie d'un panneau de commande et de signalisation (29) portant des moyens de commande et de sélection actionnables manuellement et des moyens d'affichage, par exemple d'alarme et d'identification.
5. Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de commande (UC) comprend une unité centrale de calcul (21) associée à une mémoire de programme (27) et une mémoire morte (28) de stockage des paramètres de fonctionnement et des registres d'entrée-sortie (42) assurant la liaison logique entre l'unité centrale de calcul (21) et différents interfaces.
6. Appareil suivant la revendication 5, caractérisé en ce que l'unité centrale de calcul (21) comporte un microprocesseur (32) associé par des bus à

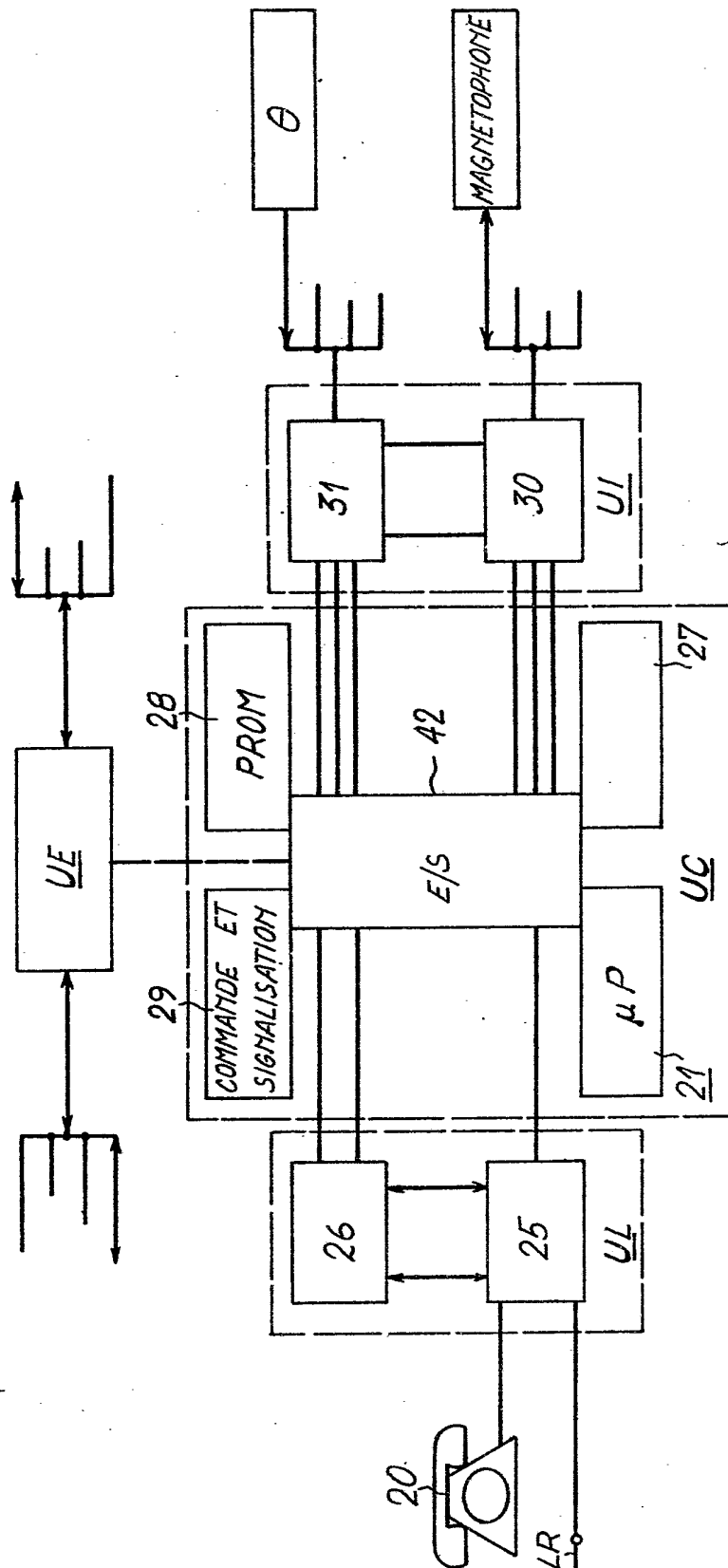
un registre d'adresse (33) destiné à mémoriser et à fournir les poids faibles d'adresse à tous les sous-ensembles qui se connectent sur le bus de données, un bloc de fonction général (34), une mémoire vive (35), une
5 base de temps programmable (36) et un convertisseur parallèle-série à fonctionnement asynchrone (37).

7. Appareil suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la mémoire morte de réception des paramètres est programmée pour donner un numéro d'appel
10 de la ligne sur laquelle est raccordé l'appareil, les numéros à appeler et un indicateur d'équipement.

8. Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un commutateur (63) permettant de sélectionner un mode de
15 fonctionnement parmi divers modes, qui peuvent notamment comporter un fonctionnement local ou en surveillance et un fonctionnement distinct ou surveillé, ce dernier se traduisant par un fonctionnement automatique de transmission d'alarme et un fonctionnement en réponse à un appel
20 de transmission de mesure.

9. Système de télégestion comprenant au moins un appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes relié au réseau téléphonique commuté et une station également reliée au réseau commuté, prévue pour
25 appeler ledit appareil et établir une liaison bidirectionnelle entre l'appareil et la station.

FIG.1



2/7

FIG. 2a

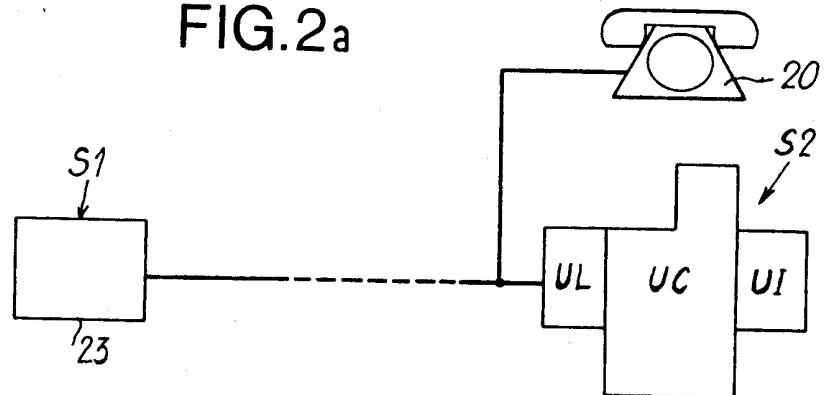


FIG. 2b

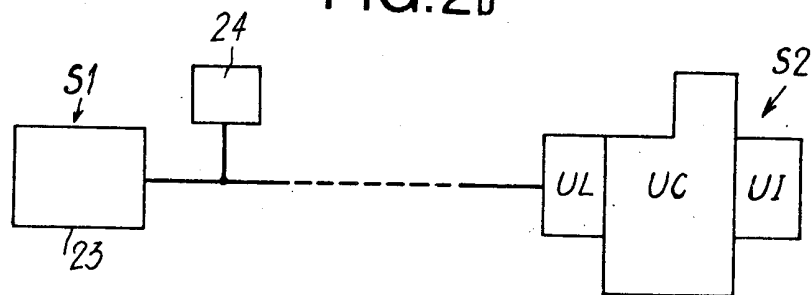


FIG. 2c

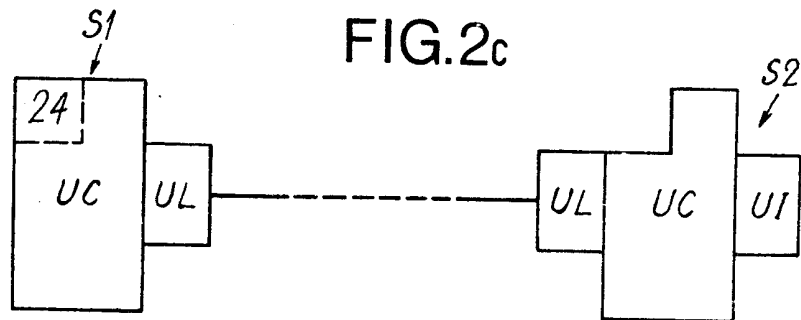


FIG. 2d

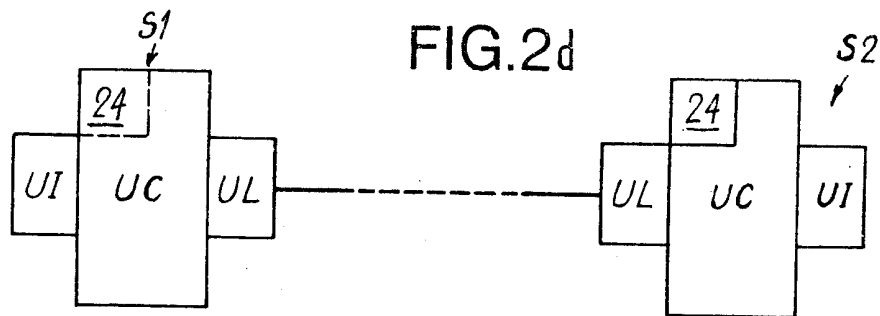


FIG.3

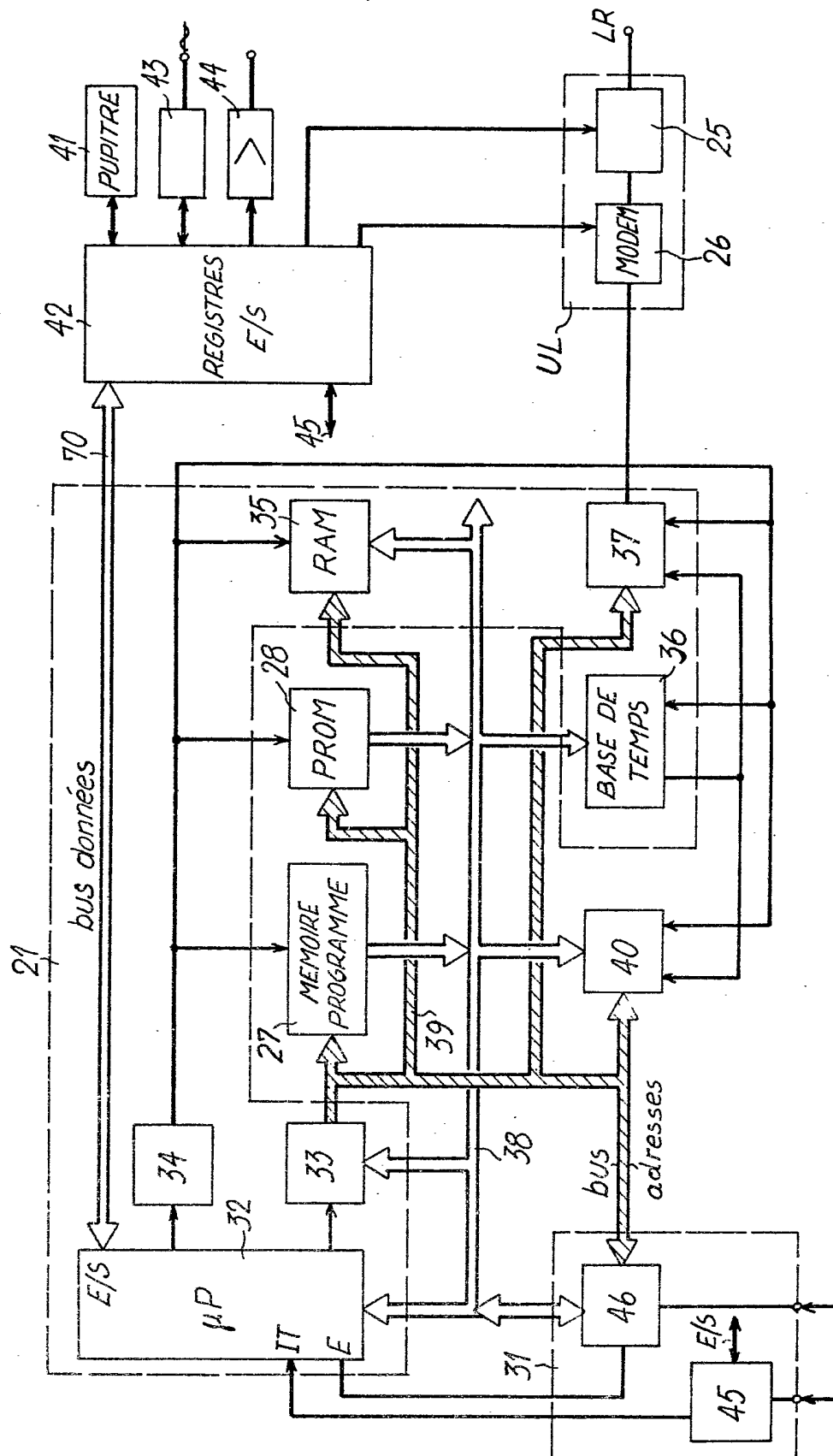


FIG.4

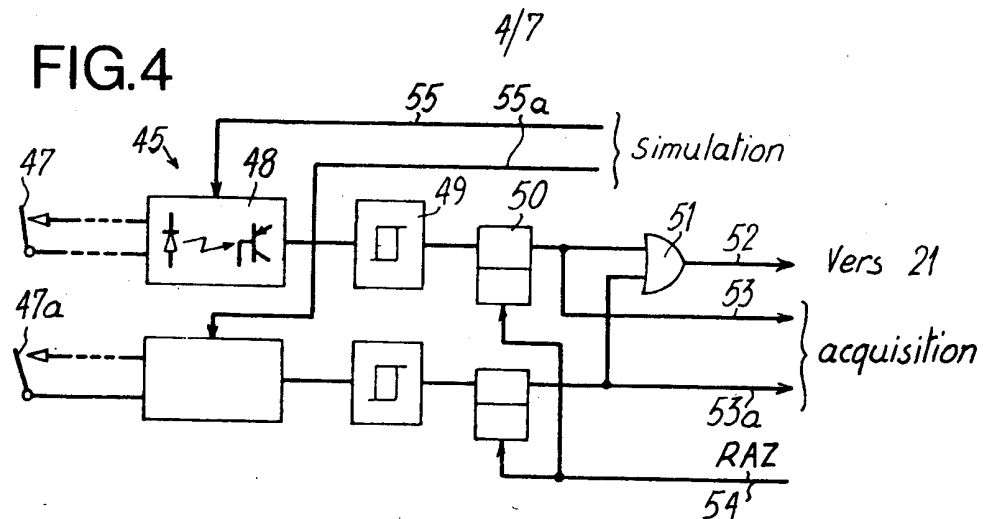


FIG.5

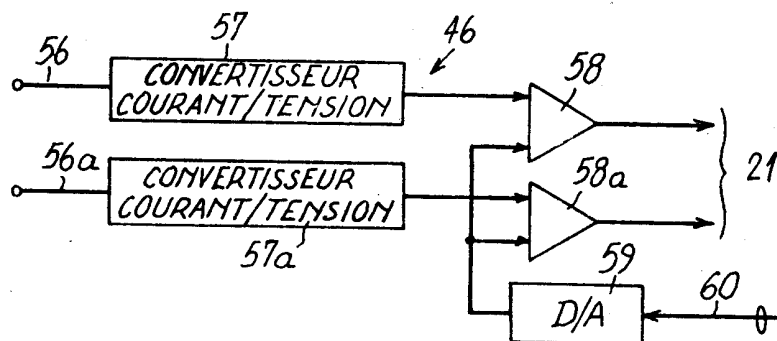


FIG.6

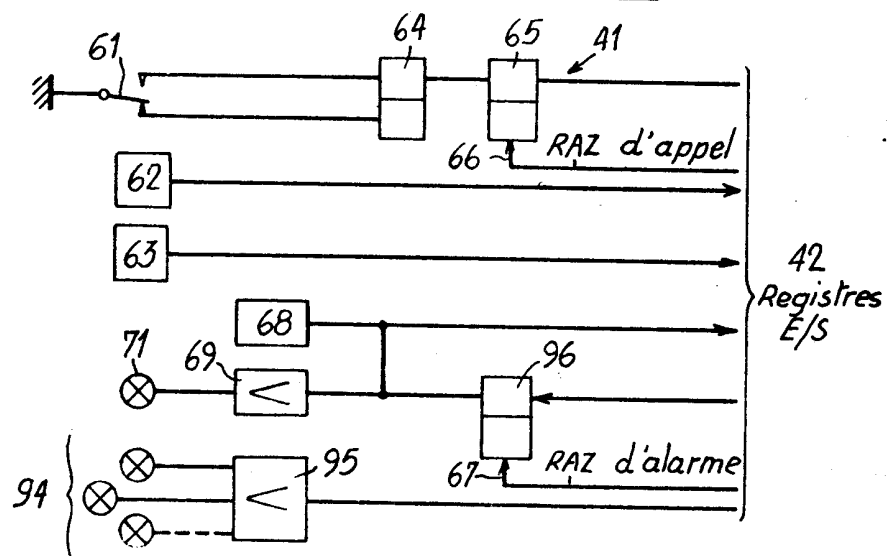
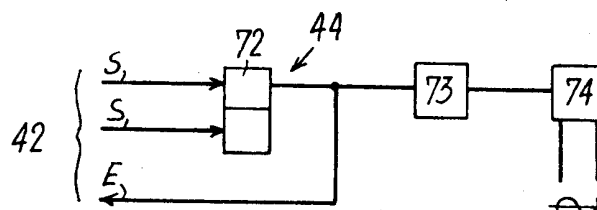
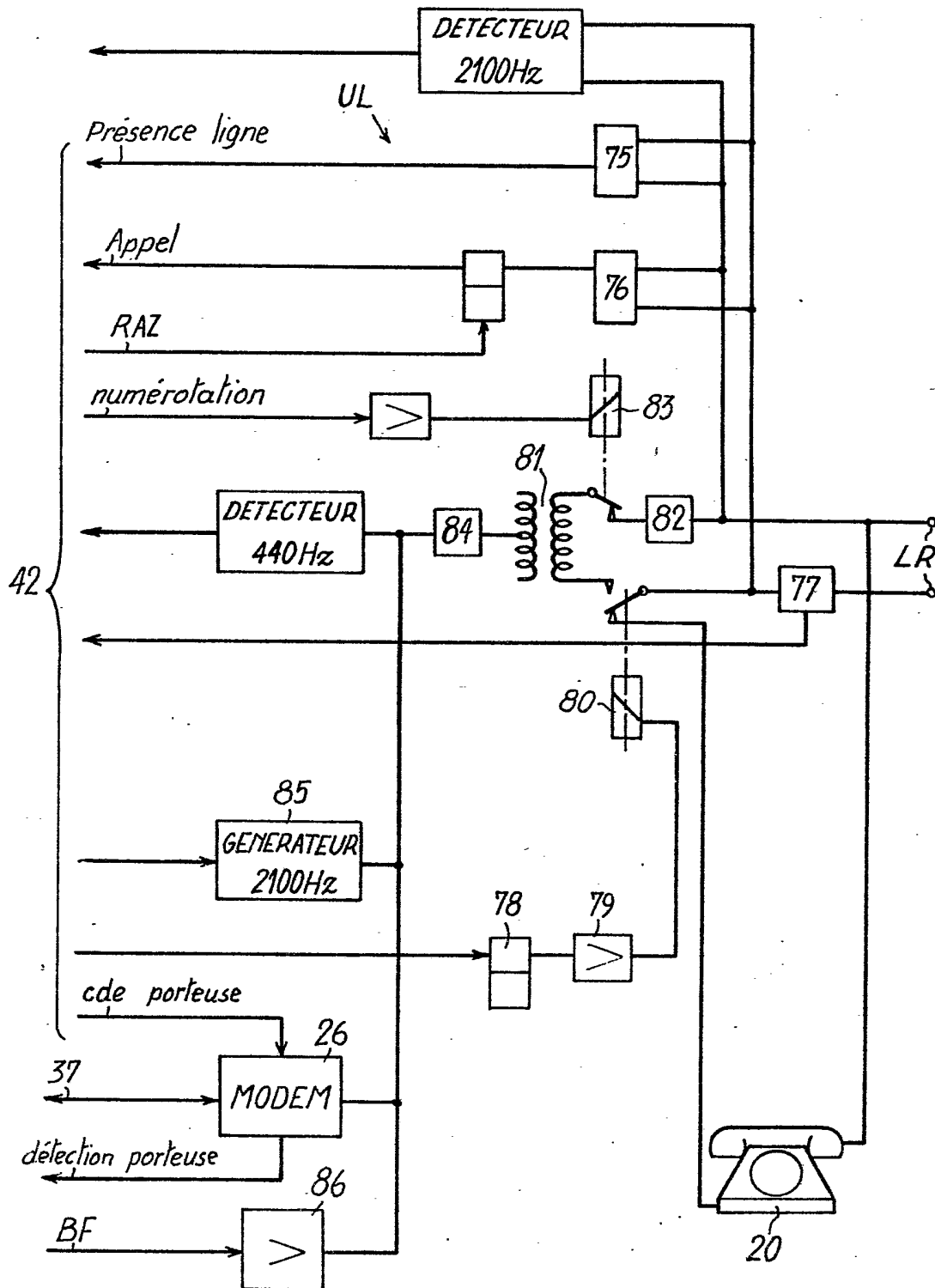


FIG.7



5/7

FIG.8



6/7

FIG.9

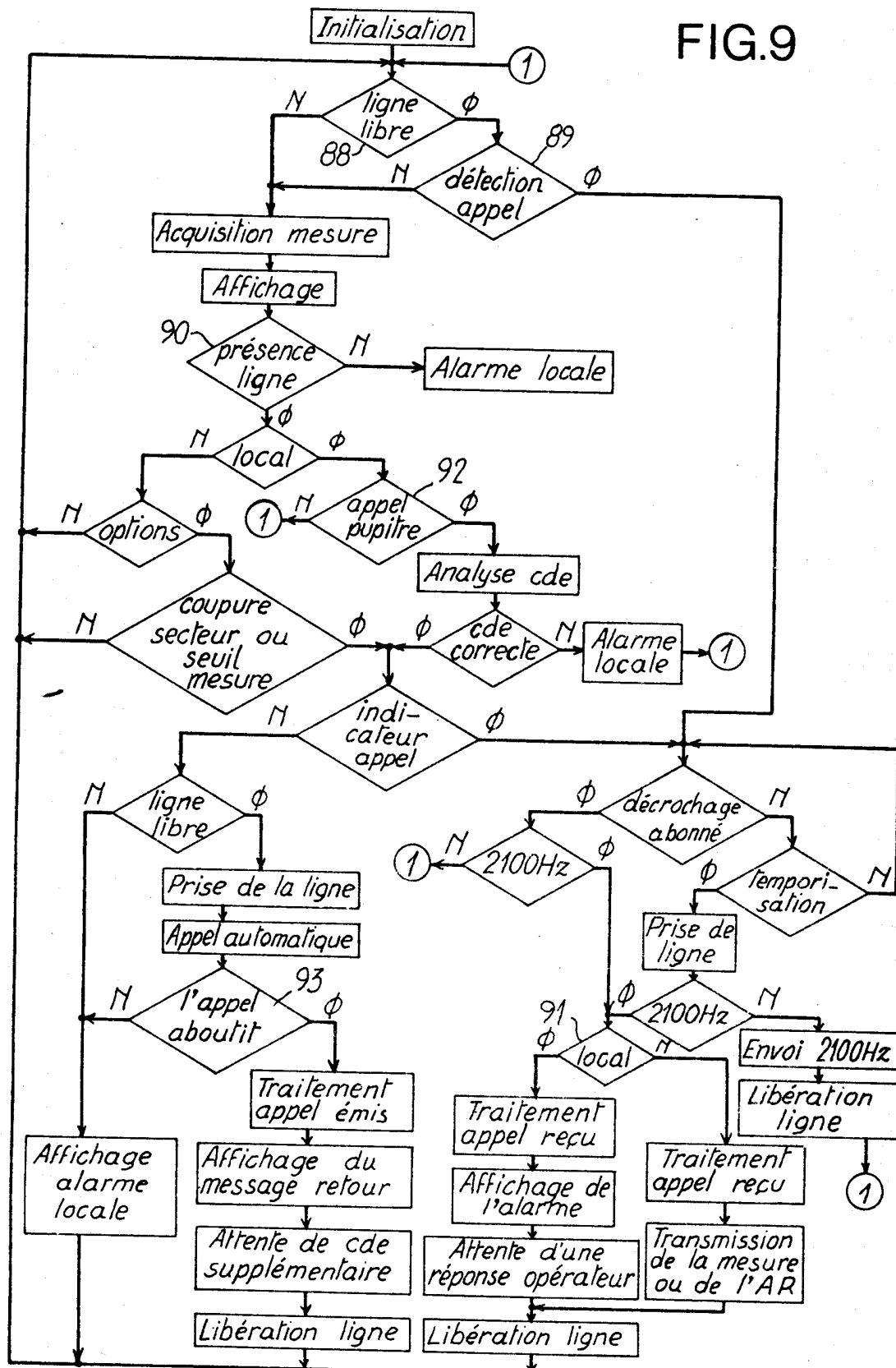


FIG.10

