

(19)



(11)

EP 1 309 873 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.08.2007 Bulletin 2007/35

(21) Numéro de dépôt: **00945998.3**

(22) Date de dépôt: **23.06.2000**

(51) Int Cl.:
G01R 21/00 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2000/001759

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/098791 (27.12.2001 Gazette 2001/52)

(54) **PROCEDE D'EVALUATION D'UNE LIAISON DE COMMUNICATION, TERMINAL ET SYSTEME
POUR LA MISE EN OEUVRE D'UN TEL PROCEDE**

VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG EINER ÜBERTRAGUNGSVERBINDUNG, ENDGERÄT UND
VORRICHTUNG FÜR VERWENDUNG EINES SOLCHEN VERFAHRENS

METHOD FOR EVALUATING A COMMUNICATION LINK, TERMINAL AND SYSTEM THEREFOR

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(43) Date de publication de la demande:
14.05.2003 Bulletin 2003/20

(73) Titulaire: **Actaris S.A.S.**
92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeur: **FONTAINE, José**
F-86380 Vendevre du poitou (FR)

(74) Mandataire: **Lenne, Laurence et al**
Feray Lenne Conseil
39/41, avenue Aristide Briand
92160 Antony (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 926 841 US-A- 4 022 977
US-A- 5 245 633

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 12, 29 octobre 1999 (1999-10-29) & JP 11 177704 A (YAZAKI CORP), 2 juillet 1999 (1999-07-02)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN -& JP 08 138171 A (TOKYO GAS CO LTD), 31 mai 1996 (1996-05-31)**

EP 1 309 873 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un procédé d'évaluation d'une liaison de communication entre un émetteur ou un premier émetteur/récepteur et un récepteur ou un second émetteur/récepteur distant. Elle concerne aussi un terminal pour la mise en oeuvre du procédé et un système comprenant un tel terminal. Elle s'applique notamment au domaine de la télérelève de compteurs, ces derniers pouvant être des compteurs d'eau, de gaz, d'électricité ou de chaleur.

[0002] Ces compteurs doivent régulièrement être lus pour relever la quantité mesurée notamment à des fins de facturation. De manière courante, un technicien effectue la relève en se rendant sur le lieu même d'installation du compteur. Mais il est parfois difficile d'avoir accès au compteur, par exemple lorsque ce dernier est installé chez un particulier absent lors du passage du technicien. De plus, visiter chaque particulier détenteur d'un compteur ralentit l'opération de relève.

[0003] C'est pourquoi des systèmes de télérelève de compteurs ont été développés permettant à un opérateur se déplaçant dans une certaine zone géographique de lire à distance les compteurs situés dans cette zone. Selon un autre type de configuration, les compteurs communiquent avec un récepteur fixe dans la zone considérée.

[0004] Les principaux types de communication mis en oeuvre sont des communications radiofréquences ou filaires (réseau câblé). Chaque compteur d'une zone est alors muni d'un émetteur ou d'un émetteur/récepteur, souvent appelé module de communication, apte à communiquer avec un récepteur ou un émetteur/récepteur, souvent appelé terminal ou concentrateur, qui peut être fixe ou mobile dans la zone considérée.

[0005] Soit en réponse à un signal d'interrogation émis par le terminal, soit sensiblement périodiquement, le module de communication émet les informations à transmettre concernant le compteur auquel il est relié. Le terminal reçoit ces informations qui sont ensuite traitées, par exemple à des fins statistiques ou de facturation.

[0006] En règle générale, la liaison de communication est testée lors de l'installation. Mais ces tests ne peuvent être réalisés que par des techniciens chevronnés car ils mettent en oeuvre des appareils sophistiqués différents de ceux utilisés par la suite dans les opérations de télérelève.

[0007] De plus, si le bilan de liaison est suffisant lors des tests, rien ne permet d'affirmer que ce dernier ne va pas se dégrader en fonction du vieillissement des composants électroniques, des changements de conditions climatiques ou de l'environnement du compteur, ou autre. Par exemple, on sait que les émetteurs radiofréquences ont des performances qui varient en fonction de la température. Une liaison testée en été et trouvée suffisante peut ne pas s'établir en hiver. Ou encore, le fonctionnement d'un module de communication peut être perturbé si l'environnement est modifié : le déplacement

d'un appareil ménager à proximité d'un compteur situé par exemple dans une cuisine peut brouiller la liaison.

[0008] Il est donc souhaitable de pouvoir quantifier la qualité de la liaison de communication pour chaque module de communication. Dans le cas où la marge de fonctionnement est suffisante, on peut prédire que la liaison de communication sera suffisante malgré l'apparition de perturbations telles que le vieillissement des composants électroniques, changement de température ou d'environnement, ou autre.

[0009] Mais il est souhaitable aussi d'effectuer cette mesure sans avoir à se rendre auprès de chaque module de communication et sans mise en oeuvre d'un matériel de mesure sophistiqué et coûteux.

[0010] Le document JP-A-8 138 171 décrit, dans un système d'enclenchement d'alarme par voie radio, un procédé de réglage dans lequel un récepteur est, pendant une phase de test, réglé à une sensibilité plus faible que celle qu'il présente dans un fonctionnement normal.

[0011] La présente invention permet d'atteindre ces objectifs. Plus précisément, elle concerne un procédé d'évaluation d'une liaison de communication entre un module de communication relié à un compteur et un terminal de télérelève et tel que défini dans la revendication 1.

[0012] Les paramètres de communication du terminal de télérelève sont constitués essentiellement par la sensibilité de réception et par la puissance d'émission si le terminal comporte un émetteur.

[0013] Les conditions opérationnelles sont celles au moment de l'établissement de la liaison de communication. Ces conditions ne sont pas obligatoirement connues au moment de l'évaluation. Par exemple, l'effet réel du vieillissement des composants électroniques du module de communication est mal déterminé. Mais ce qui importe, c'est que ces conditions ne varient sensiblement pas pendant les étapes d'évaluation.

[0014] Un avantage décisif du procédé selon l'invention consiste à tester la liaison à partir du terminal seul, sans qu'il soit nécessaire de se rendre auprès du module de communication, de le simuler ou de le manipuler. Le test s'effectue avec les dispositifs usuellement utilisés pour réaliser les communications de télérelève et de manière extrêmement simple et rapide.

[0015] Conformément au procédé selon l'invention, on peut estimer si la liaison de communication continue à être établie dans des conditions de communication dégradées et quelles sont les limites de fonctionnement. A partir de ces informations, on peut prédire si la liaison de communication pourra être établie malgré des variations des conditions opérationnelles.

[0016] Conformément à un mode opératoire particulier du procédé selon l'invention, la liaison est dégradée par action contrôlée sur un au moins des paramètres de communication du terminal jusqu'à ce que la liaison soit rompue. L'action peut être continue ou effectuée par incréments. La connaissance des valeurs du ou des paramètres de communication lorsque la liaison est établie dans

les conditions initiales et lorsqu'elle est rompue permet de déduire une marge de fonctionnement exprimée en dB. Cette marge de fonctionnement reflète en quelque sorte la capacité de la liaison à subir des perturbations.

[0017] En fonction de la marge de fonctionnement mesurée, on peut s'assurer par exemple que la liaison s'établira de manière satisfaisante malgré les variations usuelles de température, les autres conditions opérationnelles restant sensiblement constantes.

[0018] De manière usuelle, on estime que les variations des conditions opérationnelles, toutes perturbations confondues, correspondent à une atténuation d'un paramètre de fonctionnement d'une valeur minimale d'environ 6 dB. C'est pourquoi selon un autre mode opératoire du procédé, on atténue la valeur d'au moins un paramètre de communication d'un nombre fixé de décibels, par exemple 6 dB, correspondant à une perturbation de la liaison de communication représentative des perturbations usuelles que peut subir ladite liaison au cours du temps.

[0019] Selon une variante, l'action contrôlée consiste à atténuer la puissance d'émission du terminal de télérelève.

[0020] Selon une autre variante, l'action contrôlée consiste à atténuer la sensibilité en réception du terminal de télérelève.

[0021] Selon une autre variante, l'action contrôlée consiste à atténuer simultanément la puissance d'émission du terminal de télérelève et sa sensibilité en réception. Selon la variante choisie, la liaison est testée durant la phase d'émission par le terminal seul, de réception par le terminal ou les deux.

[0022] La présente invention concerne aussi un terminal de télérelève pour la mise en oeuvre du procédé. Ce terminal comprend notamment une antenne reliée à des moyens de réception ou d'émission/réception. Il comprend en outre un atténuateur apte à atténuer de manière contrôlée la sensibilité de réception du terminal, ou la puissance d'émission ou les deux.

[0023] On notera à nouveau l'extrême simplicité du dispositif qui permet l'utilisation du matériel de télérelève lui-même à des fins de test. Il présente en outre l'avantage de pouvoir être utilisé par l'opérateur de télérelève sans qu'il soit besoin de faire appel à un technicien spécialisé ou à un matériel sophistiqué et coûteux.

[0024] Avantagusement, l'atténuateur est programmable. Dans ce cas, l'opérateur peut choisir le mode de fonctionnement désiré : soit appliquer une atténuation donnée dont la valeur peut éventuellement être fixée par l'opérateur, soit atténuer progressivement au moins un des paramètres de communication dans une plage d'atténuation donnée jusqu'à ce qu'éventuellement la liaison soit rompue.

[0025] La présente invention concerne en dernier lieu un système de télérelève pour la mise en oeuvre du procédé et comprenant en outre au moins un module de communication relié à un compteur, et au moins un terminal de télérelève selon l'invention.

[0026] La description qui suit, donnée à titre illustratif et non limitatif, fait référence aux dessins annexés sur lesquels :

■ La figure 1 représente schématiquement un système de télérelève de compteurs par voie hertzienne ;

■ La figure 2 représente schématiquement un terminal de télérelève selon l'invention.

[0027] Comme on peut le voir sur la figure 1, un système de télérelève de compteurs comprend des modules de communication 10, chacun de ces modules étant connecté à un compteur 12. Le module de communication peut aussi être intégré au compteur.

[0028] Le module de communication reçoit les informations de comptage du compteur ainsi que certaines autres informations telles que, l'identification d'une zone géographique, d'un numéro attribué au compteur, une indication de fraude, etc...

[0029] Ces informations sont destinées à être transmises à un terminal de télérelève 14. Dans l'exemple décrit et représenté, la communication est réalisée par une liaison radiofréquence mais cette liaison pourrait être effectuée par l'intermédiaire d'un réseau câblé, ceci de manière équivalente du point de vue de l'invention.

[0030] Dans les systèmes de télérelève, la liaison entre module 10 et terminal 14 peut être du type une voie, une voie et demi ou deux voies. Dans le premier cas, chaque module 10 émet périodiquement les informations à transmettre ; le module 10 ne comporte que des moyens d'émission alors que le terminal ne comporte que des moyens de réception. Dans le second cas, chaque module 10 ne transmet les informations qu'après avoir reçu un signal d'éveil émis par le terminal 14 ; le module 10 comporte alors des moyens de réception en plus des moyens d'émission et le terminal 14 comporte des moyens d'émission et de réception. Dans le dernier cas, le module 10 et le terminal 14 sont capables de dialoguer entre eux et comportent chacun des moyens d'émission et de réception.

[0031] Le terminal de télérelève 14 peut être fixe ou mobile. Dans ce dernier cas, il peut être embarqué dans un véhicule se déplaçant dans la zone de relevé ou porté par un opérateur.

[0032] Le terminal 14 représenté schématiquement sur la figure 1 est du type portable. Il comprend un afficheur 16 et des boutons-poussoirs 18 permettant diverses commandes.

[0033] Ce terminal 14 est aussi représenté plus précisément bien que de manière schématique et simplifiée sur la figure 2. On voit qu'il comporte une antenne 20 connectée à une entrée/sortie d'un atténuateur 22. Ce dernier est connecté en sortie à une entrée de moyens de réception 24. Les moyens de réception 24 comprennent usuellement un circuit spécifique à conversion directe sans fréquence intermédiaire comprenant un oscillateur local ou encore un circuit d'abaissement de fré-

quence relié à un oscillateur local et connecté à une démodulateur. Ils sont bien connus de l'Homme du Métier, par conséquent une description plus détaillée n'est pas nécessaire.

[0034] La sortie des moyens de réception est connectée à des moyens de contrôle et de commande 26, par exemple un microprocesseur qui stocke les informations reçues, les traite et effectue toute opération nécessaire pour contrôler éventuellement et commander les divers composants du terminal comme l'afficheur 16 par exemple. Le microprocesseur peut être relié à d'autres éléments du terminal 14 (non représentés) ou à des périphériques extérieurs (non représentés) qui effectuent par exemple le traitement des données ou leur stockage.

[0035] Dans l'exemple représenté sur la figure 2, le terminal 14 comprend en outre des moyens d'émission 28 reliés à une entrée de l'atténuateur 22 et aux moyens de contrôle et de commande 26 qui stockent les informations à transmettre et les appliquent aux moyens d'émission 28. Ils comprennent principalement un étage amplificateur et un filtre HF pour filtrer les harmoniques du signal à émettre. Les moyens d'émission sont bien connus de l'Homme du Métier et leur description détaillée n'est pas nécessaire.

[0036] En réception, le signal reçu par l'antenne 20 est transmis à l'atténuateur 22. Le taux d'atténuation en fonctionnement normal est nul. En mode d'évaluation de la liaison de communication, le taux d'atténuation est directement appliqué par l'opérateur par action sur un bouton-poussoir 18 prévu à cet effet ou par l'intermédiaire du microprocesseur 28 déclenché par action sur un bouton-poussoir 18 prévu à cet effet, ou par tout autre commande appropriée, y compris logicielle. Si les tests sont effectués par un installateur, le taux d'atténuation est par exemple variable afin de déterminer la marge de fonctionnement et le comportement correct des modules de communication en liaison avec le terminal. Lorsqu'ils sont effectués par un opérateur de télérelève le taux d'atténuation est préférentiellement choisi à une valeur fixe.

[0037] Le signal atténué ou non, selon le mode de fonctionnement choisi, est ensuite appliqué aux moyens de réception 24 qui le traitent de manière usuelle et transmettent le signal traité au microprocesseur 26.

[0038] En émission, le microprocesseur 26 communique aux moyens d'émission 28 les données à émettre ainsi que toute commande ou information utiles. Les données sont traitées de manière usuelle par les moyens d'émission et appliquées à l'atténuateur 22 dont le taux d'atténuation dépend comme précédemment du mode de fonctionnement choisi. L'atténuateur 22 délivre le signal à émettre à l'antenne 20 pour émission.

[0039] L'atténuateur peut être de tout type connu, par exemple l'atténuateur commercialisé par la société Signal Technology Corporation sous la référence DAT-9001, ou celui commercialisé par la société M/A-COM sous la référence AT20-0106 ou encore celui commercialisé par la société ELHYTE sous la référence 50AP-016. Les atténuateurs et leur principe de fonctionnement

étant bien connus de l'Homme du Métier, il est inutile de les décrire de manière détaillée.

[0040] Selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention, lorsqu'un installateur ou un opérateur de télérelève muni d'un terminal 14 souhaite effectuer une évaluation de la liaison de communication, il suffit de sélectionner cette fonction en agissant sur un bouton-poussoir 18 prévu à cet effet - ou tout autre moyen de commande approprié - lorsque le menu déroulant affiché sur l'afficheur 16 la propose.

[0041] Dans un premier temps, les étapes mises en oeuvre seront décrites lorsque le terminal fonctionne en récepteur uniquement. Par hypothèse donc un module de communication 10 émet un signal qui est reçu par le terminal 14 : la liaison de communication est donc établie dans certaines conditions opérationnelles. Autrement dit, la température, la distance entre le module 10 et le terminal 14, l'environnement électromagnétique ainsi que tous les paramètres extrinsèques pouvant faire varier la qualité de la liaison de communication sont dans un état donné et doivent rester sensiblement dans cet état lors de l'évaluation.

[0042] Pour évaluer la liaison, le terminal 14 agit de manière contrôlée sur le paramètre de communication en réception, à savoir la sensibilité en réception, en atténuant celle-ci par action de l'atténuateur 22 sur la voie de réception.

[0043] Deux modes d'évaluation sont par exemple proposés par l'intermédiaire du menu déroulant sous le contrôle du microprocesseur 26, ou par tout autre moyen approprié.

[0044] Dans le premier mode, sous la commande du microprocesseur 26, l'atténuateur 22 applique de manière contrôlée un taux d'atténuation croissant au signal reçu. Le taux d'atténuation peut varier entre 0 et 80 dB par exemple. L'atténuation est donc de plus en plus importante et continue de croître tant que la liaison établie.

[0045] Les moyens de réception 24 comprennent de manière usuelle une interface, souvent désignée UART, qui permet la reconnaissance des messages reçus. Si pendant une période de temps donnée, aucun message n'est reconnu par l'UART comme étant un message en provenance d'un module de communication, on considère que la liaison n'est pas établie.

[0046] En faisant varier le taux d'atténuation, il est donc possible d'évaluer une valeur d'atténuation à partir de laquelle la liaison est rompue. Cette valeur-limite correspond à la marge de fonctionnement. Plus cette marge est grande, moins la liaison est susceptible d'être affectée par des variations des conditions opérationnelles.

[0047] Par mesure du taux d'atténuation à la rupture de la liaison, le microprocesseur 26 détermine une marge de fonctionnement qui est affichée en dB sur l'afficheur 16.

[0048] De cette manière, au cours de l'évaluation, des messages reflétant la qualité de liaison en fonction du taux d'atténuation peuvent être affichés. Ces messages sont par exemple :

« bonne communication » si la liaison est jugée satisfaisante, c'est à dire si l'UART reconnaît un message émis par un module de communication; ou « limite de communication » si par exemple après la réception d'un message brouillé non reconnu par l'UART, un message est reconnu par l'UART, comme provenant du module de communication concerné.

[0049] Dans un second mode, sous l'action d'une commande par exemple effectuée par pression sur un bouton-poussoir 18 approprié ou de manière équivalente contrôlée par le microprocesseur 26, l'atténuateur 22 applique de manière contrôlée un taux d'atténuation fixe, par exemple de 6 dB. Cette valeur du taux d'atténuation est choisie comme étant représentative des perturbations usuelles que peut subir la liaison. Elle prend en compte par exemple le vieillissement des composants, y compris la baisse de tension des piles alimentant le module de communication, les variations possibles de température et de manière globale tout autre type de perturbation. Ainsi, la qualité de la liaison analysée par le microprocesseur 26 après application du taux d'atténuation est affichée par l'afficheur 16. Une liaison de communication estimée satisfaisante même après application de l'atténuation permet de prédire un bon établissement de la liaison même si les conditions opérationnelles évoluent.

[0050] Donc par application du procédé selon l'invention, l'opérateur de télérelève ou l'installateur, peut quantifier la qualité de liaison de communication.

[0051] Les modes opératoires décrits précédemment sont directement transposables pour évaluer la liaison de communication lorsque le terminal fonctionne en émission. Dans ce cas le paramètre de communication sur lequel l'atténuateur 22 applique une atténuation de manière contrôlée est la puissance d'émission de la voie d'émission du terminal.

[0052] Comme précédemment, le taux d'atténuation peut être variable et croissant entre une fourchette de 0 et 80 dB et appliqué jusqu'à ce que le microprocesseur 26 détecte la rupture de liaison. On obtient alors une marge de fonctionnement calculée par le microprocesseur 26 et affichée par l'afficheur 16. Le taux d'atténuation peut aussi être fixé à une valeur déterminée comme précédemment.

[0053] Les modes opératoires décrits plus haut sont aussi directement transposables au cas où l'atténuateur 22 applique une atténuation à la fois sur la puissance d'émission et sur la sensibilité en réception.

[0054] Si des tests d'évaluation sont effectués lors de chaque passage de l'opérateur de télérelève, en conservant les résultats passés, des statistiques peuvent être effectuées sur l'évolution de la liaison, ce qui permet éventuellement de détecter des anomalies ou prévenir des défaillances.

[0055] En appliquant le procédé de l'invention, l'opérateur de télérelève peut aisément estimer la qualité de

la liaison de communication et éventuellement prescrire ou effectuer une action de maintenance si la liaison ne présente pas une marge de fonctionnement suffisante. La mise en oeuvre du procédé peut être effectuée avec des terminaux de télérelève usuels ayant subi des modifications n'entraînant pas de surcoût important.

[0056] Le procédé peut aussi être appliqué lors de l'installation des compteurs sur site, afin de s'assurer du fonctionnement convenable de l'ensemble des modules de communication avec un terminal.

Revendications

1. Procédé d'évaluation d'une liaison de communication entre un module de communication (10) relié à un compteur (12) et un terminal de télérelève (14), **caractérisé en ce qu'il consiste à :**
 - établir la liaison de communication entre ledit module (10) et ledit terminal de télérelève (14) dans des conditions opérationnelles données,
 - dans sensiblement lesdites conditions opérationnelles données, atténuer de manière contrôlée au moins un des paramètres de communication du terminal (14) de télérelève, choisi parmi la puissance d'émission dudit terminal et la sensibilité en réception dudit terminal, jusqu'à ce que la liaison de communication ne soit plus établie.
2. Procédé d'évaluation selon la revendication 1 consistant à atténuer la valeur dudit paramètre de communication du terminal de télérelève (14) d'un nombre fixé de décibels.
3. Procédé d'évaluation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, consistant à atténuer simultanément la puissance d'émission du terminal (14) et sa sensibilité en réception.
4. Terminal de télérelève pour la mise en oeuvre du procédé d'évaluation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant au moins une antenne (20) et des moyens de réception (24) ou d'émission/réception (28,24) d'un signal reliés à l'antenne (20), **caractérisé en ce qu'il comprend en outre un atténuateur programmable (22) apte à atténuer de manière contrôlée pendant le procédé d'évaluation la sensibilité de réception du terminal (14), ou la puissance d'émission, ou la sensibilité de réception et la puissance d'émission.**
5. Système de télérelève de compteurs pour la mise en oeuvre d'un procédé d'évaluation d'une liaison de communication selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 et comprenant au moins un terminal de télérelève selon la revendication 4.

Claims

1. A method of evaluating a communications link between a communications module (10) connected to a meter (12) and a remote reading terminal (14), the method being **characterized in that** it consists in:
 - establishing the communications link between said module (10) and said remote reading terminal (14) under given operating conditions; and
 - under substantially said given operating conditions, attenuating in controlled manner at least one of the communications parameters of the remote reading terminal (14), said parameter(s) being selected from the transmitter power of said terminal and the receiver sensitivity of said terminal, until the communications link is no longer established.
2. An evaluation method according to claim 1, consisting in attenuating the value of said communications parameter of the remote reading terminal (14) by a fixed number of decibels.
3. An evaluation method according to claim 1 or claim 2, and consisting in simultaneously attenuating the transmitter power of the terminal (14) and its receiver sensitivity.
4. A remote reading terminal for implementing an evaluation method according to any one of claims 1 to 3, the terminal comprising at least one antenna (20) and signal receiver means (24) or transceiver means (28, 24) connected to the antenna (20), the terminal being **characterized in that** it further comprises a programmable attenuator (22) suitable for acting during the evaluation method to attenuate in controlled manner the receiver sensitivity of the terminal (14), or its transmitter power, or both receiver sensitivity and transmitter power.
5. A meter remote-reading system for implementing a method of evaluating a communications link according to any one of claims 1 to 3 and including at least one remote reading terminal according to claim 4.

triebsbedingungen,

- unter im Wesentlichen den gegebenen Betriebsbedingungen, Dämpfung in kontrollierter Weise wenigstens eines der Kommunikationsparameter des Fernortungsendgerätes (14), der aus der Sendeleistung des Endgerätes und der Empfangsempfindlichkeit des Endgerätes ausgewählt ist, bis die Kommunikationsverbindung nicht mehr aufgebaut wird.

2. Bewertungsverfahren nach Anspruch 1, das darin besteht, den Wert des Kommunikationsparameters des Fernortungsendgerätes (14) um eine festgelegte Anzahl von Dezibel zu dämpfen.
3. Bewertungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, das darin besteht, gleichzeitig die Sendeleistung des Endgerätes (14) und seine Empfangsempfindlichkeit zu dämpfen.
4. Fernortungsendgerät zur Durchführung des Bewertungsverfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, das wenigstens eine Antenne (20) und Mittel zum Empfangen (24) oder Senden/Empfangen (28, 24) eines mit der Antenne (20) verbundenen Signals umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** es außerdem ein programmierbares Dämpfungsglied (22) umfasst, das dafür geeignet ist, während des Bewertungsverfahrens in kontrollierter Weise die Empfangsempfindlichkeit des Endgerätes (14) oder die Sendeleistung oder die Empfangsempfindlichkeit und die Sendeleistung zu dämpfen.
5. Fernortungssystem mit Zählern zur Durchführung eines Verfahrens zur Bewertung einer Kommunikationsverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und das wenigstens ein Fernortungsendgerät nach Anspruch 4 umfasst.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bewertung einer Kommunikationsverbindung zwischen einem Kommunikationsmodul (10), das mit einem Zähler (12) und einem Fernortungsendgerät (14) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** es besteht aus:
 - dem Aufbauen einer Kommunikationsverbindung zwischen dem Modul (10) und dem Fernortungsendgerät (14) unter gegebenen Be-

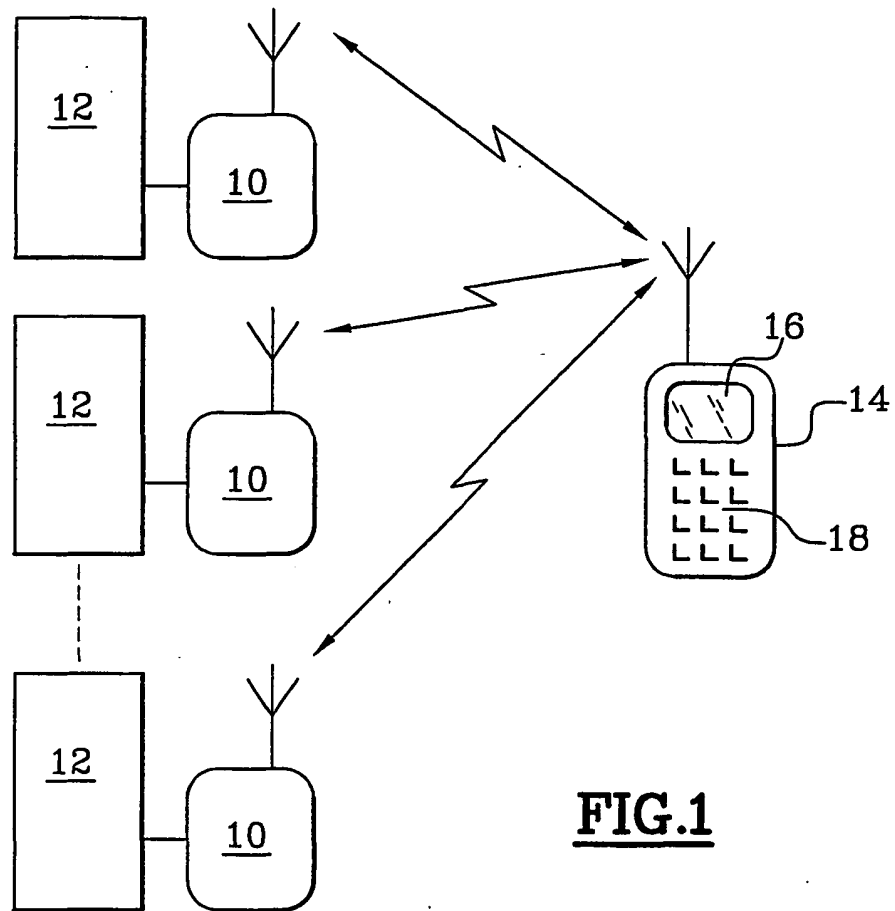


FIG.1

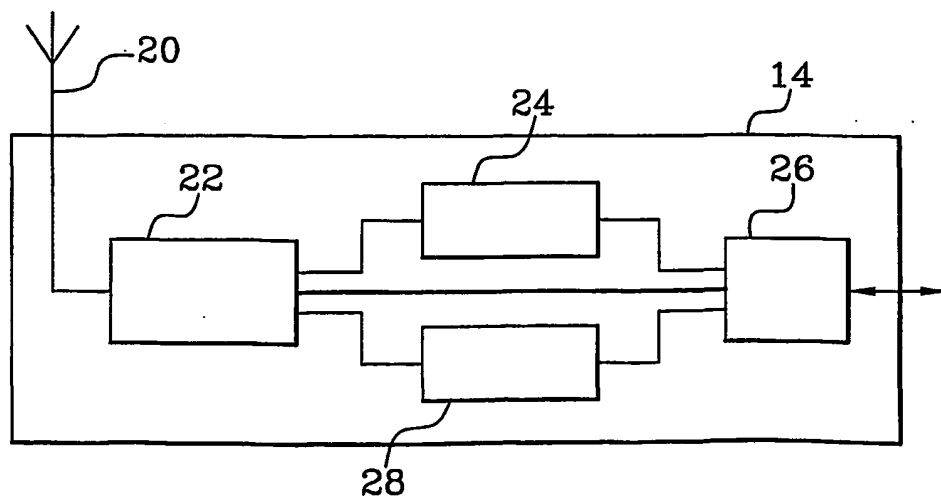


FIG.2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- JP 8138171 A [0010]