



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **94402776.2**

(51) Int. Cl.⁶ : **G01R 21/133**

(22) Date de dépôt : **05.12.94**

(30) Priorité : **23.12.93 FR 9315539**

(43) Date de publication de la demande :
28.06.95 Bulletin 95/26

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

(71) Demandeur : **SCHLUMBERGER INDUSTRIES
S.A.**
50, avenue Jean-Jaurès
F-92120 Montrouge (FR)

(72) Inventeur : **Holweck, Christian**
Beaudiment
F-86490 Beaumont (FR)
Inventeur : **Vincent, François**
138, Rue de Joncs
F-86000 Poitiers (FR)

(74) Mandataire : **Hawkes, David John**
Schlumberger Industries S.A.,
Direction Technique/Service de la Propriété
Intellectuelle,
B.P. 620-05
F-92542 Montrouge Cédex (FR)

(54) **Système de compteurs de consommation dépendants.**

(57) Système de compteurs dépendants ayant un compteur principal (1) pour mesurer l'énergie consommée à un premier site, au moins un compteur secondaire (2) pour mesurer l'énergie consommée à un autre site, des moyens de communication, par exemple une carte à mémoire (3), pour transférer des données représentant la consommation de l'énergie au site du compteur secondaire entre le compteur principal et le compteur secondaire, ou vice versa, et des moyens pour mémoriser chaque transfert des données, les moyens de mémorisation étant situés dans le compteur principal afin qu'une valeur de consommation au site du compteur secondaire soit tenue par le compteur principal.

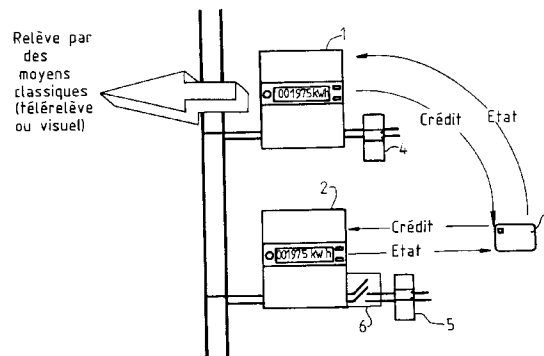


FIG. 1

La présente invention concerne un système de compteurs dépendants, en particulier un système qui relie plusieurs compteurs d'électricité.

Dans des immeubles disposant de caves ou de parkings il est fréquent qu'un client souhaite avoir plusieurs points de livraison d'énergie, un premier point dans son appartement et un deuxième point, par exemple, dans sa cave pour utiliser des congélateurs, des alarmes, des prestations pour véhicules etc. Si ce deuxième point n'appartient pas au réseau local de l'immeuble ou s'il est trop éloigné il faut trouver des moyens pour mesurer l'électricité consommée à ce point. L'utilisation d'un deuxième compteur situé dans la cave crée des problèmes de facturation au niveau du distributeur d'électricité puisqu'il y aura deux abonnements (un pour chaque compteur) pour le même client à la même adresse. Egalement, il faudra lire séparément chaque compteur.

Le brevet GB 2 183 852 décrit un système de comptage dans lequel tous les compteurs dans une seule maison, c'est-à-dire les compteurs d'eau, de gaz et d'électricité, communiquent par des câbles dédiés et dans lequel les données sur la consommation de gaz et d'eau sont tenues par le compteur d'électricité. Ce système est essentiellement apte à être utilisé dans un seul emplacement géographique.

La présente invention fournit un système de compteurs dépendants ayant au moins un compteur principal apte à mesurer l'énergie consommée à un premier site et munis d'une interface pour lire et/ou écrire des données sur une carte de transactions électroniques à mémoire, au moins un compteur secondaire apte à mesurer l'énergie consommée à un autre site et munis d'une interface pour lire et/ou écrire des données sur une carte de transactions électroniques à mémoire, des moyens de communication comprenant une carte de transactions électroniques à mémoire pour transférer des données représentant la consommation de l'énergie au site du compteur secondaire entre le compteur principal et le compteur secondaire ou vice versa et des moyens de mémoire pour mémoriser chaque transfert des données qui est mis en oeuvre par des moyens de communication, les moyens de mémoire étant situés dans le compteur principal afin qu'une valeur représentant la consommation d'énergie au site du compteur secondaire soit tenue par le compteur principal.

Ainsi, pour un système ayant un compteur principal et un ou plusieurs compteurs secondaires la présente invention facilite la gestion de l'énergie par le distributeur puisque toute l'information concernant la consommation de l'énergie à tous les sites est tenue par le compteur principal et que seulement le compteur principal fait l'objet d'une relève, par exemple, par télécommunication ou par lecture visuelle d'un index ou plusieurs index montrant l'énergie consommée. Egalement, au niveau de la gestion, il n'y a qu'un abonnement pour chaque client, lequel ne reçoit qu'une seule facture pour la consommation totale d'énergie. Pour simplifier la relève du compteur principal, la valeur représentant la consommation d'énergie par un compteur secondaire peut être accumulée avec la consommation d'énergie au premier site par le compteur principal, une valeur représentant la consommation totale d'énergie étant tenue par le compteur principal et lue pendant la relève du compteur principal. Selon un autre mode de réalisation, la valeur représentant la consommation d'énergie au site du compteur secondaire et la mesure de l'énergie consommée au premier site peuvent être tenues et lues séparément, l'accumulation d'énergie totale étant faite au niveau du distributeur.

L'invention s'applique également à un système ayant un compteur secondaire et plusieurs compteurs principaux, c'est-à-dire, où un compteur secondaire est partagé entre deux consommateurs. Encore, la présente invention évite l'emploi d'une relève du compteur secondaire.

Dans le contexte de la présente demande de brevet, le terme "carte de transactions électroniques à mémoire" couvre des cartes à mémoire de n'importe quel type ou forme pouvant transférer des données y compris des cartes à puce, des cartes magnétiques, des clés électroniques comprenant une puce, etc.

L'utilisation d'une carte à mémoire pour relier les compteurs simplifie le transfert des données entre les compteurs et évite des problèmes apparentés à l'installation des fils ou des câbles dédiés. Ce mode de réalisation est particulièrement pratique pour des immeubles existants qui comprennent plusieurs appartements, des caves ou parkings apparentés aux appartements étant regroupés à un emplacement géographique commun différent, par exemple, à la base de l'immeuble, puisque l'installation des câbles serait compliquée et coûteuse. De plus, cela autorise une réaffectation dynamique des compteurs secondaires (caves ou parkings achetés, échangés ou vendus) sans modification d'infrastructure.

Le brevet US 4 240 030 décrit un compteur d'électricité à prépaiement d'un type connu et dans lequel il y a une interface pour lire des cartes magnétiques pour recevoir des données de crédit. Le compteur fonctionne indépendamment d'autres compteurs.

Selon un mode de réalisation, les moyens de communication transfèrent des données de crédit représentant une avance sur la consommation d'énergie depuis le compteur principal vers le compteur secondaire, l'alimentation d'énergie au site du compteur secondaire étant contrôlée par le compteur secondaire dépendant des données de crédit transférées. Plus particulièrement, le compteur secondaire peut comprendre un organe de coupure pour couper l'alimentation d'énergie si l'énergie consommée dépasse l'avance sur la consommation.

Ce système de crédit a des avantages de sécurité, puisque la consommation d'énergie au site du compteur

secondaire est permise seulement lorsque les données représentant la consommation sont transférées et mémorisées par le compteur principal. Un système de crédit est en particulier approprié lorsque le client a la responsabilité pour transférer les données concernant la consommation d'énergie au deuxième site, par exemple, lorsque les données sont échangées par une carte à mémoire.

5 Cependant, selon un autre mode de réalisation, les moyens de communication transfèrent des données de débit représentant la consommation d'énergie mesurée par le compteur secondaire depuis le compteur secondaire vers le compteur principal.

Selon un mode de réalisation, le compteur principal peut comprendre des moyens de surveillance pour surveiller l'intervalle entre chaque transfert de données entre le compteur principal et le compteur secondaire ou vice versa et pour fournir un signal d'alarme pouvant être lu par le distributeur si cet intervalle dépasse une valeur prédéterminée. Par exemple, le compteur principal peut comprendre une horloge temps réel pour mesurer le temps qui s'est écoulé depuis le dernier transfert de données. Si le compteur ne possède pas une horloge, l'intervalle entre les transferts peut être mesuré en durée de fonctionnement du compteur. Par exemple, le compteur principal peut vérifier si un transfert de données a eu lieu après un certain nombre de changements de tarif.

Ce mode de réalisation s'applique également aux systèmes de crédit ou débit. Pour un système de débit, si le client ne lit pas régulièrement la consommation mesurée par le compteur secondaire, le compteur principal fournira un signal d'alarme qui peut être lu par le distributeur pendant une relève du compteur principal. Pour un système de crédit, l'utilisation des moyens de surveillance permet la détection d'une fraude si le compteur secondaire est déplombé, c'est-à-dire où le transfert des crédits n'est plus nécessaire. Dans ce cas, le compteur principal peut encore fournir un indicateur de fraude qui est lu pendant une relève.

En plus des données représentant la consommation, d'autres données peuvent être transférées depuis le compteur secondaire vers le compteur principal, par exemple, des données représentant le statut général du compteur secondaire, la présence d'une fraude ou d'autres attributs de l'énergie consommée. Pour un système de crédit, ces données seront envoyées du compteur secondaire au compteur principal, alors que les données représentant la consommation d'énergie sont envoyées du compteur principal au compteur secondaire.

La présente invention s'applique en particulier au cas où le compteur principal et le compteur secondaire sont des compteurs du même type, c'est-à-dire, qu'ils sont aptes à mesurer la même quantité physique (électricité, gaz etc). Par exemple, selon un mode de réalisation, les compteurs du système sont tous des compteurs d'électricité. Cependant, l'invention peut être utilisée avec les autres types de compteurs, c'est-à-dire, des compteurs de gaz, d'eau, de chaleur, etc.

Selon un mode de réalisation utilisant, par exemple, des compteurs d'électricité, les compteurs principal et secondaire sont aptes à recevoir des commandes de changement de tarif, les moyens de communication transférant des données représentant la consommation d'énergie dans chaque tranche tarifaire. Dans ce cas, les compteurs principal et secondaire doivent avoir la même structure tarifaire, c'est-à-dire, le même contrat avec le distributeur.

Pour un système de débit, le compteur secondaire mesure simplement la consommation pendant chaque tranche tarifaire, cette information étant transférée au compteur principal pendant le transfert des données. Pour un système de crédit, dans un mode de réalisation le client détermine lui-même le crédit qui sera distribué à chaque tranche tarifaire. Cependant, si la structure de tarification est compliquée, le compteur principal peut déterminer comment distribuer les crédits entre chaque tranche tarifaire, par exemple, par la division d'un montant global entré par le client, selon un estimé de la durée de chaque tranche tarifaire ou par la distribution des crédits prédéterminés chaque fois qu'un transfert a lieu.

45 Les données transférées entre les compteurs peuvent représenter une mesure de la consommation d'énergie ou, également, une somme d'argent ou de crédit représentant une quantité d'énergie consommée par le compteur secondaire.

De préférence, la carte à mémoire utilisée est dédiée à un seul système, par exemple, par l'utilisation d'un mot de passe qui est comparé avec un mot de passe mémorisé par le compteur principal et/ou le compteur secondaire, afin qu'elle ne fonctionne pas pour d'autres systèmes, pour éviter un mélange entre des systèmes.

De préférence, chaque compteur du système comprend un registre absolu qui enregistre la consommation absolue d'énergie mesurée au site du compteur et qui peut être lue directement pour vérifier le transfert de données.

Les caractéristiques de l'invention ressortiront mieux à la lecture de la description qui suit, donnée à titre illustratif et non limitatif, et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

La Figure 1 montre un synoptique général d'un système des compteurs dépendants selon la présente invention;

La Figure 2 montre un schéma bloc d'un compteur du système de la Figure 1;

La Figure 3 montre la structure des données tenues dans les compteurs principal et secondaire et transfert par la carte à mémoire de la Figure 1;

La Figure 4 montre des divisions possibles des indexes de la Figure 3 correspondant à des régimes de tarification;

5 La Figure 5 montre la structure des données de statut qui sont tenues par chaque compteur.

Comme le montre la Figure 1, le système comprend un compteur principal 1 situé dans un site, tel qu'un appartement, un compteur secondaire 2 situé dans un autre site, tel qu'une cave ou un garage, et des moyens de communication entre des compteurs comprenant une carte électronique 3. Le compteur principal et le compteur secondaire mesurent la tension et le courant pris du réseau de distribution afin de calculer l'énergie électrique consommée à chaque site. La carte électronique est utilisée pour transférer des données de crédit entre le compteur principal et le compteur secondaire et pour transférer des données concernant l'état du compteur secondaire au compteur principal. La consommation d'énergie aux deux sites et le statut des deux compteurs sont déterminés par une relève du compteur primaire, par exemple, par télécommunication ou par lecture visuelle. Chaque compteur a un disjoncteur conventionnel 4, 5 associé et le compteur secondaire comprend également un organe de coupe-circuit 6, qui est absent ou rendu inactif sur le compteur principal.

La Figure 2 montre la structure d'un compteur secondaire utilisé dans le système de la Figure 1. Le compteur principal a une structure identique, à l'exception de l'organe de coupe-circuit 6. Les principaux organes du compteur sont une cellule métrologique 7, d'un type conventionnel, permettant de mesurer la puissance active, l'énergie consommée et la tension et le courant efficace, une interface homme/machine 8 comprenant un clavier et un afficheur, une interface de télérelevé 9, qui communique par exemple via un bus spécifique, par le réseau téléphonique ou d'autres moyens conventionnels 10 avec le distributeur, un organe de changement de tarif 11 d'un type conventionnel permettant de déterminer la période tarifaire en cours (par exemple utilisant un récepteur radio, une horloge/calendrier, des courants porteurs etc.), une interface de lecture/écriture de carte électronique 12, une cellule de pilotage du limiteur de puissance 13 qui contrôle l'organe de coupe-circuit 6, un micro-contrôleur 14 et un émetteur d'impulsions 15 d'un type conventionnel qui montre la consommation instantanée de puissance mesurée par le compteur. Le micro-contrôleur 14 comprend une horloge 18, une mémoire EEPROM 19 et une mémoire RAM 20.

Les moyens de communication de ce système comprennent une carte à mémoire ou carte électronique 16, du type carte de crédit bancaire ayant une mémoire EEPROM 17, les données étant lues et écrites sur la mémoire par les compteurs principal et secondaire.

Pour obtenir un crédit d'électricité, le client charge sa carte 16 au niveau du compteur principal 1, c'est-à-dire, que des consommations de quantités d'énergie (exprimées en kWh) sont transférées entre le compteur et la carte, tranche tarifaire par tranche tarifaire, le crédit ainsi acquis par la carte étant aussitôt répercuté sur des index spécifiques du compteur principal, afin d'être facturé à la prochaine relève du compteur principal. La structure tarifaire détaillée et les index des compteurs principal et secondaire seront décrits plus tard en se référant à la Figure 3.

Le crédit présent sur la carte est vidé dans des index spécifiques du compteur secondaire (en partie ou en totalité). Le coupe-circuit du compteur secondaire restera fermé tant que l'index correspondant au tarif en cours a un contenu plus grand qu'une valeur prédéterminée (qui peut être négative si une dette est permise) autorisant ainsi la consommation d'énergie.

Le compteur principal concentre les informations provenant du compteur secondaire et fournit au distributeur une information globale sur le statut du système similaire à celle que fournit un compteur classique isolé (courant maximum, nombre de fraudes, mot d'état global etc.). Ainsi, pour le distributeur, tout est transparent.

Toutes les opérations de transfert des données s'effectuent à l'aide de l'interface homme/machine 8 et l'interface de lecture/écriture des cartes 12. A l'aide du clavier de l'interface homme/machine 8, le client peut faire défiler les différentes tranches tarifaires supportées par son contrat. Il visualise alors le crédit porté par la carte dans chacune de ces tranches. S'il souhaite procéder à un transfert de crédit (du compteur vers la carte, ou de la carte vers le compteur, selon le type de compteur), il peut programmer son montant en kWh et procéder au transfert.

Selon un autre mode de fonctionnement, si la structure de tarification est compliquée, le compteur principal peut distribuer automatiquement des crédits calculés en avance en réponse à une seule touche du clavier par le client. Pour le transfert des crédits depuis le compteur principal à la carte électronique, le transfert est plafonné, c'est-à-dire, l'index carte ne peut excéder un maximum qui est une fonction de la puissance souscrite au secondaire. Le client peut soit saturer la carte à ce plafond à l'aide d'une seule touche, soit programmer précisément le montant, selon le mode de fonctionnement choisi.

Pour le transfert des crédits depuis la carte au compteur secondaire, le transfert est plafonné au contenu de la carte. Le client peut soit transférer à l'aide d'une seule touche, soit programmer précisément le montant.

A l'ouverture du contrat entre le distributeur et le client, le distributeur attribue un compteur principal et

un ou plusieurs compteurs secondaires à son client avec une carte à mémoire. La carte à mémoire fournie par le distributeur comporte la description du système y compris les numéros de série assignés aux compteurs principal et secondaire(s). Elle est donc propre au système et elle ne peut pas fonctionner avec un autre. A l'ouverture du contrat la carte ne possède aucun crédit d'énergie. A ce moment, les index absolus des compteurs principal et secondaire(s) sont relevés, si cela n'a pas été fait à la fermeture du contrat précédent, ou en cas de tout premier contrat. Ces relevés constituent une référence en cas d'incident ou de contestation du client en cours d'exploitation.

A la fermeture du contrat le distributeur récupère la carte. Il relève les index du compteur principal et du ou des compteur(s) secondaire(s). Tout crédit qui reste dans le compteur secondaire est remis à zéro et le solde (positif ou négatif) est reporté sur une facture globale pour tout les compteurs. Un crédit quelconque présent sur la carte est aussi déduit de la facture générale.

Tout changement au niveau du compteur secondaire (changement de compteur, de contrat etc) ou au niveau du compteur principal donne lieu à des procédures similaires à une fermeture/ouverture de contrat. En cas de perte, vol ou destruction, le crédit présent sur la carte est perdu. Puisque la carte est propre au système elle ne peut pas être utilisée sur un autre. Le client peut éventuellement récupérer le crédit perdu à la fermeture du contrat ou quand les index absolus sont lus et comparés avec les index qui mémorisent les transferts de crédits.

La Figure 3 montre en bloc la structure des index des données qui sont présentes dans les mémoires EEPROM des compteurs principal et secondaire et de la carte électronique.

Chaque compteur possède un numéro d'identification chiffré 30, 31. Ce numéro est propre et il n'existe donc aucun autre compteur possédant le même numéro. La carte connaît les indications des compteurs, ces données étant mémorisées 32 sur la mémoire EEPROM de la carte. Avant toute transaction, la concordance entre les identifications de la carte et du compteur est vérifiée. Cette concordance permet à la fois d'autoriser (ou de refuser) la transaction et de déterminer le type de transaction (un transfert entre le compteur principal et la carte, ou entre la carte et le compteur secondaire).

Chaque compteur possède six index de comptage 33, 34 qui mesurent la consommation au site de ce compteur dans toutes les tranches tarifaires possibles. Ces index possèdent une résolution de 1 Wh; ils repassent à zéro dès qu'ils dépassent la valeur 999 999 999 Wh. Ces index sont "absolus" car il est impossible de les remettre à zéro; ils reflètent donc la consommation totale vue par chaque compteur durant son existence. Ils sont "propres" car ils ne reflètent que la consommation du compteur considéré. Le compteur principal possède également des index de débit absolus 35. Ils sont impossibles à remettre à zéro, sauf en cas de débordement. Leur résolution est de 1kWh et leur maximum de 999 999 kWh. Ces indexes reflètent le crédit total transféré sur carte (toutes les cartes ayant existé depuis que le compteur est installé) par tranche tarifaire, ce crédit au sens de la carte étant un débit du compteur principal. Ainsi, le compteur principal mémorise chaque transfert de crédit au compteur secondaire. C'est le total des index propres et des index de débit qui seront facturés au client. Ces sommations peuvent se faire soit au niveau du compteur lors de la relève, soit au niveau du terminal de relève.

La carte électronique également comprend des index de crédit 36 qui contiennent le total du crédit transféré depuis le compteur principal vers la carte, moins le crédit transféré sur le compteur secondaire. Leur résolution est de 1kWh. Ils sont plafonnés afin de limiter les risques en cas de perte, vol ou destruction de la carte et pour obliger le client à s'en servir régulièrement. Dans le mode de fonctionnement utilisant une seule touche les index seront remplis jusqu'au plafond ou vidés complètement pour chaque transfert. Les index sont toujours positifs, c'est-à-dire, que la carte n'est jamais porteuse d'un débit.

Pour le compteur secondaire, des index propres relatifs 37 sont fournis. Tout transfert de crédit depuis la carte vers le compteur vient augmenter leurs valeurs et diminuer d'autant les valeurs des index de crédit 36 de la carte. Leur résolution est de 1Wh. Comme décrit ci-dessus ils peuvent prendre des valeurs négatives jusqu'à un plafond de dette. Ils sont décrémentés en synchronisme avec l'incrémentation des index propres absolus 34, au fur et à mesure de la consommation du client. L'index relatif pour la période tarifaire en cours, c'est-à-dire l'index qui est décrémenté, vient asservir le coupe-circuit de distribution 6 (via la cellule de pilotage 13) ainsi qu'un signal d'avertissement de dette (interne au niveau de l'afficheur ou externe, par exemple, utilisant un buzzer, une lampe etc.). L'organe de coupe-circuit 6 peut être contrôlé par la cellule de pilotage 13 pour limiter la puissance en cas d'une faible dette ou pour couper l'alimentation en cas d'une dette élevée.

Chaque compteur comprend aussi des index de statut propres 38, 39 qui contiennent les données consacrées à la surveillance de chaque compteur pour assurer le bon fonctionnement des appareils et pour détecter des fraudes. La nature des index de statut et leur taille typique sont montrées avec plus de détails dans la Figure 5. Le statut du compteur secondaire contenu dans les index de statut 39 est véhiculé par les index de statut secondaire 40 de la carte électronique vers le compteur principal, ou il est tenu par des index de statut 41 consacrés au compteur secondaire. A chaque relève, les statuts des deux compteurs sont relevés et ana-

lysés.

L'accès du distributeur au statut du compteur secondaire est subordonné au transfert d'information du secondaire vers le principal, c'est-à-dire à l'usage que le client fait de sa carte. En principe, le crédit véhiculé par la carte étant plafonné, le client devra régulièrement effectuer des transferts (par exemple une fois par mois) s'il veut puiser de l'énergie au secondaire. Mais en cas de fraude, par exemple si le compteur secondaire est déplombé et piraté, ce transfert de crédit n'est plus nécessaire. Le statut secondaire n'étant plus communiqué au principal, la fraude serait indétectable. Pour surmonter ce problème, on a recours à la mesure du temps écoulé entre deux mises à jour du statut secondaire. Ce temps, mesuré par l'horloge 18 du microprocesseur ou selon la durée de fonctionnement du compteur principal, s'il ne possède pas d'horloge, permet de s'apercevoir en lisant le compteur principal que le client ne fait plus usage de sa carte. Ainsi, on peut détecter une présomption de fraude et envoyer au client un ordre d'utiliser sa carte, voire déclencher une visite de contrôle. En se référant à la Figure 3, chaque fois qu'il y a un transfert de données entre le compteur secondaire et la carte électronique sans aucun problème, un index de "handshake" 42 est affiché. Le temps entre chaque transfert entre la carte et le compteur principal est mesuré par des moyens d'un index 43 qui est augmenté par l'horloge du microprocesseur et qui est remis à zéro par l'index 42 de la carte avec un transfert de données qui a réussi vers le compteur principal. Si l'index 43 augmente au-dessus d'une valeur prédéterminée une fraude sera détectée.

La Figure 4 montre, sous la forme d'une table, des structures possibles des index de consommation montrées dans la Figure 3, pour quatre types de contrats proposés en France par le distributeur d'électricité utilisant des tarifs différents. Par exemple, pour le contrat de base il n'y a qu'un index qui est utilisé tout le temps, alors qu'il y en a deux pour le contrat de double tarif, qui sont augmentés pendant les heures creuses et les heures pleines, respectivement. Les index sont codés en trois octets (résolution au kWh) ou quatre octets (résolution au Wh). Les abréviations utilisées sont :

BASE	= contrat de base, monotarif
HC	= contrat heures creuses, double tarif
EJP	= contrat effacement jours de pointe, double tarif aléatoire
BBR	= contrat bleu blanc rouge, étant un contrat défini par le distributeur en France, comprenant un sextuple tarif semi-aléatoire ayant des jours et des heures de tarifs différents
th	= toutes heures
hc	= heures creuses
hp	= heures pleines
hn	= heures normales
pm	= pointe mobile
hcjb	= heures creuses jours "bleus"
hpjb	= heures pleines jours "bleus"
hcjw	= heures creuses jours "blancs"
hpjw	= heures pleines jours "blancs"
hcjr	= heures creuses jours "rouges"
hpjr	= heures pleines jours "rouges"

Le mode de réalisation décrit ci-dessus concerne un système où des crédits sont transférés du compteur principal au compteur secondaire. Une autre réalisation est également possible, où des données de débit sont transférées du compteur secondaire au compteur principal, et où les index propres relatifs du compteur secondaire sont augmentés en synchronisme avec les index propres absolus, et sont vidés par chaque transfert des données etc.

Egalement, le système peut comprendre plusieurs compteurs secondaires, le compteur principal ayant plusieurs index de débit absolus pour stocker les données de consommation pour des compteurs secondaires.

Selon d'autres méthodes de réalisation le système peut comprendre plusieurs compteurs principaux qui partagent un compteur secondaire, ou bien plusieurs compteurs principaux et plusieurs compteurs secondaires.

Le système peut être utilisé également avec d'autres types de compteurs, c'est-à-dire avec des compteurs de gaz, d'eau, de chaleur, etc.

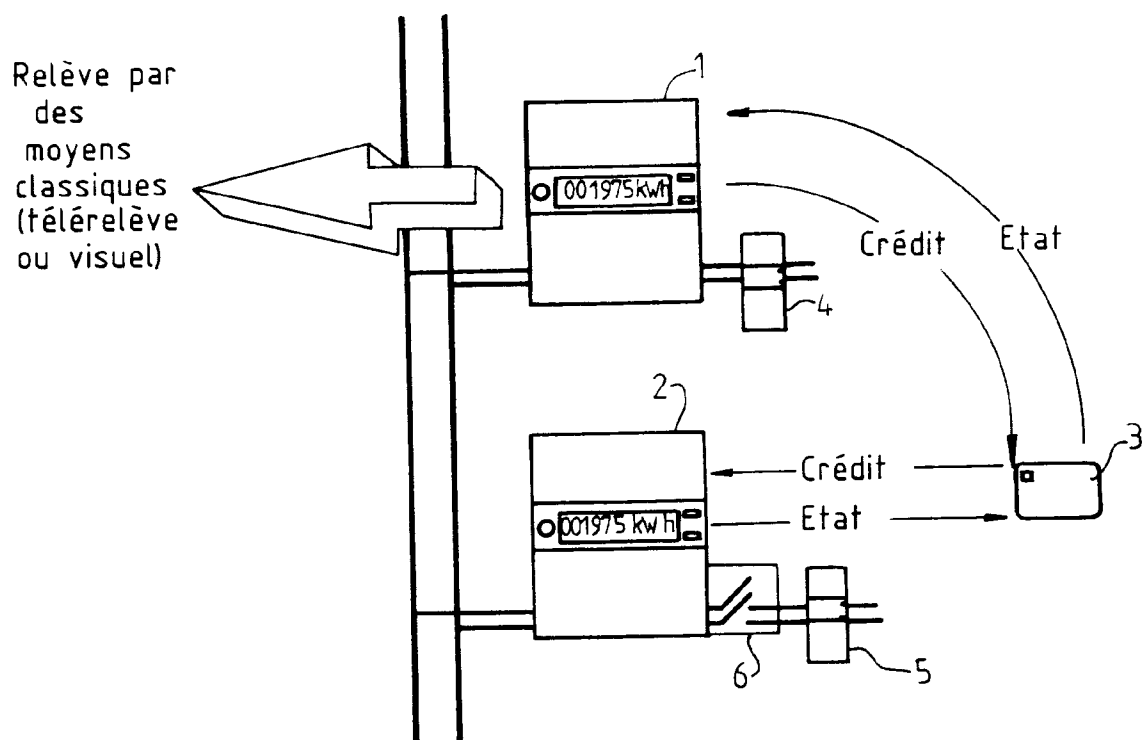
Revendications

1. Système de compteurs dépendants ayant au moins un compteur principal apte à mesurer l'énergie consommée à un premier site et munis d'une interface pour lire et/ou écrire des données sur une carte de transactions électroniques à mémoire, au moins un compteur secondaire apte à mesurer l'énergie

- consommée à un autre site et munis d'une interface pour lire et/ou écrire des données sur une carte de transactions électroniques à mémoire, des moyens de communication comprenant une carte de transactions électroniques à mémoire pour transférer des données représentant la consommation de l'énergie au site du compteur secondaire entre le compteur principal et le compteur secondaire ou vice versa et des moyens de mémoire pour mémoriser chaque transfert des données qui est mis en oeuvre par des moyens de communication, les moyens de mémoire étant situés dans le compteur principal afin qu'une valeur représentant la consommation d'énergie au site du compteur secondaire soit tenue par le compteur principal.
- 5
- 10 2. Système de compteurs dépendants selon la revendication 1 où les moyens de communication transfèrent des données de crédit représentant une avance sur la consommation d'énergie depuis le compteur principal vers le compteur secondaire, l'alimentation en énergie au site du compteur secondaire étant contrôlée par le compteur secondaire dépendant des données de crédit transférées.
- 15 3. Système de compteurs dépendants selon la revendication 2 où le compteur principal comprend également un organe de coupure pour couper l'alimentation d'énergie si l'énergie consommée dépasse l'avance sur la consommation.
- 20 4. Système de compteurs dépendants selon la revendication 1 où les moyens de communication transfèrent des données de débit représentant la consommation d'énergie mesurée par le compteur secondaire depuis le compteur secondaire vers le compteur principal.
- 25 5. Système de compteurs dépendants selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 où le compteur principal comprend également des moyens de surveillance pour surveiller l'intervalle entre chaque transfert de données entre le compteur principal et le compteur secondaire ou vice versa et pour fournir un signal d'alarme si cet intervalle dépasse une valeur prédéterminée.
6. Système de compteurs dépendants selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 où les moyens de communication transfèrent d'autres données depuis le compteur secondaire vers le compteur principal.
- 30 7. Système de compteurs dépendants selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 où les compteurs principal et secondaire sont aptes à recevoir des commandes de changement de tarif, les moyens de communication transférant des données représentant la consommation d'énergie dans chaque tranche tarifaire.
- 35 8. Système de compteurs dépendants selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 où la carte à mémoire est dédiée à ce système, afin qu'elle ne fonctionne pas pour d'autres systèmes de compteurs dépendants.
9. Système de compteurs dépendants selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 où chaque compteur du système comprend un registre absolu qui enregistre la consommation absolue d'énergie mesurée au site du compteur et qui peut être lue directement pour vérifier le transfert de données.
- 40 10. Système de compteurs dépendants selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 dans lequel le compteur principal et le compteur secondaire sont aptes à mesurer les mêmes quantités physiques.
- 45 11. Système de compteurs dépendants selon la revendication 10 où les compteurs sont des compteurs d'électricité.

50

55

FIG. 1

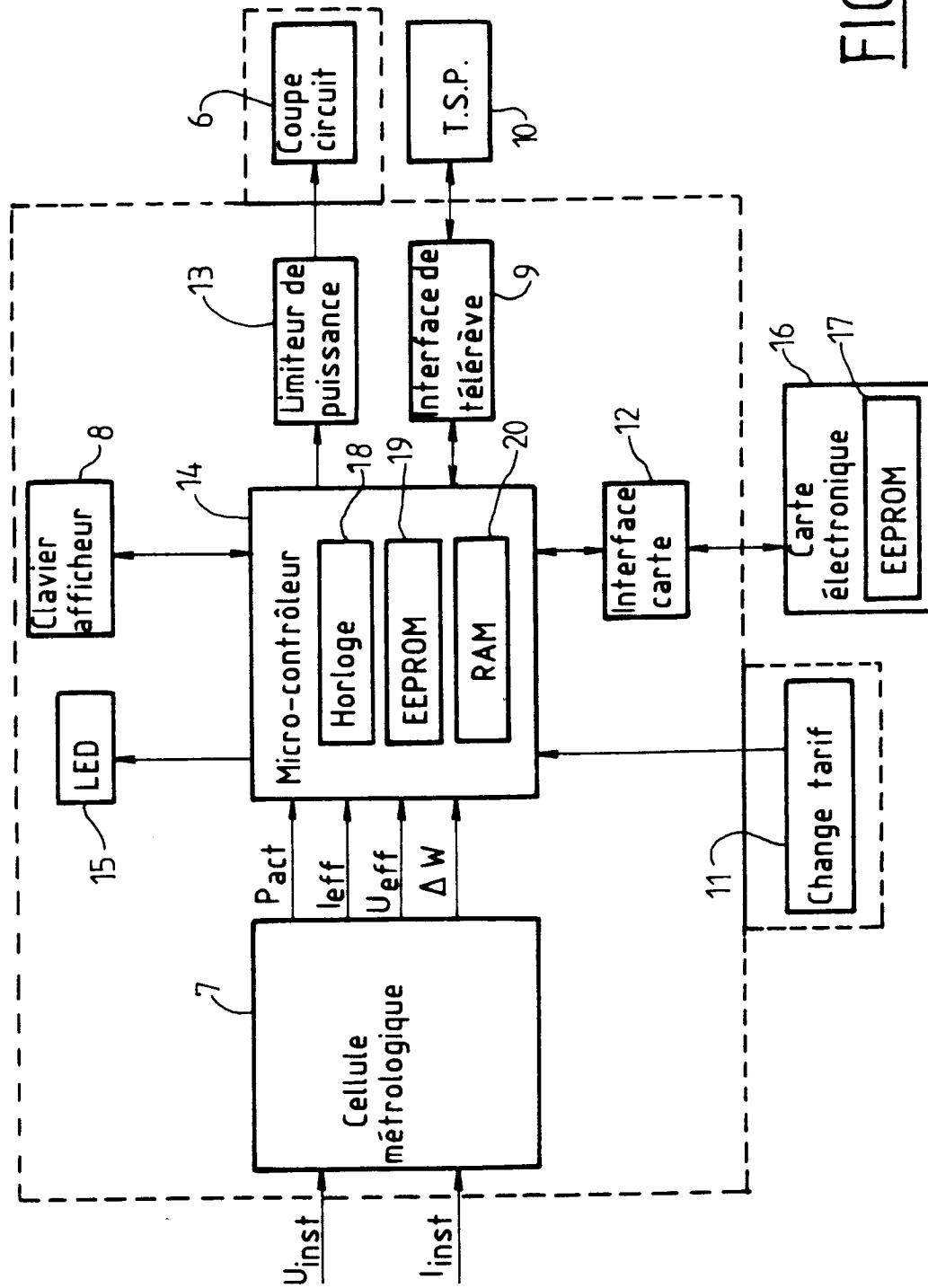


FIG. 2

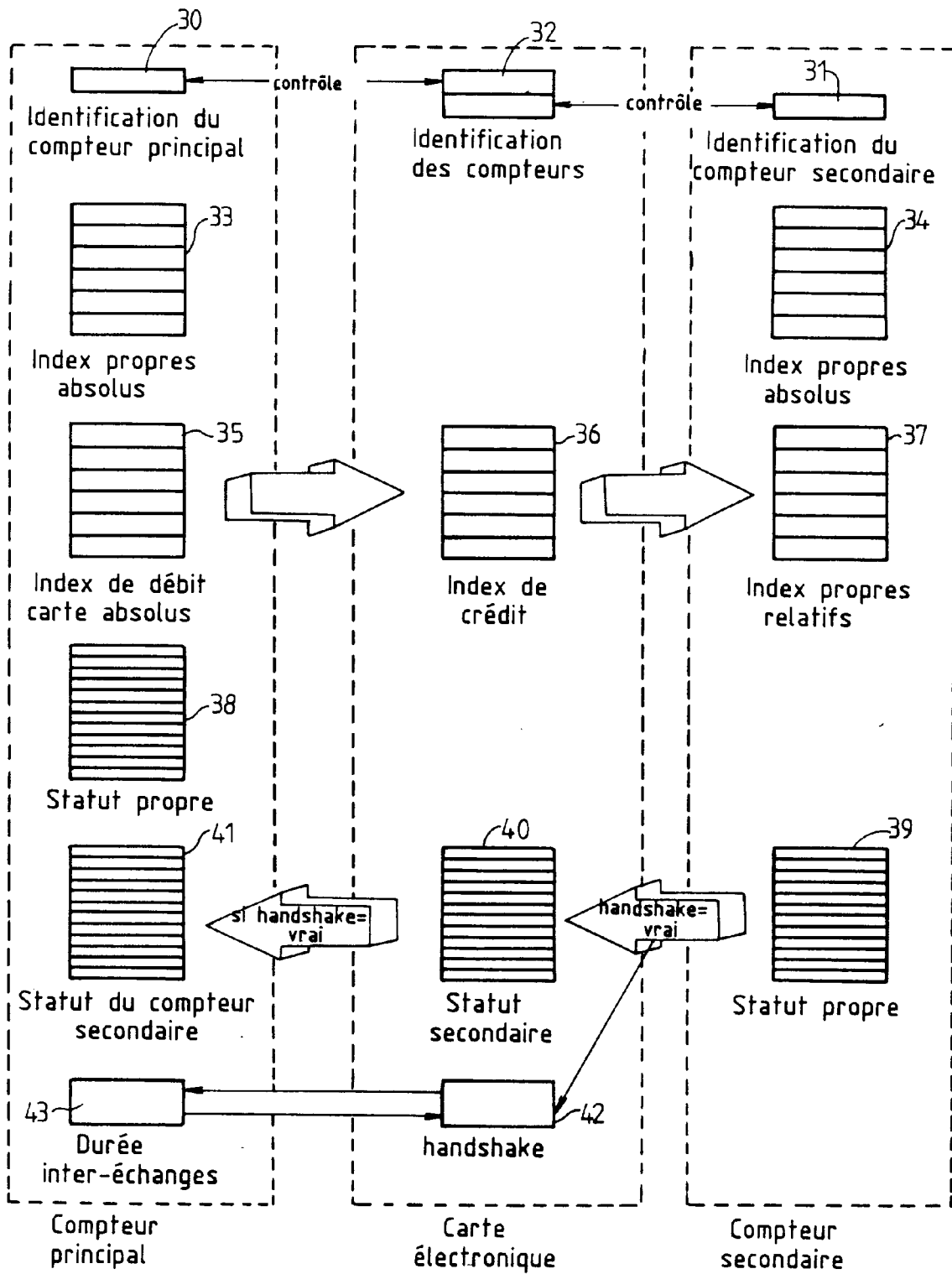


FIG.3

	Index 1	Index 2	Index 3	Index 4	Index 5	Index 6
BASE	th					
HC	hc	hp				
EJP	hn	pm				
BBR	hcjb	hpjb	hcjw	hpjw	hcjr	hpjr

FIG.4

Désignation	Nature	taille (octets)
Mot d'état	Statut général (défauts)	3
Nombre de vraisemblance	Probité des index absolus	1
Index de programmation	Nombre de programmation locales	1
Index de fraude	Nombre d'ouvertures du couvre-bornes distributeur	1
Option tarifaire	Contrat souscrit	1
Intensité souscrite	Intensité souscrite	1
Intensité max.	Intensité maximale atteinte(surveillance du disjoncteur)	1

FIG.5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2776

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,Y	GB-A-2 183 852 (TRIAD COMMUNICATIONS INC.) * page 2, ligne 97 - page 3, ligne 31; figure 1 *	1-6,8-11	G01R21/133
D,Y	US-A-4 240 030 (J.R. BATEMAN ET AL.) * colonne 2, ligne 54 - ligne 68; revendications 1-4,8; figure 3 *	1-6,8-11	
Y	EP-A-0 534 803 (SCHLUMBERGER INDUSTRIES LIMITED) * colonne 3, ligne 1 - colonne 4, ligne 51; figures 1,2 *	8	
A		1,2,4-7,9-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 Mars 1995	Examineur Chapple, I
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)