

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 17.11.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 24.05.02 Bulletin 02/21.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : MANUFACTURE D'APPAREILLAGE  
ELECTRIQUE DE CAHORS Société anonyme — FR.

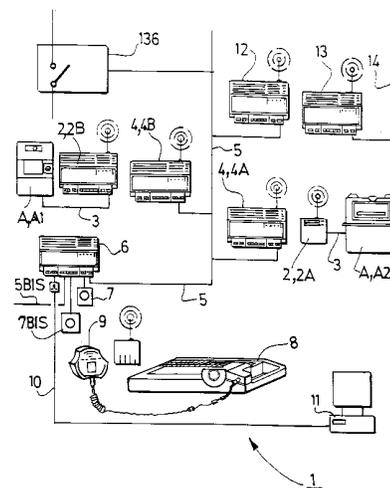
72 Inventeur(s) : FRAYSSE PATRICK, IZARD PIERRE,  
JORDANET PATRICK et MALLEM STEPHANE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : BOUJU DERAMBURE BUGNION SA.

54 DISPOSITIF DE TELERELEVÉ D'APPAREILS DE MESURE.

57 Un dispositif (1) de télérelève d'appareils (A) de mesure, notamment d'appareils de mesure de consommation tels que des compteurs électriques, d'eau ou de gaz, comporte:  
- pour chaque appareil (A) de mesure, au moins un moyen (2) d'émission radio d'un premier signal indiquant la valeur de la grandeur mesurée;  
- au moins un moyen (4) de réception radio du premier signal émis;  
- au moins un moyen de conversion du signal reçu par le moyen (4) de réception radio en un second signal pouvant être transmis par bus;  
- au moins un bus (5) relié au moyen de conversion et apte à transmettre le second signal;  
- au moins un moyen (6) de collecte des données transmises sur le bus (5).



L'invention concerne un dispositif de télérelève d'appareils de mesure.

Un domaine d'application de l'invention est la relève d'appareils de mesure de consommation tels que des compteurs électriques, d'eau, de gaz ou de chaleur.

5

Dans les immeubles ou les habitations individuelles groupées, il est nécessaire de pouvoir assurer le relevé régulier d'un grand nombre de compteurs de consommation.

10

Classiquement, un préposé relevait lui-même visuellement chaque compteur chez l'habitant. Cela impliquait de longs déplacements de personnel sur les lieux, le dérangement de l'habitant ou même l'impossibilité d'accéder au compteur à relever en cas d'absence.

15

Le document WO 90/04315 décrit un dispositif de télérelève dans lequel plusieurs compteurs transmettent par une liaison filaire commune leurs données de consommation à des moyens de collecte. Un dispositif de ce type permet certes de relever automatiquement à distance les compteurs mais nécessite le câblage de chaque compteur à la liaison filaire, ce qui peut

20

représenter un coût prohibitif.

Le document WO 97/33261 prévoit un réseau cellulaire comportant, pour chaque cellule, un unique centre de collecte par radio des données émises par des émetteurs associés aux compteurs situés dans la cellule. Ce réseau exige

25

des émetteurs puissants et un logiciel de commande compliqué.

L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et à obtenir un dispositif de télérelève, qui soit économique en matériel à installer, d'une maintenance aisée, qui ne nécessite pas d'intervention importante en cas

30

d'inclusion d'un nouveau compteur et qui puisse facilement être intégré aux systèmes existants.

L'objet de l'invention est un dispositif de télérelève d'appareils de mesure, notamment d'appareils de mesure de consommation tels que des compteurs électriques, d'eau, de gaz ou de chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte :

- 5 - pour chaque appareil de mesure, au moins un moyen d'émission radio d'un premier signal indiquant la valeur de la grandeur mesurée ;
- au moins un moyen de réception radio du premier signal émis ;
- au moins un moyen de conversion du signal reçu par le moyen de réception radio en un second signal pouvant être transmis par bus ;
- 10 - au moins un bus relié au moyen de conversion et apte à transmettre le second signal ;
- au moins un moyen de collecte des données transmises sur le bus.

Grâce à ce dispositif, l'on englobe facilement un nouveau compteur pour sa télérelève, en le munissant simplement du moyen d'émission radio. On se  
15 dispense ainsi d'ajouter des câblages électriques. Le bus peut être installé dans les zones à forte concentration d'appareils de mesure pour transmettre leurs données de consommation, les moyens de réception radio pouvant être multipliés le long de celui-ci. Les composants du dispositif peuvent être préfabriqués en série indépendamment de l'endroit où ils seront installés et  
20 ainsi rendus universels. Le dispositif est compatible avec les systèmes filaires. Les coûts d'installation du dispositif en sont fortement diminués.

Suivant une caractéristique, le moyen d'émission comprend des moyens de calcul du premier signal.

25

Suivant une caractéristique, le moyen de réception comprend des moyens de stockage du premier signal reçu.

30

Suivant une caractéristique, permettant la mise en oeuvre d'un protocole de communication, le moyen de réception et le moyen d'émission comprennent chacun des émetteurs – récepteurs radio.

Suivant une caractéristique, le moyen de réception est apte à fonctionner sur plusieurs fréquences radio différentes prédéterminées correspondant à la fréquence d'émission radio d'au moins un moyen d'émission.

5 Dans un mode de réalisation, les moyens d'émission/réception ont une portée suffisante pour que les signaux émis par plusieurs moyens d'émission associés à des appareils de mesure de consommation, par exemple situés à un même étage ou sur un ou plusieurs étages adjacents d'un immeuble, soient reçus par un seul moyen de réception, situé par exemple audit étage. Les moyens de  
10 réception sont reliés par l'intermédiaire des moyens de conversion au bus et le moyen de collecte est situé par exemple en bas d'immeuble. Ce mode de réalisation permet de faire l'économie de moyens de réception supplémentaires pour des compteurs suffisamment proches.

15 Un troisième mode de réalisation permet d'étendre davantage le dispositif de télérelève. Il y est prévu un second groupe de moyens d'émission comprenant au moins un second moyen d'émission associé à au moins un second appareil de mesure, au moins un second moyen de réception et un second bus, un  
20 moyen d'émission radio de passerelle, relié au second bus, étant associé à un moyen de réception radio de passerelle, relié au premier bus, pour lui transmettre le signal issu du second bus. Des moyens de conversion du signal présent sur le second bus en signal radio et du signal radio reçu par le moyen de réception radio de passerelle en second signal sont prévus. On fait ainsi l'économie de moyens de collecte supplémentaires, un seul étant utilisé en  
25 commun pour tous les bus, mais aussi de câblages entre les bus.

Suivant une caractéristique de l'invention, le moyen de collecte est relié par une ligne téléphonique RTC ou radiotéléphonique à un central de lecture et de gestion des données y collectées. Dans une variante, permettant de relever les  
30 données de plusieurs appareils de mesure simultanément en un seul endroit, le moyen de collecte comporte une embase ou boîtier de téléreport, situé par exemple en pied d'immeuble, apte à être connecté à un terminal de saisie portable permettant la lecture des données présentes sur le bus.

Un mode de réalisation prévoit que le moyen d'émission radio comprend une unité centrale apte à prendre en compte la grandeur mesurée par l'appareil de mesure associé, notamment par comptage de nombre d'impulsions, indiquant la valeur de la grandeur mesurée fournie par l'appareil associé, et apte à convertir la grandeur fournie par l'appareil en un signal numérique envoyé à un circuit de modulation FSK, un filtre hautes fréquences, un amplificateur, un filtre d'adaptation d'antenne et une antenne en cascade pour émettre le premier signal.

10

Un autre mode de réalisation prévoit que le moyen d'émission radio comprend en cascade un module de réception de bus destiné à recevoir des données numériques de valeur de grandeur mesurée provenant d'une sortie numérique d'un appareil de mesure, un modulateur – démodulateur, un filtre, un amplificateur de puissance et une antenne d'émission du premier signal.

15

Pour une meilleure couverture, que le moyen d'émission est tel que l'antenne présente une puissance rayonnée d'au moins 20 mW et notamment de 100 mW.

20

Dans un mode de réalisation, le moyen de réception radio et/ou le moyen d'émission radio comporte un bouton pouvant être actionné de l'extérieur, destiné à l'installation et la désinstallation.

25

Le moyen de réception radio comporte par exemple une antenne pouvant être connectée à un filtre, à un amplificateur à faible bruit et à un modulateur - démodulateur en cascade.

30

Le modulateur - démodulateur est relié à un décodeur, par exemple de type Manchester, et le moyen de conversion comporte un modulateur d'amplitude tout ou rien commandé en fonction du signal issu du décodeur et relié à un circuit d'attaque du bus, comportant un transformateur.

Le circuit d'attaque reçoit le signal issu du modulateur par l'intermédiaire de transistors bipolaires de type npn et pnp montés chacun en émetteur commun, de manière à être bloqués au repos.

5 Le moyen de collecte comporte des moyens d'aiguillage des données transmises sur au moins une entrée de bus soit vers au moins une sortie connectée à l'embase ou boîtier de téléreport, soit vers la ligne téléphonique, RTC ou radiotéléphonique par l'intermédiaire d'un modem.

10 Le moyen de collecte comprend une unité centrale commandant les moyens d'aiguillage, au moins un module d'émission et au moins un module de réception sur lesquels les moyens d'aiguillage sont commutés pour le transfert des données collectées vers la ligne téléphonique, RTC ou radiotéléphonique.

15 Une extension prévoit un boîtier de gestion de charge destiné à être monté sur une ligne d'alimentation en énergie d'un utilisateur et comportant un module apte à couper ou diminuer l'alimentation en énergie débitée sur la ligne d'alimentation et à recevoir une commande dans ce sens,

20 Dans une réalisation, le boîtier de gestion de charge comprend un moyen de réception de signal de commande de l'organe de coupure, apte à être connecté par l'intermédiaire d'un bus à un moyen de commande.

25 Dans une autre réalisation, le boîtier de gestion de charge comprend un capteur d'énergie destiné à être monté sur la ligne et fournissant un signal de commande à l'organe de coupure, lorsque la valeur de quantité d'énergie mesurée par le capteur est supérieure à une valeur préenregistrée.

30 Suivant une caractéristique, le moyen d'émission comporte des organes de fixation notamment par clipsage, vissage à une partie des appareils de mesure, notamment à une paroi ou à une arête de ceux-ci.

Suivant une autre caractéristique, le moyen d'émission et/ou le moyen de réception sont logés dans un boîtier comportant une fenêtre transparente faisant apparaître une information telle qu'un numéro de série.

5 Suivant une autre caractéristique, le moyen d'émission et/ou le moyen de réception, le moyen de collecte et/ou les moyens de passerelle sont logés dans des boîtiers identiques.

10 L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins, donnés uniquement à titre d'exemples, sur lesquels :

- la figure 1 est un synoptique modulaire schématique du dispositif de télérelève d'appareils de mesure suivant l'invention ;
- 15 - la figure 2 représente le dispositif suivant l'invention dans une configuration pouvant être installé dans un immeuble à étages ;
- la figure 3 représente schématiquement le dispositif suivant l'invention dans une configuration permettant d'inclure une pluralité de compteurs distants ;
- 20 - la figure 4 est un synoptique modulaire schématique d'un transpondeur permettant d'émettre un signal indicatif de la valeur de la grandeur mesurée par un appareil de mesure simple ;
- 25 - la figure 5 est une vue schématique en coupe de dessus du boîtier du transpondeur selon la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue schématique en coupe de face du boîtier du transpondeur selon la figure 4 ;
- 30 - la figure 7 est une vue schématique en coupe de côté du boîtier du transpondeur selon la figure 4 ;

- la figure 8 est un synoptique modulaire schématique d'un module radio d'une interface radio dont est équipé le dispositif ;
- 5 - la figure 9 est un synoptique modulaire d'un circuit de conversion de données de bus de l'interface radio ;
- la figure 10 est un synoptique modulaire schématique d'un circuit de collecte des données des compteurs ; et
- 10 - la figure 11 est un synoptique modulaire schématique d'un boîtier de gestion de charge dont peut être muni le dispositif.

La figure 1 montre des appareils de mesure A fournissant une valeur de la grandeur mesurée. Ce sont par exemple des appareils de mesure de consommation tels que des compteurs d'électricité A1, des compteurs de gaz A2 ou des compteurs d'eau ou de chaleur non représentés. Les appareils de mesure A sont à usage domestique ou autre. Dans une première application, les appareils de mesure A, A1, A2 fournissent leur valeur de la grandeur mesurée, sous forme d'impulsions analogiques, notamment pour des compteurs d'eau, de gaz, de chaleur ou pour les compteurs d'électricité classiques. Dans une seconde application, les appareils A de mesure, au lieu de fournir des impulsions sont des compteurs A1 d'électricité de type avancé, tels que les compteurs bleus électroniques, et fournissent leur valeur de la grandeur mesurée, sous forme de données numériques par un port 3 de sortie. Dans la seconde application, les compteurs A1 sont par exemple de type EURIDIS ou Mbus, de type S10C2 ou S10C1 de la société SAGEM.

Suivant l'invention, le dispositif 1 de télérelève des appareils de mesure comporte un transpondeur 2 associé à chaque appareil A. Les transpondeurs 2 sont aptes à émettre en radio fréquence un premier signal contenant une information indicatrice de la valeur de la grandeur mesurée par l'appareil A auquel il est associé.

Les transpondeurs 2 sont montés soit directement sur l'appareil A, en étant par exemple intégré à celui-ci, soit sont montés à proximité de celui-ci, comme représenté, la valeur de la grandeur mesurée étant transmise par l'appareil A  
5 au transpondeur 2 par des conducteurs électriques 3 les reliant.

Une interface radio 4, 4A, 4B est prévue pour recevoir le signal radio émis par un ou plusieurs transpondeurs 2, 2A, 2B et indiquant la valeur de la grandeur mesurée par l'appareil A associé et pour stocker et convertir le signal reçu en  
10 un second signal électrique pouvant être transmis par bus. Le dispositif utilise plusieurs fréquences de transmission radio différentes afin d'éviter les brouillages mutuels.

Les interfaces 4 sont reliées à un bus 5 apte à transporter les second signaux électriques transmis par les interfaces 4. Le bus 5 aboutit à un boîtier 6 de  
15 collecte des données transmises sur le bus, contenues dans les second signaux transmis. Le boîtier 6 est apte à transférer les données indicatrices des grandeurs mesurées par les appareils A. Dans une autre réalisation, non représentée, le boîtier de collecte est également apte à stocker les données  
20 indicatrices des grandeurs mesurées par les appareils A.

Une interface 4B est prévue pour communiquer de manière bidirectionnelle en radiofréquence avec des transpondeurs 2B et pour convertir les premiers signaux en seconds signaux et vice versa. Pour des appareils de mesure de  
25 type EURIDIS ou Mbus, des moyens d'émission/réception radio et des moyens de conversion adéquats sont prévus sur le transpondeur 2 et l'interface 4, afin d'assurer une liaison radio bidirectionnelle.

Dans une réalisation, le boîtier 6 est relié à une ligne 10 téléphonique RTC du  
30 réseau téléphonique commuté ou radiotéléphonique, par exemple GSM, sur laquelle les données contenues dans le boîtier 6 sont transmises à un central 11 de lecture et de gestion des données, relié à la ligne 10.

Dans une autre réalisation, le boîtier 6 comporte une embase ou boîtier de téléreport 7 apte à être connecté à un terminal de saisie portable 8 permettant la lecture sur place des données, par l'intermédiaire d'un coupleur 9 de téléreport pouvant être enfiché sur l'embase 7. Dans ce cas, l'embase 7 est  
5 directement reliée à son bus 5 respectif . Deux embases ou boîtiers de téléreport 7, 7BIS peuvent être prévus sur le boîtier 6 pour la lecture respective des données présentes sur deux bus 5, 5BIS destinés à être reliés chacun à leurs interfaces radio 4.

10 Dans la réalisation représentée à la figure 1, il est prévu à la fois la ligne 10 et les embases 7, 7BIS respectives reliées à des sorties d'embase respectives du boîtier 6, ce qui rend possible la relève du boîtier 6 sur site ou à distance.

A la figure 2, chaque interface 4 est dédiée à une zone de couverture définie  
15 par la portée d'émission – réception des signaux radio. Avantagement, une interface 4 peut recevoir plusieurs signaux radio émis dans sa zone de couverture. Les interfaces radio 4 sont réparties le long du bus 5 de manière à couvrir des zones distinctes dans lesquelles se trouvent des appareils A. Ainsi, une interface 4 peut être ajoutée dans le cas où la portée radio d'une interface  
20 voisine est inférieure à la distance séparant cette dernière d'un appareil A, afin de couvrir ce dernier.

Les interfaces radios 4 sont par exemple prévues aux différents étages d'un immeuble, pour couvrir chacun les compteurs de leur étage respectif ou en  
25 certains étages de l'immeuble quand ils peuvent couvrir également des étages adjacents, comme celui de dessus et celui de dessous. Dans ce cas, le boîtier 6 de collecte est prévu en bas de l'immeuble, le bus 5 étant prévu verticalement d'étage en étage.

30 A la figure 3, une interface 12 de passerelle radio est prévue sur le bus 5, pour recevoir les signaux émis par une interface 13 de passerelle et contenant les données présentes sur un second bus 14 auquel elle est reliée. Des secondes interfaces radios 15, similaires aux premières interfaces radio 4 sont

connectées au second bus 14 pour lui transmettre les données contenues dans les signaux qu'elles ont reçues des transpondeurs associés à des seconds appareils de mesure non représentés. Des moyens de conversion du signal présent sur le second bus 14 en signal radio pour l'interface 13 de passerelle et des moyens de conversion du signal radio reçu par le moyen 12 de réception radio de passerelle en second signal pour le bus 5 sont prévus.

Ceci permet d'étendre le bus 5 à un bus voisin 14 tout en utilisant qu'un seul boîtier de collecte 6 qui collectera également les données issues du second bus 14 par l'intermédiaire des interfaces 12, 13.

A la figure 4, le transpondeur 2A, 2B comporte un microcontrôleur 16 apte à recevoir la valeur de la grandeur mesurée par l'appareil de mesure A et à activer l'émission radio du premier signal indiquant cette valeur. De manière classique, l'appareil A, A2, A1 de mesure, lorsqu'il fournit un signal analogique impulsif, comporte un contact C, ou analogue, pouvant être ouvert ou fermé un certain nombre de fois en fonction de la mesure effectuée par celui-ci. Le transpondeur 2 comporte deux entrées électriques 18, 19 destinées à être reliées aux deux bornes du contact C. La borne 18 est reliée à la masse 20 du transpondeur 2. La borne 19 est reliée par l'intermédiaire d'une résistance 21 à une entrée 22 du microcontrôleur 16. Une seconde broche 23 du microcontrôleur 16 est reliée au point milieu d'un pont de résistances, dont la première 24 est reliée à une tension d'alimentation continue VCC et dont la deuxième 25 est reliée à l'entrée 22, elle-même reliée à la masse par une capacité 26. La résistance 24 est de valeur nettement plus forte que la résistance 25, par exemple respectivement 3,3 Méga ohm et 10 kilo ohm, elle-même supérieure à la valeur de la résistance 21, par exemple égale à 1 kilo ohm. Lorsque le contact C de l'appareil A, A1, A2 est fermé, l'alimentation de l'entrée 22 est effectuée via les résistances 24 et 25 et la broche 23 est positionnée en entrée avec forte impédance. Lorsque le contact C est ouvert, la broche 23 est positionnée en sortie et fournit l'alimentation via la résistance 25 à l'entrée 22. Cette disposition permet de consommer très peu de courant et d'avoir des temps de réponse rapides.

Le microcontrôleur 16 compte le nombre d'impulsions présentes sur son entrée 22 et sur la broche 23 en un signal numérique indiquant la valeur de la grandeur mesurée par l'appareil A. Le microcontrôleur 16 comprend une  
5 fonction de mémorisation du nombre d'impulsions comptées, qui proviennent de l'appareil A. De même, une boucle de détection de fraude 27 est prévue sur l'appareil A et deux entrées 28, 29 du transpondeur reliées également à une entrée 31 et à une broche 30 du microcontrôleur 16, de manière similaire à l'entrée 22 et à la broche 23, afin de pouvoir détecter toute fraude sur l'appareil  
10 A.

Un quartz 32 de base de temps est connectée à deux autres entrées du microcontrôleur 16 en étant relié à la masse par deux capacités 33, 34. Le quartz est de type basse fréquence, par exemple 32,768 kHz. Le transpondeur  
15 est alimenté en tension VCC par un générateur de tension continue 35 de type connu en soi, en parallèle desquels sont montés un ou plusieurs condensateurs 36. La tension VCC est par exemple de 3,6 V et la somme des capacités des condensateurs comprise entre 4700 et 20000  $\mu$ F.

Le microcontrôleur 16 est relié à un circuit 37 de détection de programmeur utilisé pour l'installation et la désinstallation du transpondeur, soit par l'activation d'un contact magnétique à l'aide d'un aimant externe, soit par l'activation de touches sur un clavier souple, soit par l'activation d'un ou plusieurs boutons poussoirs. De tels moyens d'activation, à contact magnétique, à touches ou à  
20 bouton poussoir peuvent également être prévus sur l'interface 4 pour son installation et sa désinstallation.  
25

Le signal numérique produit par le microcontrôleur 16 et contenant l'information de valeur de la grandeur mesurée par l'appareil A est envoyé à un circuit de modulation 38 de type FSK, le signal ainsi modulé passe par un filtre à onde de surface 39 puis un amplificateur 40 de 100 mW et à un filtre de sortie 41 relié en sortie à une antenne 42.  
30

Le circuit de modulation 38 et le microcontrôleur 16 sont toujours alimentés en tension afin de procurer un temps de réponse rapide à une demande d'émission issue du microcontrôleur. Le microcontrôleur 16 intègre une fonction compteur de temps lui permettant de déclencher à des temps prescrits une  
5 émission radio par l'antenne 42.

Pour les appareils A1 de mesure comportant un port 3 de sortie de données numériques, le transpondeur 2B comporte, ainsi que représenté à la figure 9, un module 107 d'attaque / de réception de bus connecté au port 3 par ses  
10 conducteurs 3a, 3b et relié par le module 106 de réception au module radio 52 représenté à la figure 8. L'antenne 53 du module radio 52 émet le premier signal indiquant la valeur de la grandeur mesurée par l'appareil A1. Ces modules seront décrits plus en détails ci-après.

Aux figures 5 à 7, le transpondeur comporte un boîtier 43 de forme générale parallélépipédique fermé à l'avant par un couvercle 44. Les circuits électroniques du transpondeur sont disposés sur une carte 45 de circuits imprimés immobilisés dans le boîtier 43. L'antenne 42 du transpondeur est  
15 positionnée à une distance x prédéterminée du plan inférieur 46 du boîtier 43, par exemple comprise entre 17 mm et 25 mm.

Il est prévu dans le couvercle 44 une découpe 47 en forme de U, pour permettre l'enfoncement et le relèvement de la partie 48 du couvercle ainsi délimitée par rapport à la charnière 49 formée entre les extrémités du U de la  
25 découpe 47. La partie 48 est prévue au-dessus du bouton poussoir 50 d'actionnement du circuit 37 de détection de programmation. Un plastron 51 recouvre la partie 48 et la découpe 47 en U, ainsi qu'une partie du couvercle 44 autour de la découpe 47. Le plastron 51 assure l'étanchéité de la découpe 47 et porte les inscriptions du transpondeur ainsi que les marquages réglementaires  
30 du produit. Le plastron 51 comporte une partie transparente aménagée de façon à ce qu'un utilisateur puisse lire le numéro de série du transpondeur inscrit sur une étiquette disposée entre le couvercle et le plastron. Le plastron 51 est collé sur le couvercle 44 sauf sur la partie 48. L'utilisateur actionne le

bouton de programmation 50 en appuyant simplement sur le plastron 51 en face du bouton 50. Dans une variante, un clavier souple remplace le bouton poussoir 50, le clavier étant collé sur le couvercle 44 dans lequel une ouverture est ménagée pour permettre le passage de connexions du clavier. Deux pinces C de clipsage et deux vis V sont prévues sur le boîtier 43 pour la fixation à un  
5 appareil de mesure. Ces boîtiers sont par exemple prévus pour les transpondeurs associés à des appareils A2 de mesure tels que compteurs de gaz, d'eau ou de chaleur ou compteurs A1 d'électricité à impulsions. Tandis que les compteurs A1 d'électricité de type avancé sont associés à des  
10 transpondeurs 2B ayant un boîtier identique à celui des interfaces radio 4, 4A, 4B, des interfaces 12, 13 de passerelle et du boîtier 6 de collecte, ainsi que représenté à la figure 1.

A la figure 8, l'interface 4, 12, 13 radio comporte un module radio 52 d'émission / réception des premiers signaux émis par les transpondeurs 2. Le module 52  
15 comporte une antenne 53 d'émission / réception constituée, comme l'antenne 42 du transpondeur 2, de pistes de circuits imprimés. L'antenne 53 est disposée sur une carte de circuits imprimés avec le reste du module 52 à une distance déterminée du plan de la carte mère de l'interface radio, par exemple comprise  
20 entre 15 mm et 25 mm. L'antenne 53 est connectée à un aiguilleur 54 comportant un commutateur permettant de relier l'antenne 53 soit à une voie d'émission 55, soit à une voie de réception 56. Le commutateur de l'aiguilleur 54 est formé par exemple de diodes PIN commandées par des transistors.

25 La voie 56 de réception est connectée à un filtre d'adaptation 57. La sortie du filtre 57 est reliée à un amplificateur 58 faible bruit, dont le facteur de bruit est inférieur à 2,5 Db, dont la sortie est reliée à un filtre 59 adapté par exemple à ondes de surface ou à éléments passifs. La sortie du filtre 59 est reliée à l'entrée d'un modulateur - démodulateur 60. La voie 55 d'émission est reliée à  
30 la sortie d'un amplificateur 61 de puissance à alimentation séparée 62, ayant une gamme de puissance comprise entre 25 mW et 500 mW. L'amplificateur 61 reçoit en entrée le signal filtré par un filtre 63 adapté, par exemple à ondes de surface ou à éléments passifs, et provenant d'une sortie du modulateur -

démodulateur 60. Le modulateur - démodulateur 60 assure une démodulation du signal issu du filtre 59 pour l'envoyer vers un port 64 de traitement et module le signal présent sur le port 64BIS de traitement pour l'envoyer au filtre 63 en émission.

5

Un circuit 65 PLL à verrouillage de phase fournit la fréquence de référence du modulateur - démodulateur 60. Le module radio 52 fonctionne sur plusieurs canaux de fréquence, préférentiellement 3, le choix des canaux de fréquence étant effectué par une liaison numérique série 66 de programmation du circuit

10 65. Les canaux de fréquence sont utilisés pour différencier les transmissions entre les transpondeurs 2B et 2A utilisés par exemple respectivement pour l'électricité (2B) et le gaz ou l'eau (2A) ainsi que les interfaces de passerelle 12, 13. Les canaux de fréquence sont également différents pour des interfaces 4 voisines géographiquement et par exemple alternés. Une entrée 67 de

15 sélection du mode émission ou réception commande le commutateur de l'aiguilleur 54, l'amplificateur 61 et le modulateur - démodulateur 60. Un régulateur d'alimentation 68 est également prévu pour alimenter les circuits précédents, sauf l'amplificateur 61. L'amplificateur 58 est formé par un circuit

20 intégré différent du modulateur - démodulateur 60, de même que l'amplificateur 61. Les amplificateurs 58, 61 et le modulateur - démodulateur 60 sont câblés sur une même carte de circuits imprimés, portant également les autres parties du module radio 52. Le modulateur - démodulateur 60 et le circuit 65 de verrouillage de phase peuvent être intégrés sur un seul circuit intégré.

25 A la figure 9, le signal démodulé issu du modulateur - démodulateur 60 du module radio 52 est envoyé par le port 64 à l'entrée d'un décodeur Manchester 69. Le décodeur 69 comporte une porte inverseuse 70 recevant le port 64 sur ses entrées reliées à la masse par l'intermédiaire d'une résistance 71.

30 La sortie de la porte 70 est reliée par l'intermédiaire d'une résistance 72 à l'entrée inverseuse 73 d'un amplificateur opérationnel 74 relié à la masse par l'intermédiaire d'une capacité 75. L'entrée inverseuse 76 de l'amplificateur opérationnel 74 est relié à la masse par l'intermédiaire d'une résistance 77 ainsi

qu'à la sortie 78 de celui-ci par l'intermédiaire d'une résistance 79. Les entrées d'alimentation 80, 81 de l'amplificateur sont reliées d'une part à la masse et d'autre part par l'intermédiaire d'une résistance 82 à l'entrée non inverseuse 76. L'entrée 80 d'alimentation est reliée à une source d'alimentation en tension continue, par exemple de 5 V, non représentée. Le décodeur 69 présente l'avantage d'être économique et d'éviter d'avoir recours à un décodage numérique des données issues du module radio 52. La constante de temps résistance 72-capacité 75 est déterminée suivant la vitesse de transmission des données à décoder. Notamment pour une vitesse de 9 600 bauds, cette constante de temps est égale à sensiblement 51  $\mu$ s. Dans un exemple de réalisation, la résistance 72 est de 51,1 kilo Ohm, la résistance 77 est de sensiblement 9,09 kilo Ohm, la résistance 82 est de sensiblement 10 kilo Ohm, de même que la résistance 79 et la capacité 75 est de sensiblement 1 nF. La résistance 72 est de précision par exemple à 1% et la capacité 75 à 5% par exemple.

La sortie 78 de l'amplificateur 74 est reliée par l'intermédiaire d'une résistance 83 à la première entrée E1 d'un modulateur 84 d'amplitude tout ou rien. L'entrée E1 est reliée à une première entrée d'une porte 85 NON-ET, dont l'autre entrée E2 reçoit un signal de commande permettant d'inhiber la modulation aux phases transitoires. La sortie de la porte 85 est reliée à la première entrée d'une porte NON-ET 86 recevant sur son autre entrée E3 un signal activé pour provoquer une émission sur le bus par l'interface 4 ou 12. Enfin, la sortie de la porte 86 est reliée à la première entrée d'une porte 87, dont l'autre entrée E4 reçoit une porteuse par exemple à 50 kHz. L'entrée E1 est reliée à la masse par l'intermédiaire d'une capacité 88, tandis que les entrées E2 et E4 le sont par l'intermédiaire de résistances 89, 90 et que l'entrée E3 est reliée à la tension d'alimentation continue par l'intermédiaire d'une résistance 91. Les entrées E2 à E4 sont commandées par un microcontrôleur M recevant en entrée l'entrée E1, en fonction de cette entrée E1. Une mémoire M' est prévue pour le stockage du premier signal reçu, lorsqu'il provient d'appareils A à impulsions, ce qui est détecté par le microcontrôleur M sur son entrée E1.

En variante, le modulateur 84 peut être réalisé par une combinaison de portes OU et de portes inverseuses.

5 La sortie de la porte 87 est reliée par l'intermédiaire d'une résistance 92 à l'entrée 93 d'un circuit 94 d'amplification à éléments discrets. L'entrée 93 est reliée par l'intermédiaire de deux capacités 95, 96 à la base de deux transistors bipolaires 97, 98. Les transistors 97, 98 sont montés chacun en émetteur commun polarisés sur leur émetteur respectivement à la masse et à la tension continue d'alimentation VCC. Le transistor bipolaire 97 est de type npn et a son  
10 émetteur relié à la masse ainsi qu'à sa base par l'intermédiaire d'une résistance 99 et d'une diode parallèle 100 reliée par sa cathode à la base. De même, le transistor bipolaire 98 est de type pnp en étant relié par son émetteur à la tension continue d'alimentation ainsi qu'à sa base par l'intermédiaire d'une résistance 101 et d'une diode parallèle 102 reliée par son anode à la base. Les  
15 transistors 97, 98 sont ainsi à l'état bloqué au repos, c'est à dire en l'absence de signal sur leur base.

Les collecteurs des transistors 97, 98 sont reliés respectivement à la cathode et l'anode de diodes 103, 104 reliées entre elles par leur autre borne 105. La  
20 borne 105 est reliée d'une part à un circuit de réception 106 des signaux de bus permettant d'envoyer un signal sur le port 64BIS vers le modulateur - démodulateur 60 pour émettre un signal radio par l'antenne 53 , et d'autre part à un circuit 107 de réception / d'attaque de bus permettant de réaliser une adaptation d'impédance et une isolation galvanique du bus par rapport au  
25 potentiel des autres circuits de l'interface 4.

La borne 105 du circuit 107 est reliée par l'intermédiaire d'un circuit LC série 108, en parallèle duquel est montée une résistance 109, à une première borne 110 d'un transformateur 111. La première borne 110 est reliée à l'autre borne  
30 du primaire, elle-même reliée à la masse, par l'intermédiaire d'une capacité 112. Le secondaire du transformateur 111 est relié à un pont de diodes, comportant deux diodes 113, 114 reliées d'une part entre elles par leur anode et reliées par leur cathode respectivement aux deux bornes du secondaire du

transformateur 111 et deux diodes 115, 116 reliées entre elles par leur cathode et reliées par leur anode respectivement également aux bornes du secondaire du transformateur 111, une diode Zéner étant reliée par son anode à celles des diodes 113, 114 et par sa cathode à celles des diodes 115, 116. L'anode de la diode 116 est reliées par l'intermédiaire d'une résistance et d'une capacité en série, 117, 118 au bus 5 et l'anode de la diode 115 est reliée par l'intermédiaire d'une résistance 119 au bus 5. Pour les interfaces 4 et 12, le transformateur 111 a un rapport de transformation 1/1 et une valeur d'inductance de 47 mH à plus ou moins 30%, les résistances 117 et 119 sont chacune de valeur 47 Ohm, tandis que la capacité 118 est d'une valeur de 10 nF. Pour les interfaces 13, le transformateur 111 a un rapport de transformation 1/1 et une valeur d'inductance de 2,2 mH +/- 30%, les capacités 117, 119 sont chacune de valeurs 100nF ou sont formées chacune de deux capacités série de 220 nF, la résistance 117 est supprimée et une résistance parallèle de 180 Ohm est prévue sur le secondaire du transformateur 111.

Les interfaces 4, 4A, 4B, 12, 13, le boîtier 6 respectent la norme Euridis CEI 1142 et CEI 62056-31.

Les transpondeurs 2 sont enregistrés par l'intermédiaire de l'interface 4 qui gère le nombre de programmations d'un transpondeur 2 et le met à jour. Une constante métrologique est ainsi gérée par l'interface 4 pour chaque transpondeur 2 de sa zone de couverture. L'interface 4 comporte également une unité centrale non représentée ainsi qu'une carte mémoire amovible non volatile muni d'un connecteur utilisé pour la maintenance et contenant notamment les adresses des transpondeurs 2.

A la figure 10, le boîtier 6 de collecte des données comprend un module 120 d'aiguillage. Le module 120 comporte deux entrées 121, 122 de bus de comptage pouvant recevoir chacun un bus 5 transportant les données de mesure issues des appareils A et associées respectivement à des sorties 123, 124 pour des boîtiers de téléreport. Ainsi jusqu'à 100 interfaces 4 peuvent être connectées par bus 5 de même que deux bus 5 séparés, par exemple pour

deux immeubles voisins. Les entrées 123, 124 de boîtiers de téléreport sont reliées à l'embase 7 destinée à être connectées à un terminal 8 pour la transmission des données de manière locale.

5 Le module 120 comporte également des modules de réception 125 et 126 associés par leurs entrées respectivement aux sorties de modules d'émission 127, 128 et à des modules 130BIS, 129 BIS d'attaque / de réception de bus similaires au circuit 107 de réception / d'attaque de bus et ayant un rapport de transformation de sensiblement 1/1 et une valeur d'inductance de 2,2 mH +/-  
10 30%. Un aiguilleur 129 permet de commuter l'entrée 122 de bus soit sur la sortie du module d'émission 128 par l'intermédiaire du module 129BIS, soit sur la sortie 124. De même, un aiguilleur 130 permet de commuter l'entrée 121 de bus soit sur la sortie du module d'émission 127 par l'intermédiaire du module 130BIS, soit sur la sortie 123. Les entrées des modules d'émission 127 et 128  
15 sont reliées en commun à une entrée 131 d'émission reliée à une unité centrale 132, tandis que les sorties des modules de réception 125 et 126 sont reliées chacune à un entrée d'un module 133 réalisant une fonction OU, dont la sortie 134 est reliée à l'unité centrale 132. L'unité centrale 132 commande la position de commutation des aiguilleurs 129 et 130. L'unité centrale 132 génère une  
20 porteuse par division des signaux de son horloge interne, par exemple une porteuse à 50 kHz pour les modules d'émission. L'unité centrale 132 est reliée à un module 135 réalisant un modem téléphonique filaire ou radio vers la ligne 10, pour la connexion à un central 11 distant de lecture de gestion des données reçues par le module 120. Un module 136 d'alimentation est également prévu.  
25 Une mémoire non représentée, par exemple de type EEPROM ou une mémoire flash est également prévue dans le boîtier 6 de collecte pour le stockage des données reçues des entrées 121, 122 de bus.

30 En émission par la sortie 131 de l'unité centrale 132, l'unité centrale 132 adresse les interfaces radio 4 reliées aux entrées de bus 121, 122 et ce uniquement avec leur adresse de station et le tableau de données transmis à l'unité centrale 132 par le central 11 via la ligne 10. De cette manière, le boîtier 6 de collecte n'a pas à gérer les adresses des interfaces 4 présentes sur le bus

5 et ne nécessite pas de réinitialisation en cas d'ajout ou de retrait d'interface. L'unité centrale 132 aiguille les entrées de bus 121, 122 vers la sortie de téléreport ou vers le modem 135, selon que la borne 7 de téléreport ou la ligne 10 est sollicitée.

5

La figure 11 montre un boîtier de gestion de charge 136 destiné à gérer la coupure d'alimentation en énergie d'un client pour des appareils A de mesure d'alimentation en eau, gaz, électricité ou autre. Ce module 136 comporte un démodulateur 138 recevant une liaison 139 de téléinformation du client, toutes deux reliées à une unité centrale 140. Un module 141 de coupure de la ligne d'alimentation en énergie du client est commandé par un signal de l'unité centrale 140. L'unité centrale 140 compare la valeur de quantité d'énergie mesurée par un capteur 142 de la quantité d'énergie consommée par le client, par exemple dans le cas représenté, d'une ligne électrique, à un seuil préenregistré et commande l'ouverture du module de coupure 141 afin de couper le ligne d'alimentation ou de la faire passer en consommation réduite, lorsque cette valeur est supérieure au seuil. Lorsque l'unité centrale 140 reçoit un signal de demande de réenclenchement provoqué par l'enfoncement d'un bouton poussoir d'un module 143 de réenclenchement par l'utilisateur, l'unité centrale 140 prend en compte ce signal et effectue la fermeture du module de coupure 141, sauf si un dépassement du seuil a été enregistré moins d'un certain temps avant ce signal, par exemple quelques minutes avant. Un circuit d'alimentation 144 du boîtier 136 similaire à celui de l'interface 4 est par ailleurs prévu.

25

En variante, les modules 138, 142 et/ou 143 peuvent être supprimés. Le module 136 autorise dans ce dernier cas l'alimentation, la coupure ou la diminution d'alimentation en énergie uniquement à partir de signaux de commande transmis par le bus et provenant d'un moyen de commande distant, tel que le terminal 8 ou le central 11. Un module d'émission – réception 137 recevant le bus 5 ou 14 auquel sont reliées les interfaces 4, 15 est prévu dans ce cas dans le boîtier 136 pour transmettre les signaux de commande à l'unité centrale 140. Par ailleurs, le boîtier 136 peut également être prévu sur la ligne

30

d'alimentation en énergie de l'utilisateur en ayant son module 137 d'émission – réception relié aux conducteurs 3, par lesquels ce dernier reçoit des signaux de commande transmis via le transpondeur 2, l'interface 4 et le bus 5.

- 5 Le boîtier 136 de gestion de charge peut également être prévu avec le bus 5 et le boîtier 6 de collecte seuls, sans les moyens d'émission, de réception et de conversion. Le boîtier 136 de gestion de charge peut également être intégré aux appareils A de mesure, notamment à des compteurs A1 d'électricité.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif (1) de télérelève d'appareils (A) de mesure, notamment d'appareils de mesure de consommation tels que des compteurs électriques, d'eau, de gaz ou de chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte :
- 5 - pour chaque appareil (A) de mesure, au moins un moyen (2, 2A, 2B) d'émission radio d'un premier signal indiquant la valeur de la grandeur mesurée par l'appareil (A) ;
  - au moins un moyen (4, 4A, 4B) de réception radio du premier signal émis ;
  - 10 - au moins un moyen (69, 84, 94, 107) de conversion du signal reçu par le moyen (4) de réception radio en un second signal pouvant être transmis par bus ;
  - au moins un bus (5) relié au moyen de conversion (69, 84, 94, 107) et apte à transmettre le second signal ;
  - 15 - au moins un moyen (6, 7, 8, 9) de collecte des données transmises sur le bus (5).
2. Dispositif (1) de télérelève suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen (2A) d'émission comprend des moyens (16) de calcul du premier signal.
- 20
3. Dispositif (1) de télérelève suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen (4A) de réception comprend des moyens (M, M') de stockage du premier signal reçu.
- 25
4. Dispositif (1) de télérelève suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen (4B) de réception et le moyen (2B) d'émission comprennent chacun des émetteurs – récepteurs radio.
- 30
5. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le moyen (4) de réception est apte à fonctionner sur plusieurs fréquences radio différentes prédéterminées correspondant à la fréquence d'émission radio d'au moins un moyen (2) d'émission.

6. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens (2, 4) d'émission/réception ont une portée suffisante pour que les signaux émis par plusieurs moyens (2) d'émission associés à des appareils (A) de mesure de consommation, par exemple situés à un même étage ou sur un ou plusieurs étages adjacents d'un immeuble, soient reçus par un seul moyen (4) de réception situé par exemple audit étage, les moyens (4) de réception étant reliés par l'intermédiaire des moyens (84, 94, 107) de conversion au bus (5) et le moyen (6) de collecte étant situé par exemple en bas d'immeuble.

10

7. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est prévu un second groupe de moyens (2) d'émission comprenant au moins un second moyen (2) d'émission associé à au moins un second appareil (A) de mesure, au moins un second moyen (15) de réception et un second bus (14), un moyen (13) d'émission radio de passerelle, relié au second bus (14), étant associé à un moyen (12) de réception radio de passerelle, relié au premier bus (5), pour lui transmettre le signal issu du second bus (14), des moyens de conversion du signal présent sur le second bus (14) en signal radio et du signal radio reçu par le moyen (13) de réception radio de passerelle en second signal étant prévus.

20

8. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le moyen (6, 7, 8, 9) de collecte comporte une embase (7, 7BIS) ou boîtier de téléreport apte à être connecté à un terminal (8) de saisie portable permettant la lecture des données présentes sur le bus (5).

25

9. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisé en ce que le moyen (6, 7, 8, 9) de collecte est relié par une ligne (10) téléphonique RTC ou radiotéléphonique à un central (11) de lecture et de gestion des données y collectées.

30

10. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le moyen (2B) d'émission radio comprend une unité

centrale (16) apte à prendre en compte la grandeur mesurée par l'appareil (A) de mesure associé, notamment par comptage de nombre d'impulsions, indiquant la valeur de la grandeur mesurée fournie par l'appareil (A1 ou A2) associé, et apte à convertir la grandeur fournie par l'appareil (A) en un signal numérique envoyé à un circuit de modulation FSK (38), un filtre hautes fréquences (39), un amplificateur (40), un filtre (41) d'adaptation d'antenne et une antenne (42) en cascade pour émettre le premier signal.

11. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le moyen (2B) d'émission radio comprend en cascade un module (107, 106) de réception de bus destiné à recevoir des données numériques de valeur de grandeur mesurée provenant d'une sortie numérique d'un appareil (A1) de mesure, un modulateur – démodulateur (60), un filtre (63), un amplificateur (61) de puissance et une antenne (53) d'émission du premier signal.

12. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le moyen d'émission (2) est tel que l'antenne (53, 42) présente une puissance rayonnée d'au moins 20 mW et notamment de 100 mW.

13. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le moyen (4) de réception radio et/ou le moyen d'émission radio (2) comporte un bouton (50) pouvant être actionné de l'extérieur, destiné à l'installation et la désinstallation.

14. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le moyen (4) de réception radio comporte une antenne (53) pouvant être connectée à un filtre (57), à un amplificateur à faible bruit (58) et à un modulateur - démodulateur (60) en cascade.

15. Dispositif (1) de télérelève suivant la revendication 14, caractérisé en ce que le modulateur - démodulateur (60) est relié à un décodeur (69), par

exemple de type Manchester, et le moyen de conversion comporte un modulateur (84) d'amplitude tout ou rien commandé en fonction du signal issu du décodeur (69) et relié à un circuit (107) d'attaque du bus (5, 14), comportant un transformateur (111).

5

16. Dispositif (1) de télérelève suivant la revendication 15, caractérisé en ce que le transformateur (111) a une inductance de 47 mH +/- 30% et un rapport de transformation de sensiblement 1/1.

10

17. Dispositif (1) de télérelève suivant la revendication 15, caractérisé en ce que le transformateur (111) a une inductance de 2.2 mH +/- 30% et un rapport de transformation de sensiblement 1/1.

15

18. Dispositif (1) de télérelève suivant l'une quelconque des revendications 15 à 17, caractérisé en ce que le circuit d'attaque (107) reçoit le signal issu du modulateur (84) par l'intermédiaire de transistors bipolaires (97, 98) de type npn et pnp montés chacun en émetteur commun, de manière à être bloqués au repos.

20

19. Dispositif (1) de télérelève suivant les revendications 8 et 9, caractérisé en ce que le moyen (6) de collecte comporte des moyens d'aiguillage (129, 130) des données transmises sur au moins une entrée de bus (121, 122) soit vers au moins une sortie (123, 124) connectée à l'embase (7) ou boîtier de téléreport, soit vers la ligne (10) téléphonique, RTC ou radiotéléphonique par l'intermédiaire d'un modem (135).

25

30

20. Dispositif (1) de télérelève suivant la revendication 19, caractérisé en ce que le moyen (6) de collecte comprend une unité centrale (132) commandant les moyens d'aiguillage (129, 130), au moins un module d'émission (127, 128) et au moins un module de réception (125, 126) sur lesquels les moyens (129, 130) d'aiguillage sont commutés pour le transfert des données collectées vers la ligne (10).

21. Dispositif (1) de télérelève selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier (136) de gestion de charge destiné à être monté sur une ligne d'alimentation en énergie d'un utilisateur et comportant un module (141) apte à couper ou diminuer l'alimentation en énergie débitée sur la ligne et à recevoir une commande dans ce sens,

22. Dispositif (1) de télérelève selon la revendication 21, caractérisé en ce que le boîtier (136) de gestion de charge comprend un moyen (137, 140) de réception de signal de commande de l'organe de coupure (141), apte à être connecté par l'intermédiaire d'un bus (5, 14) à un moyen de commande (8, 11).

23. Dispositif (1) de télérelève selon la revendication 21, caractérisé en ce que le boîtier (136) de gestion de charge comprend un capteur (142) d'énergie destiné à être monté sur la ligne et fournissant un signal de commande à l'organe (141) de coupure, lorsque la valeur de quantité d'énergie mesurée par le capteur (142) est supérieure à une valeur préenregistrée.

24. Dispositif (1) de télérelève selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisé en ce que le moyen (2) d'émission comporte des organes (C, V) de fixation notamment par clipsage, vissage, à une partie des appareils (A) de mesure, notamment à une paroi ou à une arête de ceux-ci.

25. Dispositif (1) de télérelève selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé en ce que le moyen (2) d'émission et/ou le moyen (4) de réception sont logés dans un boîtier (43) comportant une fenêtre transparente faisant apparaître une information telle qu'un numéro de série.

26. Dispositif (1) de télérelève selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, caractérisé en ce que le moyen (2, 2B) d'émission et/ou le moyen (4) de réception, le moyen (6) de collecte et/ou les moyens (12, 13) de passerelle sont logés dans des boîtiers identiques.

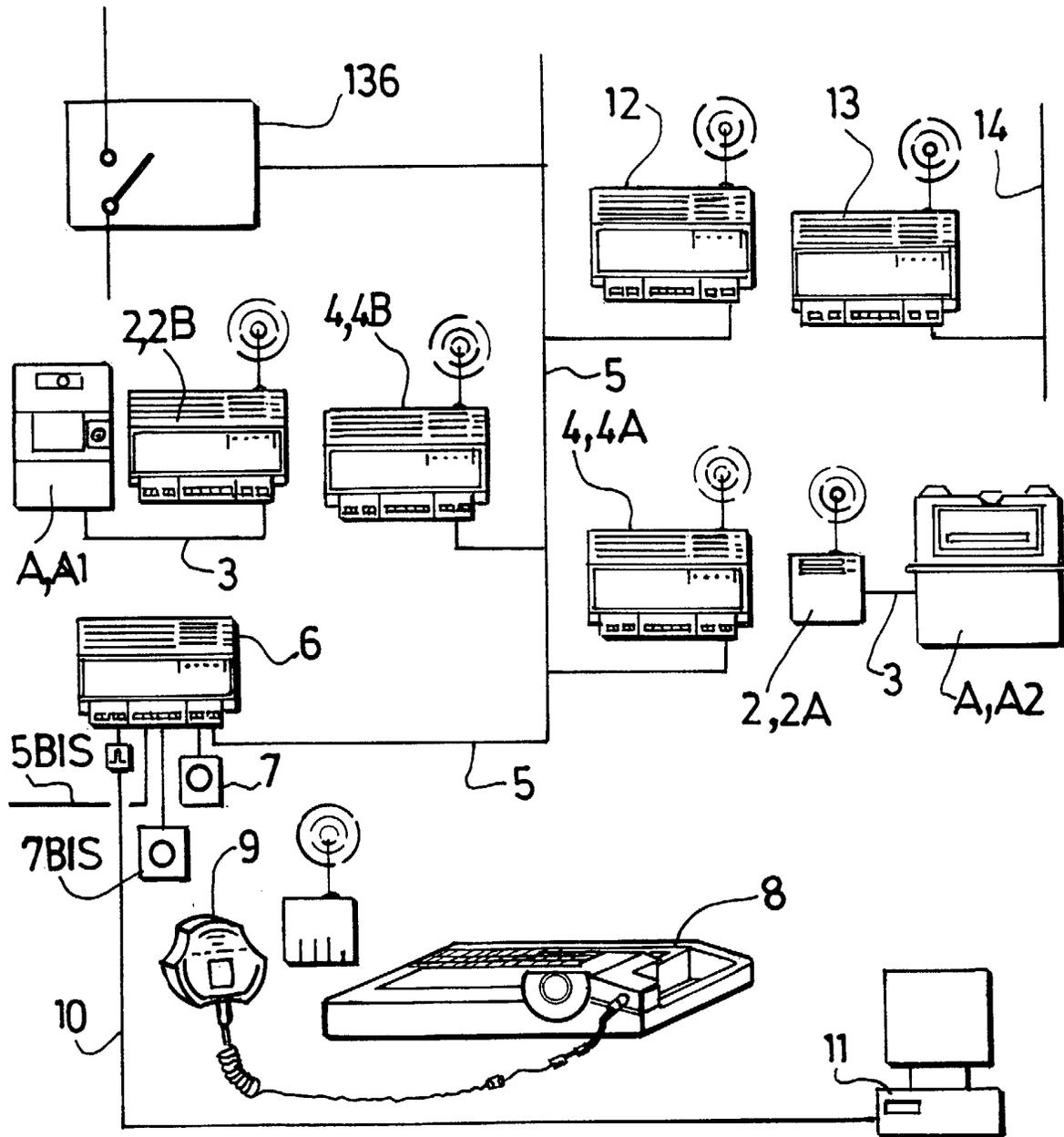


FIG.1

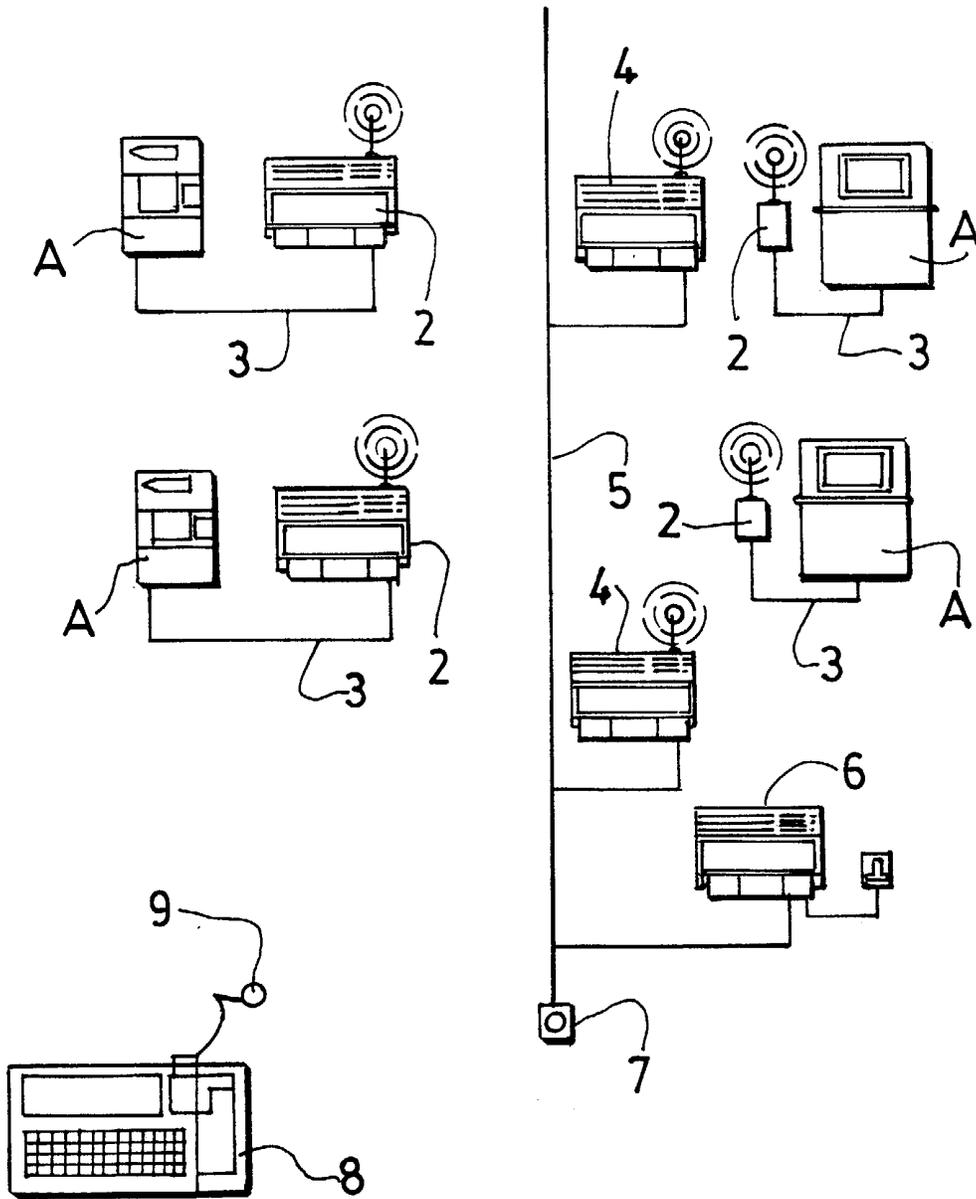


FIG.2

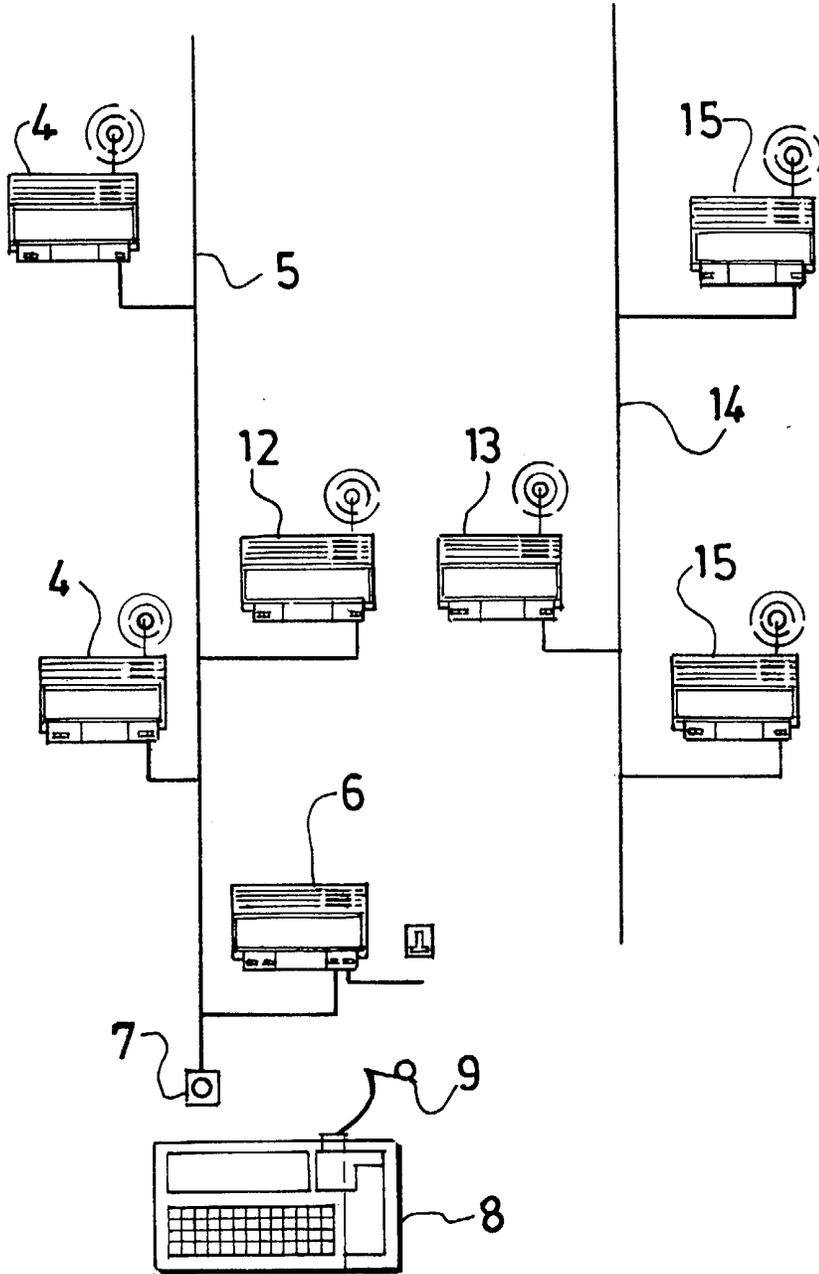


FIG.3

4/8

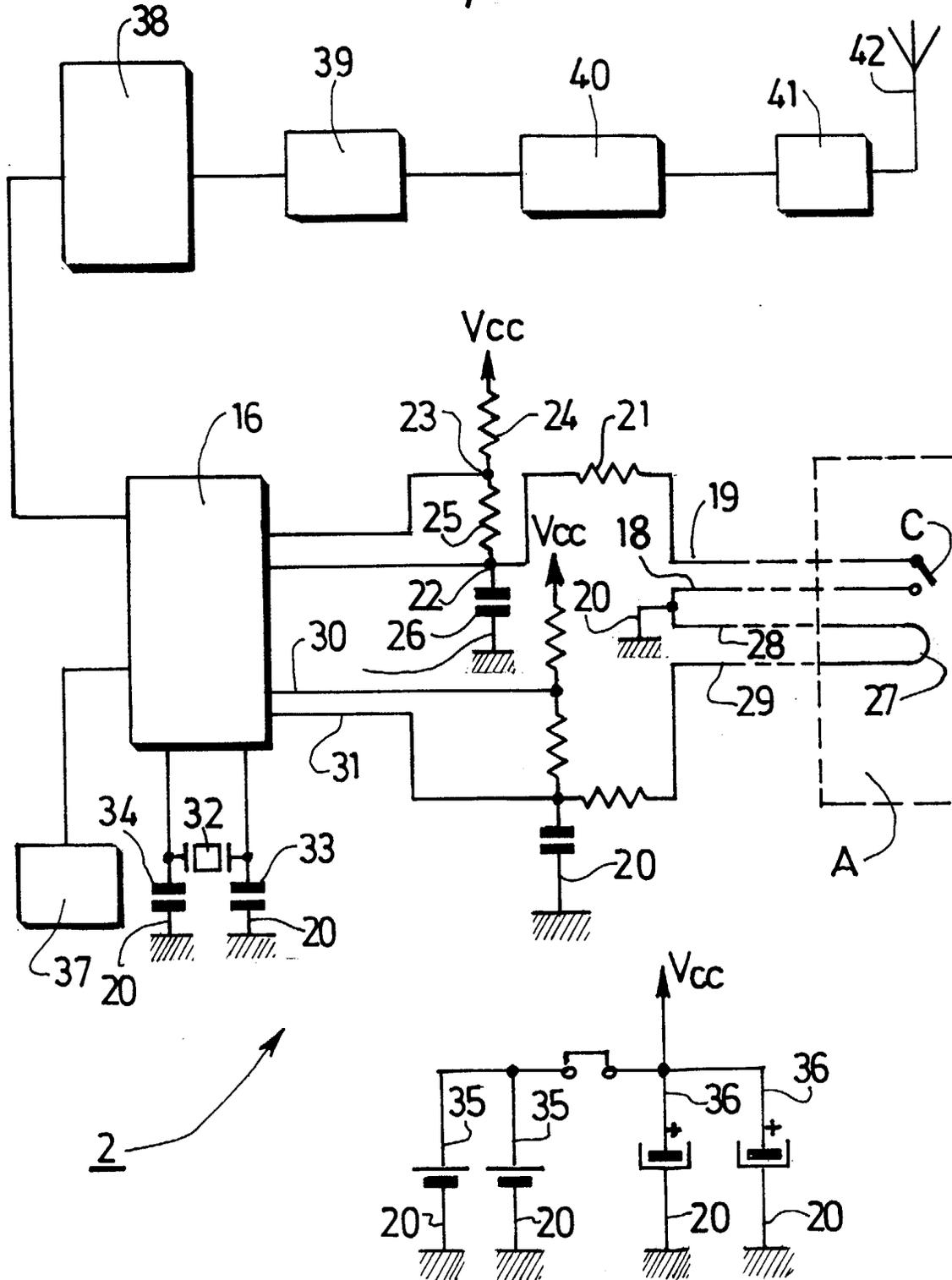
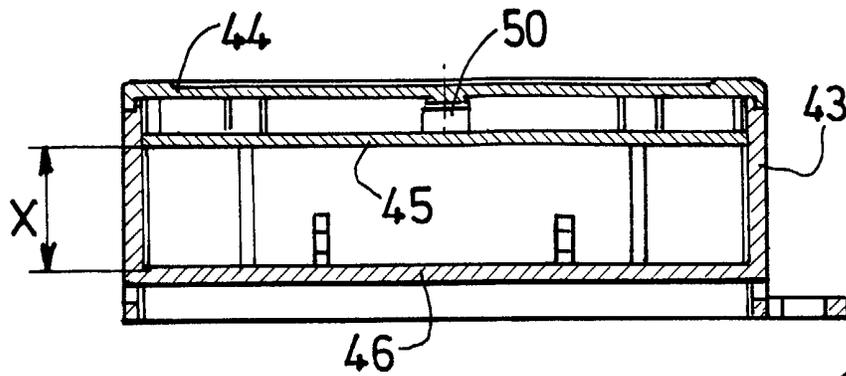
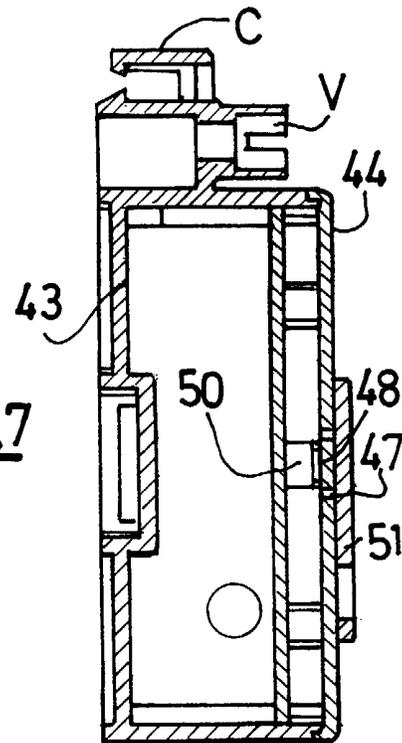
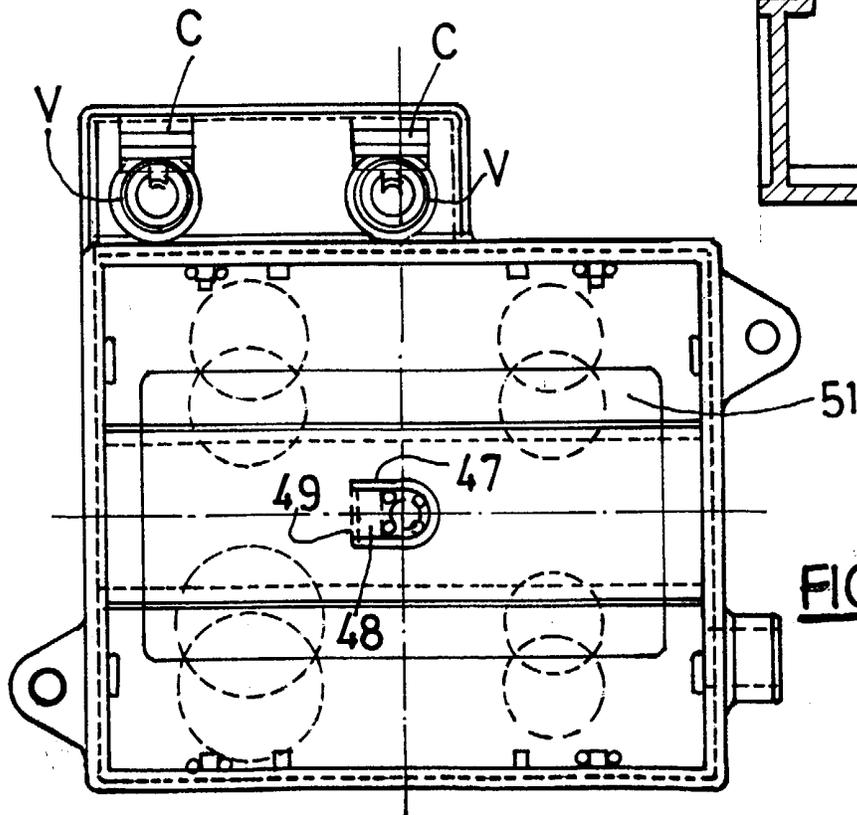


FIG. 4

5/8

FIG. 5FIG. 7FIG. 6

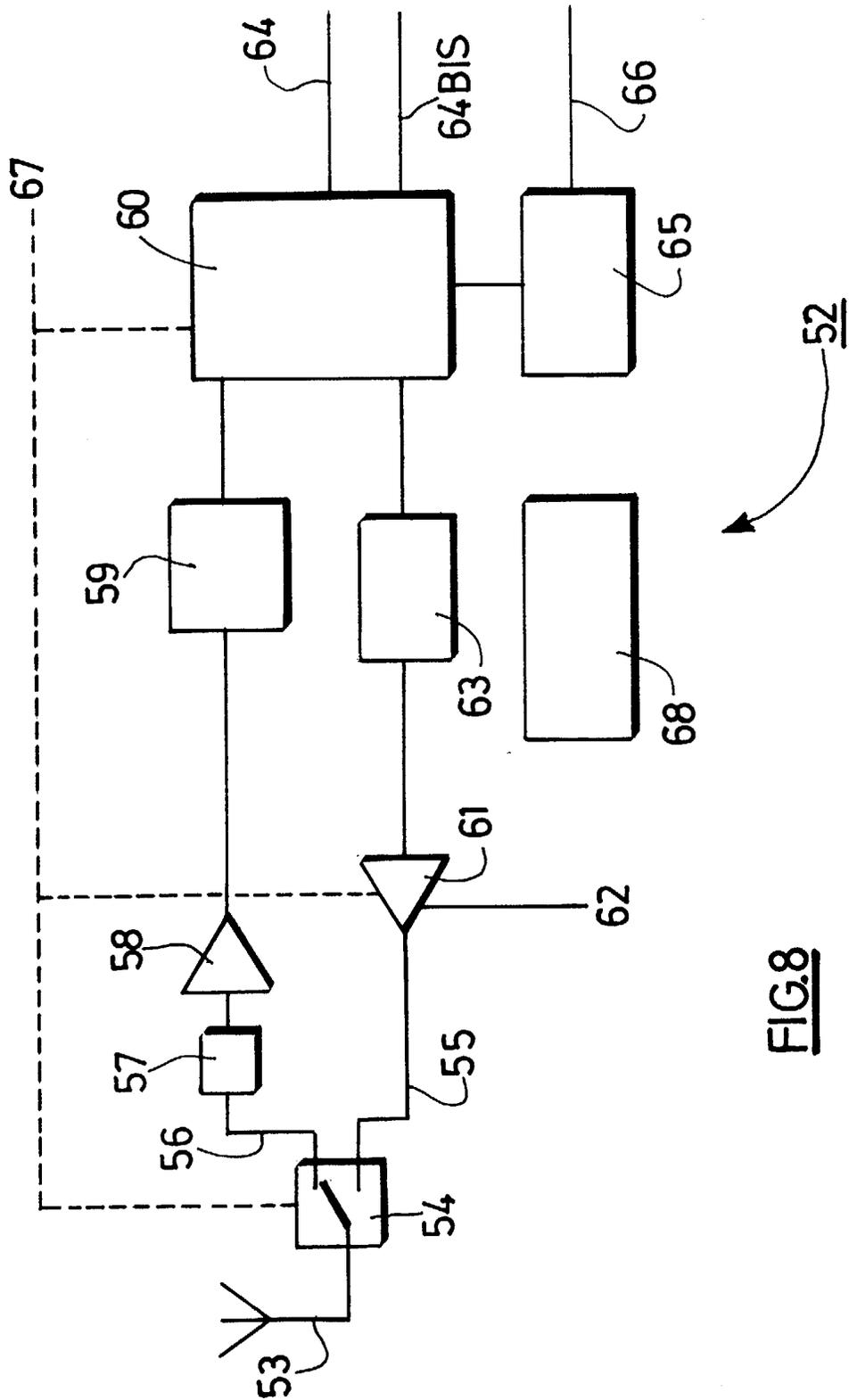


FIG.8

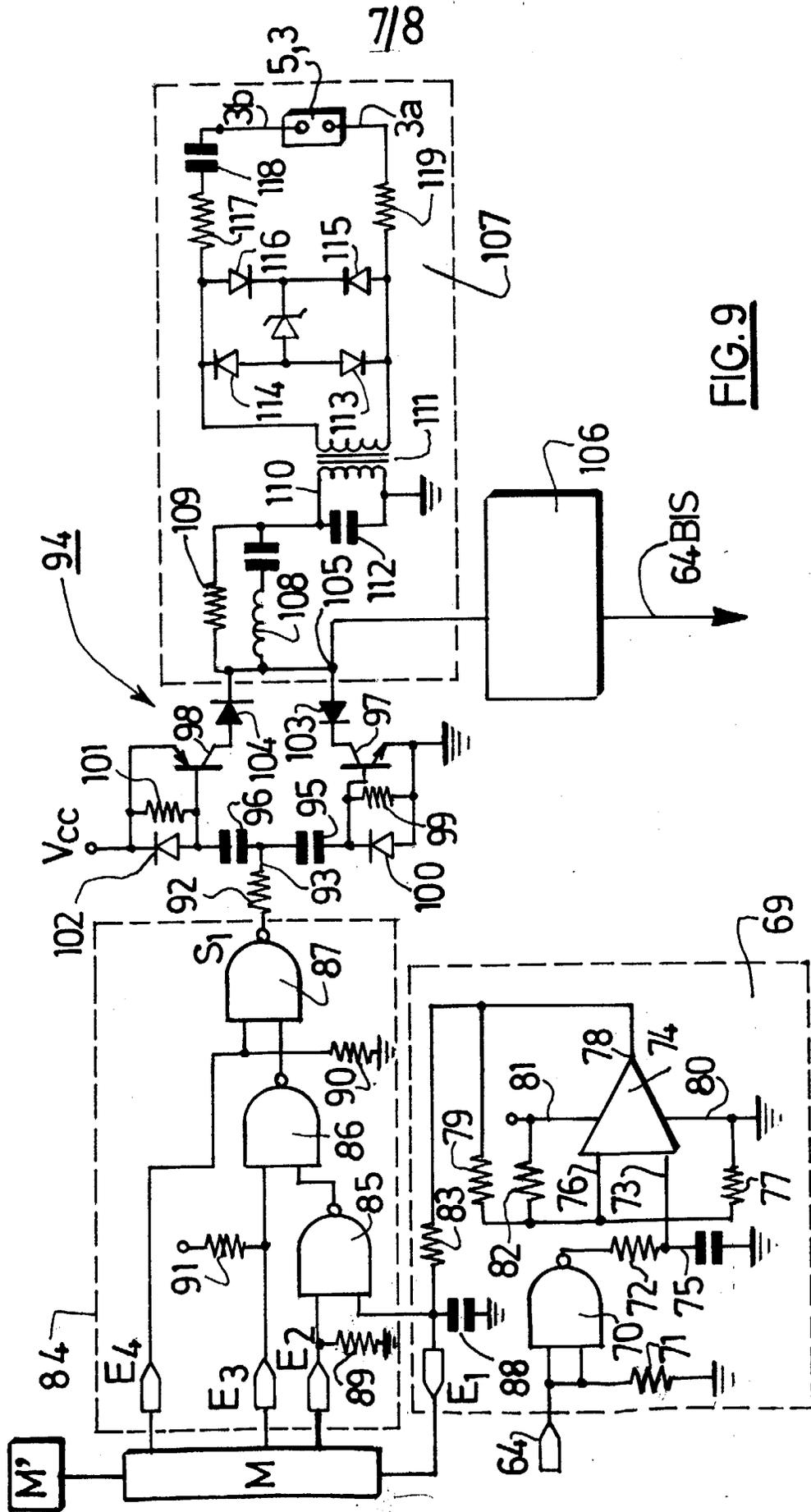


FIG. 9

8/8

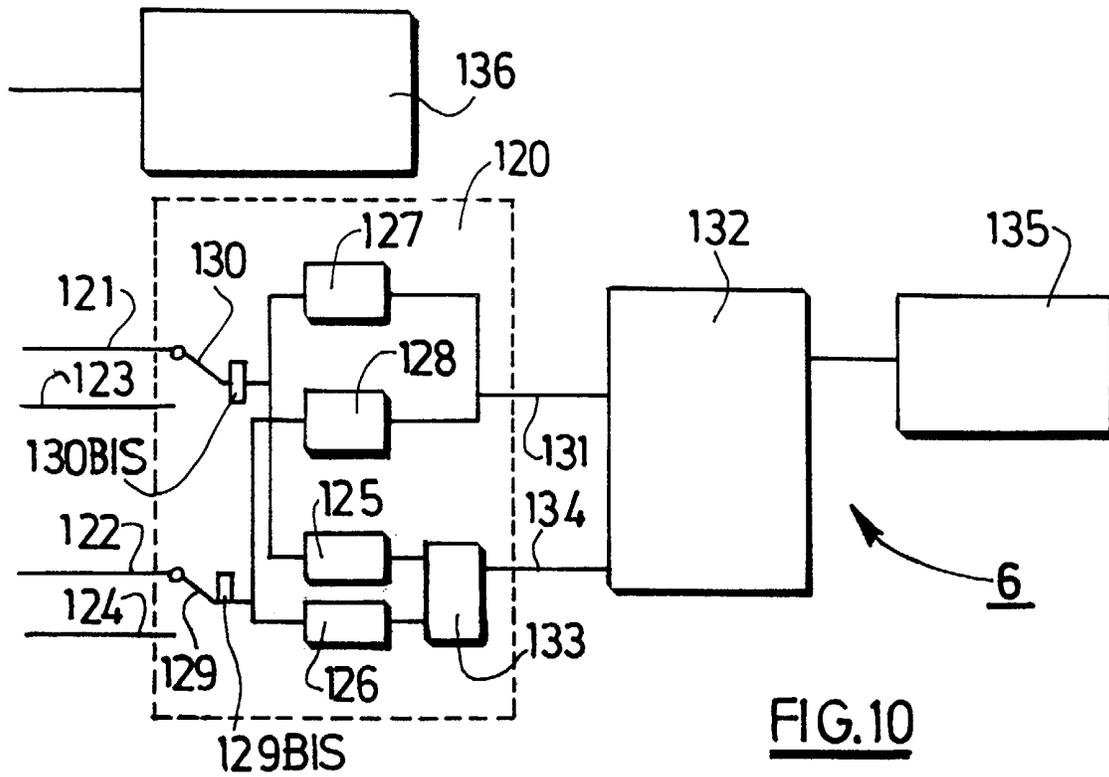


FIG. 10

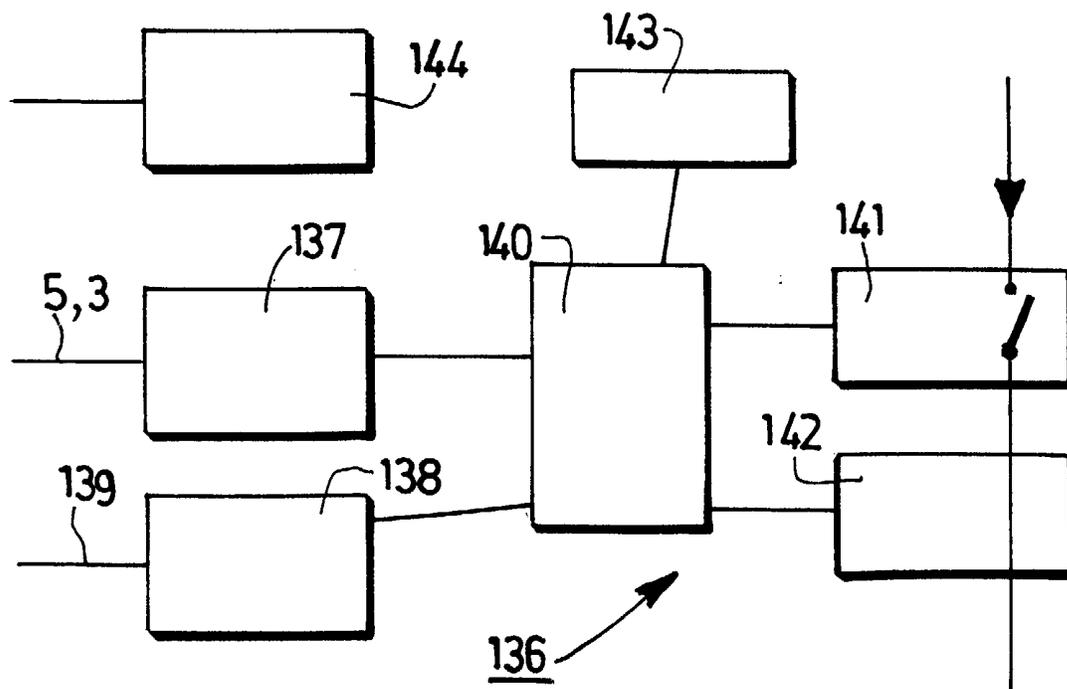


FIG. 11

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2817110

N° d'enregistrement  
nationalFA 596041  
FR 0014893

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 0 795 948 A (FIRST PACIFIC NETWORKS INC) 17 septembre 1997 (1997-09-17) * page 3, ligne 5 - ligne 25 * ----	1,4,9	H04Q9/00
Y	WO 99 45510 A (ITRON INC) 10 septembre 1999 (1999-09-10) * page 3, ligne 30 - page 5, ligne 26 * * page 7, ligne 27 - page 8, ligne 13 * ----	1,4,9	
A	WO 99 13676 A (WILLIAMS WIRELESS INC) 18 mars 1999 (1999-03-18)  * page 11, ligne 1 - ligne 10 * * page 13, ligne 18 - page 16, ligne 21 * * page 23, ligne 15 - page 26, ligne 12 * * page 30, ligne 6 - ligne 23 * * page 36, ligne 4 - page 38, ligne 25 * * page 54, ligne 19 - page 55, ligne 10 * * page 57, ligne 24 - page 60, ligne 8 * ----	1-5, 8-11,14, 15,19, 21,24,26	
A	WO 98 10299 A (EHRKE LANCE A ; INNOVATEC CORP (US); NAP KIMBEL A (US); DRESSELHUYS) 12 mars 1998 (1998-03-12) * page 7, ligne 10 - page 8, ligne 13 * * page 9, ligne 21 - page 11, ligne 3 * * page 12, ligne 35 - page 14, ligne 21 * * page 16, ligne 32 - page 17, ligne 3 * ----	1-5,9, 21-25	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) H04Q G08C
A	US 5 252 967 A (BRENNAN JR WILLIAM J ET AL) 12 octobre 1993 (1993-10-12) * colonne 6, ligne 18 - ligne 40 * * colonne 7, ligne 21 - colonne 8, ligne 13 * -----	1,8	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 septembre 2001		Pham, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1