

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 24.09.92.

⑮ Priorité :

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 25.03.94 Bulletin 94/12.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑲ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : VANQUAETHEM Michel — FR.

⑵ Inventeur(s) : VANQUAETHEM Michel.

⑶ Titulaire(s) :

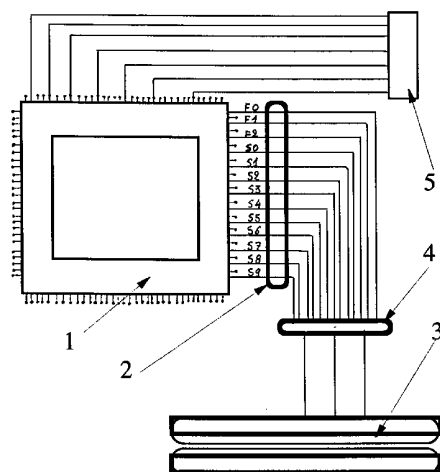
⑷ Mandataire :

⑸ Dispositif de surveillance, de gestion et de pilotage à distance de plusieurs sites à partir d'un point central, au moyen de balises auto-configurables.

⑹ L'invention concerne un dispositif de surveillance, de gestion et de pilotage à distance de plusieurs sites à partir d'un point central au moyen de balises autoconfigurables.

L'invention s'applique à la gestion technique centralisée, et notamment à la surveillance et à la gestion de sites industriels, agricoles, urbains et de loisirs.

Le dispositif selon l'invention est notamment caractérisé par l'architecture des balises de sites qui comportent chacune un composant de type ASIC (1) connecté à un bornier (5) et relié à un module de configuration (2) par au moins 13 liaisons filaires. Des dispositifs appropriés comme des interrupteurs (6) ou un lecteur de piste magnétique (3) connecté à un décodeur (4) permettent de conférer au module (2) au moins 169 états différents et de déterminer la fréquence de travail et la fonction des balises de site (10).



FR 2 696 065 - A1



1

Dispositif de surveillance, de gestion et de pilotage à distance de plusieurs sites à partir d'un point central, au moyen de balises auto-configurables.

5 L'invention concerne la gestion technique centralisée. Elle a pour but d'améliorer, en les rendant plus souples, plus économiques et plus performantes les installations utilisées pour la surveillance, la gestion et le pilotage d'une pluralité de sites éloignés les uns des autres à partir d'un point central. Les domaines d'application de l'invention recouvrent l'ensemble des domaines d'application de la gestion technique centralisée, à savoir la télésurveillance et
10 la télégestion. Les secteurs utilisateurs sont donc extrêmement vastes et comprennent notamment l'habitat, l'industrie, l'agriculture et les loisirs. Plus généralement, l'invention trouve ses applications dans tous les cas où il est nécessaire de surveiller, gérer ou piloter à distance une pluralité de sites éloignés les uns des autres, sans qu'il soit possible ou souhaitable, pour des
15 raisons techniques ou économiques, de créer une liaison filaire entre les différents sites et le point central. L'invention s'applique en effet plus spécifiquement à des balises de surveillance, de gestion ou de pilotage communiquant avec une unité centrale par une liaison non filaire, préférentiellement réalisée par voie hertzienne.

20 De nombreuses solutions ont été proposées pour réaliser des systèmes de gestion technique centralisée. Dans tous les cas, on trouve d'une part une unité centrale, comprenant le plus souvent un module de traitement de l'information et un module d'émission réception et d'autre part une pluralité de balises communiquant avec l'unité centrale soit par voie hertzienne, soit par voie filaire,
25 soit encore par voie lumineuse ou infrarouge. On constate cependant que le mode de conception et de réalisation actuel des balises impose dans tous les cas la réalisation de balises spécifiques, ou, à tout le moins, spécifiquement adaptées pour chacune des applications de la gestion technique centralisée. De plus, à l'intérieur d'une même application, on peut avoir besoin de doter
30 certaines balises de fonctions ou de rôles différenciés: certaines balises ont un simple rôle d'émission d'alertes, d'autres servent à transmettre des ordres, d'autres encore doivent mémoriser des informations. Les fabricants de systèmes de gestion technique centralisée doivent donc créer des balises spécifiques pour chaque application, et à l'intérieur de chaque application, des

balises adaptées aux différentes fonctions souhaitées. Bien qu'un certain nombre d'éléments communs soient utilisés, comme les carters, les cartes d'alimentation et certaines cartes logiques, le coût de conception et de réalisation de ces différentes balises reste particulièrement élevé, ce qui n'est pas compatible avec la large diffusion des systèmes de gestion technique centralisée que devrait provoquer les nombreuses potentialités par eux offertes. Cet état de fait s'explique par le prix d'achat des composants unitaires permettant de conférer à une balise telle ou telle caractéristique, et par le coût de l'implantation des dits composants à l'intérieur d'une balise. Certains systèmes proposés sur le Marché utilisent en effet des balises relativement standardisées, mais, dans ce cas, on constate d'une part que ces balises comportent un grand nombre de composants excédentaires par rapport aux fonctions qui leur sont demandées, composants dont le coût d'achat et d'implantation grèvent le prix de revient des systèmes et d'autre part que le coût de l'adaptation de ces balises aux fonctions souhaitées représente un obstacle important, compte tenu du niveau de qualification requis pour les personnes réalisant cette adaptation.

L'invention propose de réaliser des systèmes de gestion technique centralisée intégrant des balises dont le mode de conception et de réalisation permette de s'affranchir des inconvénients évoqués ci-dessus. Plus généralement, l'invention est caractérisée par une architecture des balises qui soit compatible non seulement avec l'utilisation d'un seul et unique type de balises pour des applications très différentes les unes des autres, mais encore avec l'affectation d'une parmi plusieurs fonctions différentes, selon les besoins, à chacune de ces balises utilisées dans le cadre d'une même application.

Un objectif principal de l'invention est de proposer des systèmes de télésurveillance et de télégestion qui soient facilement adaptables à des utilisations extrêmement variées, tout en utilisant des balises standardisées identiques les unes aux autres et fabriquées en grande série.

Un objectif complémentaire de l'invention est de faciliter les opérations de mise en configuration des balises, et de faire en sorte que ces opérations puissent être accomplies y compris par des utilisateurs ou visiteurs des sites équipés des dites balises, alors même que ces utilisateurs ne disposeraient d'aucune compétences particulières.

Un objectif supplémentaire de l'invention est de permettre une très sensible diminution des prix de revient des composants des systèmes de gestion technique centralisée, ainsi qu'une nette réduction des coûts de conception, de mise en place et d'exploitation de tels systèmes. A terme, la présente invention a pour ambition, grâce à la souplesse d'utilisation et aux économies d'échelle qu'elle engendre, d'élargir le champ d'application de la gestion technique centralisée.

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à des installations comprenant, de façon classique, d'une part une unité centrale comportant un système de traitement et de mémorisation de l'information et une unité d'émission/réception et d'autre part une pluralité de balises destinées à être implantées dans les sites devant être surveillés, gérés ou pilotés à partir de l'unité centrale.

Un avantage essentiel de l'invention est que, au lieu d'utiliser des balises concues et réalisées pour chacune des applications et pour chaque fonction et/ou série de fonctions dans le cadre d'une même application, les systèmes de gestion technique centralisée selon l'invention ne font appel qu'à un seul et unique type de balise dont la conception et le mode de réalisation permet non seulement l'utilisation dans des applications particulièrement variées mais encore la spécialisation, réalisée particulièrement facilement et rapidement, de chaque balise à une ou plusieurs fonctions choisies par l'utilisateur.

Un avantage complémentaire de l'invention est que les fonctions affectées à telle ou telle balise ne sont pas fixées une fois pour toutes, mais peuvent être très facilement et très rapidement modifiées par l'exploitant du système, voire par tel utilisateur disposant des clés adéquates.

Un autre avantage du système proposé est que cette possibilité d'adaptation des mêmes balises à différentes applications, et, dans le cadre d'une même application, à différentes fonctions, est obtenue non pas au prix d'une complexité accrue des dites balises, mais, bien au contraire, grâce à une simplification et une rationalisation de la réalisation de ces éléments, qui permet d'abaisser significativement leur prix de revient et leur coût d'installation.

Ces avantages sont conférés aux balises par le fait qu'elles sont constituées d'une carte principale comportant un composant de type "Applied Silicon

Integreted Circuit", c'est à dire "Circuit intégré sur une puce de Silicone ayant une application déterminée" communément connues sous l'appellation "ASIC" qui sera utilisée dans la suite de la présente description, connecté d'une part à un module de configuration, ces deux éléments étant connectés entre eux par

5 au moins 13 liaisons filaires, 3 de ces liaisons étant affectées à la sélection des fréquences et les dix autres étant utilisées pour conférer à la balise les fonctions souhaitées et d'autre part à un bornier destiné à recevoir des informations et/ou de l'énergie ou à émettre des ordres depuis ou vers le milieu. Le composant de type ASIC est auto configurable. En d'autres termes, ce

10 composant va être capable de recevoir et de mémoriser des informations qui auront pour effet de lui conférer un état donné. Ces informations proviendront d'une part du module de configuration intégré à la balise auquel ce composant est connecté et, d'autre part, par voie hertzienne, du point central lors de

15 chaque séquence de communication initiée par ce dernier; ainsi, les intervalles et la durée des interrogations, c'est à dire le fenêtrage, pourront être ordonnés à chaque balise qui se conformera à ces consignes pour le cycle suivant. En conséquence, à partir de balises strictement identiques et fabriquées en grande série, le fabricant ou l'installateur du système pourra adapter ces éléments à une application donnée. Dans un deuxième temps, l'utilisateur confèrera, au

20 moyen du module de configuration et du bornier de raccordement et des ordres émis par le point central, une parmi plusieurs fonctions possibles à chacune des balises implantées sur le site à gérer ou à surveiller.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à simple

25 titre indicatif, et des dessins annexés dans lesquels:

La FIGURE 1 représente un schéma d'ensemble d'un dispositif de gestion technique centralisée.

La FIGURE 2 représente une vue extérieure d'une balise selon l'invention.

La FIGURE 3 représente le mode de connexion des différents éléments

30 internes caractérisant une Balise selon l'invention.

On constate que le dispositif selon l'invention comporte plusieurs niveaux d'intervention. Le premier niveau est le site qui doit bénéficier d'une surveillance ou d'un pilotage. Sur ce site, on installe une pluralité de capteurs (12),

d'actionneurs (13) ou de compteurs (14). Par capteur, on entend par exemple des sondes de température ou d'hygrométrie, des détecteurs de niveau ou de Ph, des détecteurs d'incendie ou d'intrusion. Les actionneurs sont des relais permettant la mise en marche et la régulation de moteurs ou de machines. Les compteurs sont par exemple des circuits émettant une impulsion par événement unitaire survenant sur le process à surveiller. Chaque capteur (12), actionneur (13) ou compteur (14) implanté sur le site est relié à une balise (10). Dans une variante, une balise peut être associée à plusieurs capteurs et/ou actionneurs. Chaque balise est dotée d'une antenne (11) qui lui permet d'échanger des signaux hertziens avec une balise maître (20) située au point de centralisation des informations. Cette balise maître (20) qui émet et reçoit les informations par l'intermédiaire d'une antenne (21) est connectée à une carte mère (22), cette dernière pouvant restituer les informations qu'elle collecte, par exemple au moyen d'une imprimante. L'ensemble d'une balise maître (21) et d'une carte mère (22) constitue un point central, qui représente le deuxième niveau d'un dispositif selon l'invention. Entre une balise maître (20) et les balises de sites qu'elle est susceptible de piloter, balises dont le nombre est compris entre 1 et 512, on choisira de réaliser toutes les liaisons hertziennes sur une seule et même fréquence, appelée fréquence de site. On notera qu'il est possible sélectionner jusqu'à 9 fréquences différentes; en conséquence, on aura la possibilité de gérer jusqu'à 9 sites ou zones différents, comprenant chacun jusqu'à 512 balises. On aura alors 9 balises maîtres, connectées à autant de cartes mères. Chacune des cartes mères pourra être connectée à un système de traitement de l'information (24) préférentiellement constitué par un micro-ordinateur de type IBM-PC (marque déposée de International Business machine) ou compatible, qui constitue le troisième niveau du dispositif selon l'invention. La liaison entre le système de traitement de l'information (24) et la ou les cartes mères (22) pourra être réalisée en utilisant le réseau téléphonique commuté (23), chacune des cartes mères (22) étant munie d'un modem et d'un dispositif de mémorisation et de composition automatique des numéros. De plus, le raccordement des cartes mères (22) au réseau téléphonique commuté (23) permet l'utilisation de simples postes minitel pour consulter l'état du système, voire pour lui envoyer des ordres.

On constate donc que l'architecture du dispositif selon l'invention permet d'envisager des applications extrêmement variées, et ce en bénéficiant d'une grande souplesse dans la conception et la réalisation des systèmes. On notera

en particulier que les systèmes réalisés ne sont pas figés mais peuvent évoluer en fonction des besoins des utilisateurs.

En effet, une fois un dispositif selon l'invention installé, il est possible de rajouter autant de balises de sites que de besoin (dans la limite de 512 balises par site). Il est également possible de changer les affectations de telle ou telle balise, simplement en agissant sur le module de configuration (2) dont la dite balise est dotée, et, éventuellement en changeant les capteurs (12), actionneurs (13) ou compteurs (14) auxquels elle est raccordée par l'intermédiaire de son bornier (5). Enfin, et cet aspect est particulièrement important, on peut également décider d'affecter une ou plusieurs balises de site à un point central différent de celui auquel elles avaient été initialement reliées par voie hertzienne; il suffit pour ce faire d'agir sur le module de configuration (2) qui est connecté au composant principal de la balise, à savoir l'ASIC (1) auto-configurable, comme illustré sur la Figure 3.

Ce composant principal de type ASIC (1) est constitué par une puce de silicium, d'une épaisseur faible par rapport à sa surface, dans laquelle ont été intégrés d'une part des circuits numériques et d'autre part des circuits analogiques. Dans une variante, ce composant pourra être dédoublé: on utilisera dans ce cas un composant spécialisé dans le traitement des informations numériques, et un composant spécialisé dans le traitement des informations analogiques, ces deux composants étant connectés entre eux de façon à se comporter comme un seul et même composant. L'élément simple ou dédoublé est en tous les cas relié à l'extérieur par une pluralité de liaisons filaires communément appelées entrées/sorties dont au moins 13 sont connectées à un module de configuration (2). La conception de l'ASIC (1) lui permet de réaliser des fonctions différentes en fonction de l'état dans lequel se trouve le module de configuration (2) auquel il est relié. De même, cet ASIC est réalisé de telle façon qu'il puisse réagir à l'une quelconque des 9 fréquences possibles en fonction de l'état dans lequel se trouve le module de configuration (2) auquel il est connecté. Le composant principal (1) comprend un nombre important d'entrées/sorties (environ 80); parmi ces entrées/sorties, au moins 13 sont reliées par des liaisons filaires au module de configuration (2) dont 3 (F0, F1, F2) sont affectées à la détermination, en fonction de l'état du module de configuration, de la fréquence de fonctionnement de la balise et les au moins 10 autres (S0 à S9) sont affectées à la désignation, toujours en fonction de

l'état de ce même module de configuration, des fonctions devant être remplies par la balise (10).

Le module de configuration (2) pourra être réalisé très simplement à partir d'une pluralité de commutateurs (6) (interrupteurs pouvant prendre au moins
5 deux positions différentes) ou de cavaliers. On confèrera donc à chaque balise de site une fréquence, une adresse, et une fonction par simples changements de positions des commutateurs (6) dont est muni le module de configuration (2). Dans la mesure où le dit module de configuration (2) comporte au moins 13
10 éléments susceptibles de prendre chacun 2 positions différentes, ce module pourra se trouver dans au moins 13 puissance 2 soit 169 états différents. Une fois cette opération de configuration effectuée et donc l'un des états possibles conféré à chacune des balises du site, les balises maîtres (20) pourront interroger successivement chacune des balises de sites (10) et surveiller ou piloter le process.

15 Cela étant, on a vu que l'un des avantages principaux du système était de permettre, grâce au mode de réalisation des composants ASIC, de très nombreux et très rapides changements de configuration et d'affectation des balises de site en fonction de l'évolution des besoins de surveillance et/ou de pilotage du process. Or, la mise en place de cavaliers ou le changement de
20 position de commutateurs constitue une opération fastidieuse, dès lors que l'on dispose d'un grand nombre de balises de sites; de plus, ces opérations ne peuvent être confiées qu'à des personnes disposant de la formation adéquate. Pour un certains nombre d'applications, il pourra s'avérer intéressant de faire exploiter les très nombreuses possibilités de modification offertes par le
25 dispositif de surveillance et de pilotage selon l'invention y compris par les utilisateurs et par le public.

Dans ce but, le module de configuration (2) sera avantageusement relié à un dispositif de lecture d'informations (3) contenues sur une piste magnétique, le dit dispositif étant relié au module de configuration (2) et donc aux
30 entrées/sorties (F0, F1, F2 et S0, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9) par l'intermédiaire d'un décodeur (4) comportant les moyens de modifier l'état dans lequel se trouve le module de configuration (2) en fonction des informations contenues sur la piste magnétique et transmises par le dispositif de lecture (3). On comprend dès lors qu'il est possible, grâce à ce dispositif de reconfiguration

Instantanée des balises par carte magnétique, d'exploiter au mieux la très grande souplesse offerte par les installations selon l'invention. A cet effet, on fournira aux utilisateurs, en même temps que l'installation, une pluralité de cartes magnétiques, chaque carte correspondant à l'une des nombreuses configurations susceptibles d'être conférées à une balise.

A titre d'exemples, si l'installation sert à surveiller une unité industrielle, un employé pourra faire le tour de l'unité et faire lire à chacune des balises de site qu'il lui aura été demandé de modifier, la carte portant le numéro adapté. Dans le cas d'une installation servant à surveiller un centre de loisir, chaque utilisateur pourra recevoir une carte magnétique qu'il devra simplement faire lire par la balise au moment de pénétrer dans un local ou sur un terrain; cette action aura pour effet de déclencher un certain nombre d'actions sur le site (ouverture des portes, mise en fonction de l'éclairage etc...) et d'envoyer les informations nécessaires au point central. Dans ce type d'exemple, les informations concernant l'identification de l'utilisateur, informations contenues sur la piste magnétique, pourront être transmises au point central par la balise de site.

Bien entendu, les exemples ci-dessus ne sont pas limitatifs et l'on pourra utiliser des installations selon l'invention dans de très nombreuses autres applications, comme la surveillance et la gestion de stations de skis, de ports de plaisance, d'hôpitaux, d'hôtels, de ville petites ou moyennes, d'installations agricoles ou viticoles et de sites industriels. Ces installations pourront être installées à demeure ou encore mises en place pour une durée limitée, de manière par exemple à effectuer une campagne de mesure sur un site donné.

La description ci-dessus est donnée à simple titre indicatif et l'on pourra choisir d'autres modes de réalisation des installations utilisant les balises décrites ci-dessus sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

REVENDEICATIONS

5 -1- Dispositif de surveillance, de gestion et de pilotage à distance de
plusieurs sites à partir d'un point central au moyen de balises auto-
configurables, du type comprenant une unité centrale comportant au moins un
module de traitement de l'information et un dispositif d'émission-réception et
10 une pluralité de balises reliées à l'unité centrale par des liaisons hertziennes,
caractérisé en ce que chacune des balises comprend au moins un composant
de type ASIC (1) c'est à dire une puce de silicium comportant des circuits
analogiques et numériques, connecté à au moins un module de configuration
(2) et à au moins un bornier de raccordement (5), les composants ASIC d'une
15 part et le module de configuration (2) d'autre part étant reliés entre eux par au
moins 13 liaisons filaires dont trois (F0, F1, F2) sont affectées à la
détermination, en fonction de l'état du module de configuration (2), de la
fréquence de fonctionnement de la balise et les au moins dix autres (S0 à S9)
sont affectées à la désignation, toujours en fonction de l'état de ce même
module de configuration, des fonctions devant être remplies par la balise (10).

20 -2- Dispositif selon revendications 1, caractérisé en ce que le module
de configuration (2) est constitué par une pluralité d'interrupteurs (6), chacun
des dits interrupteurs pouvant être placé dans au moins deux positions
différentes.

25 -3- Dispositif selon revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le
module de configuration (2) peut prendre au moins 13 puissance 2 soit 169
états différents.

30 -4- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le
module de configuration (2) est relié à un dispositif de lecture d'informations (3)
figurant sur une piste magnétique par l'intermédiaire d'un décodeur (4)
comportant les moyens de modifier l'état dans lequel se trouve le dit module de
configuration (2) en fonction des informations contenues sur la piste
magnétique.

-5- Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de balises de site (10) échangeant des liaisons par voie hertzienne avec une balise maître (20) connectée à une carte mère (22).

5 -6- Installation utilisant des dispositifs selon revendications 1 et 5, caractérisé en ce qu'elle utilise le réseau téléphonique commuté (23) pour réaliser les liaisons entre le système de traitement de l'information (24) et la ou les cartes mères (22).

I / III

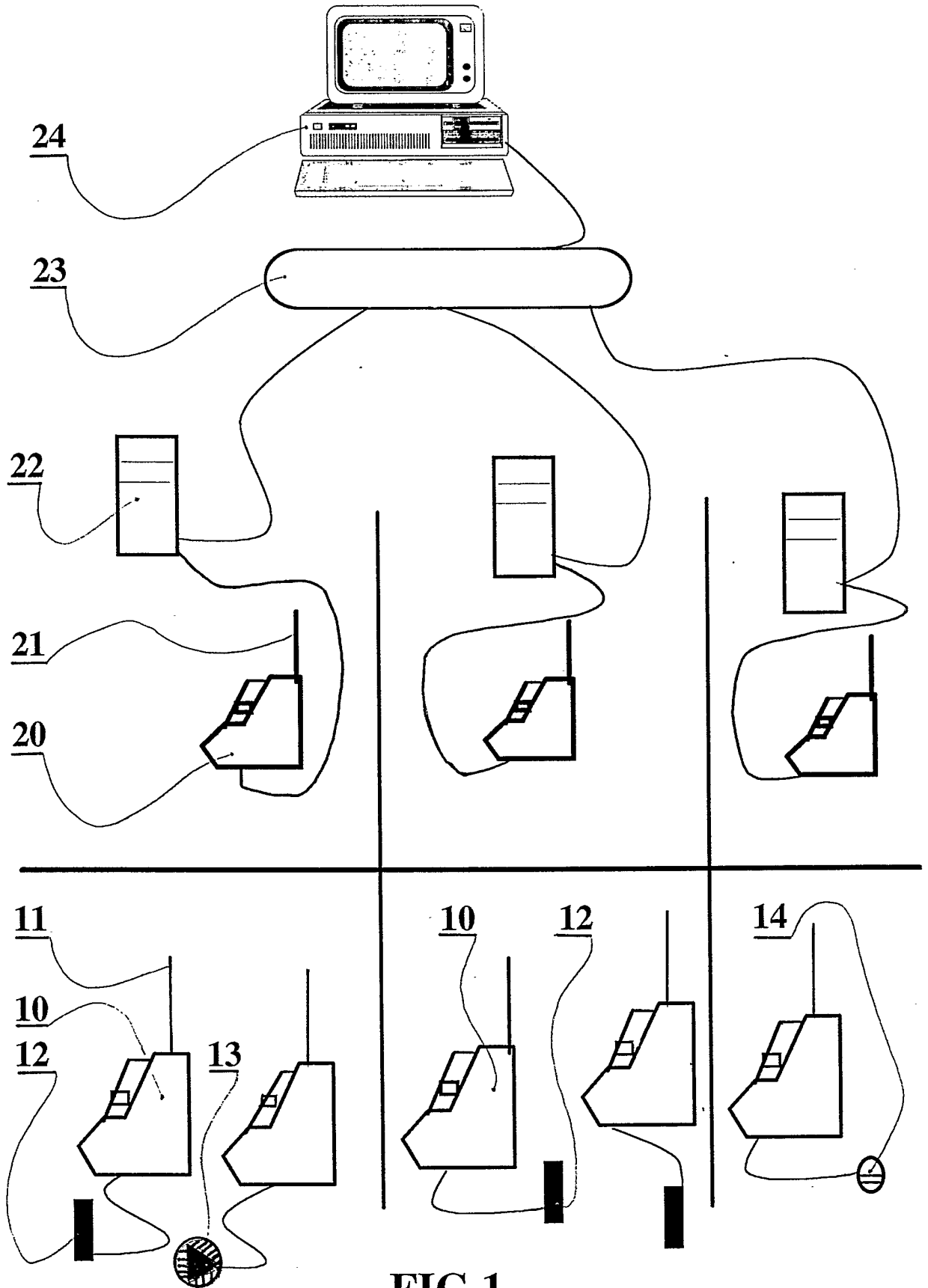


FIG.1

II / III

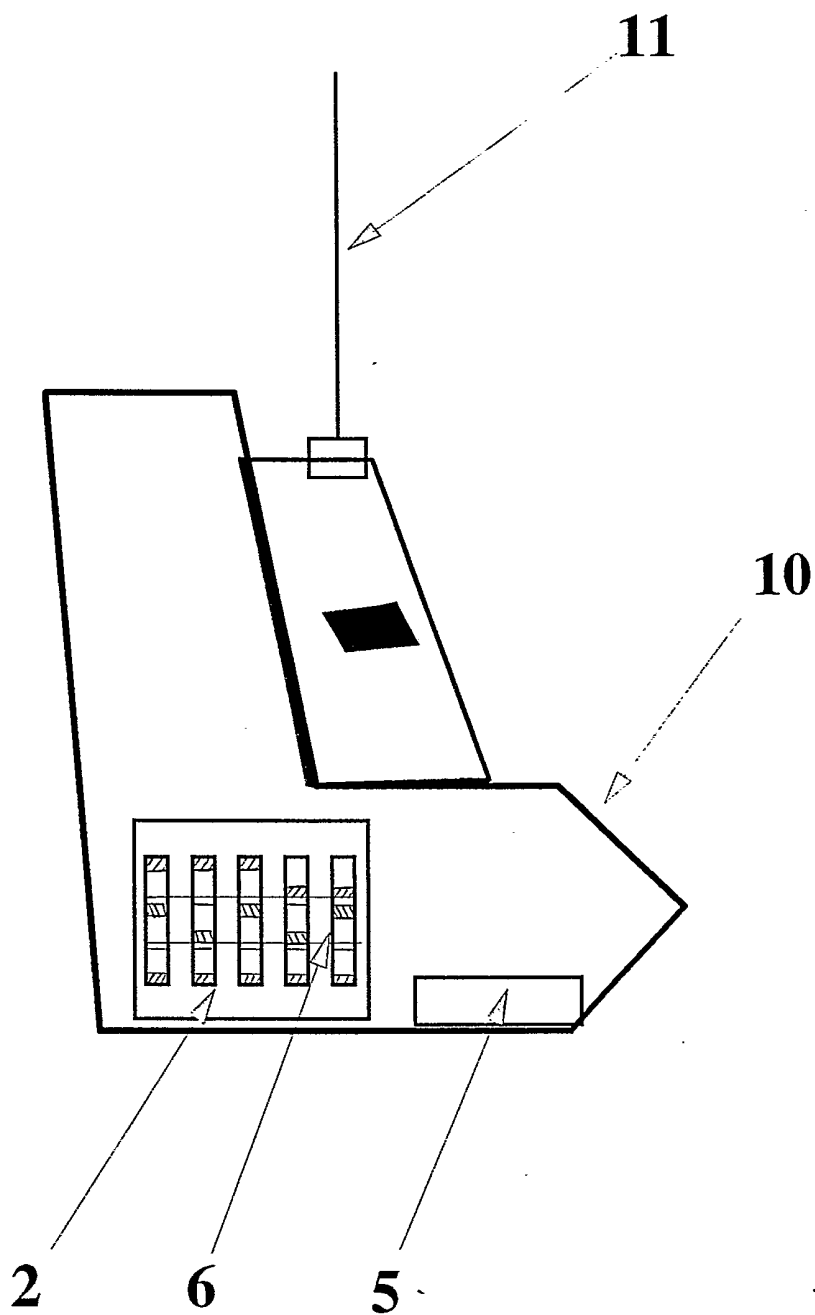


FIG. 2

III / III

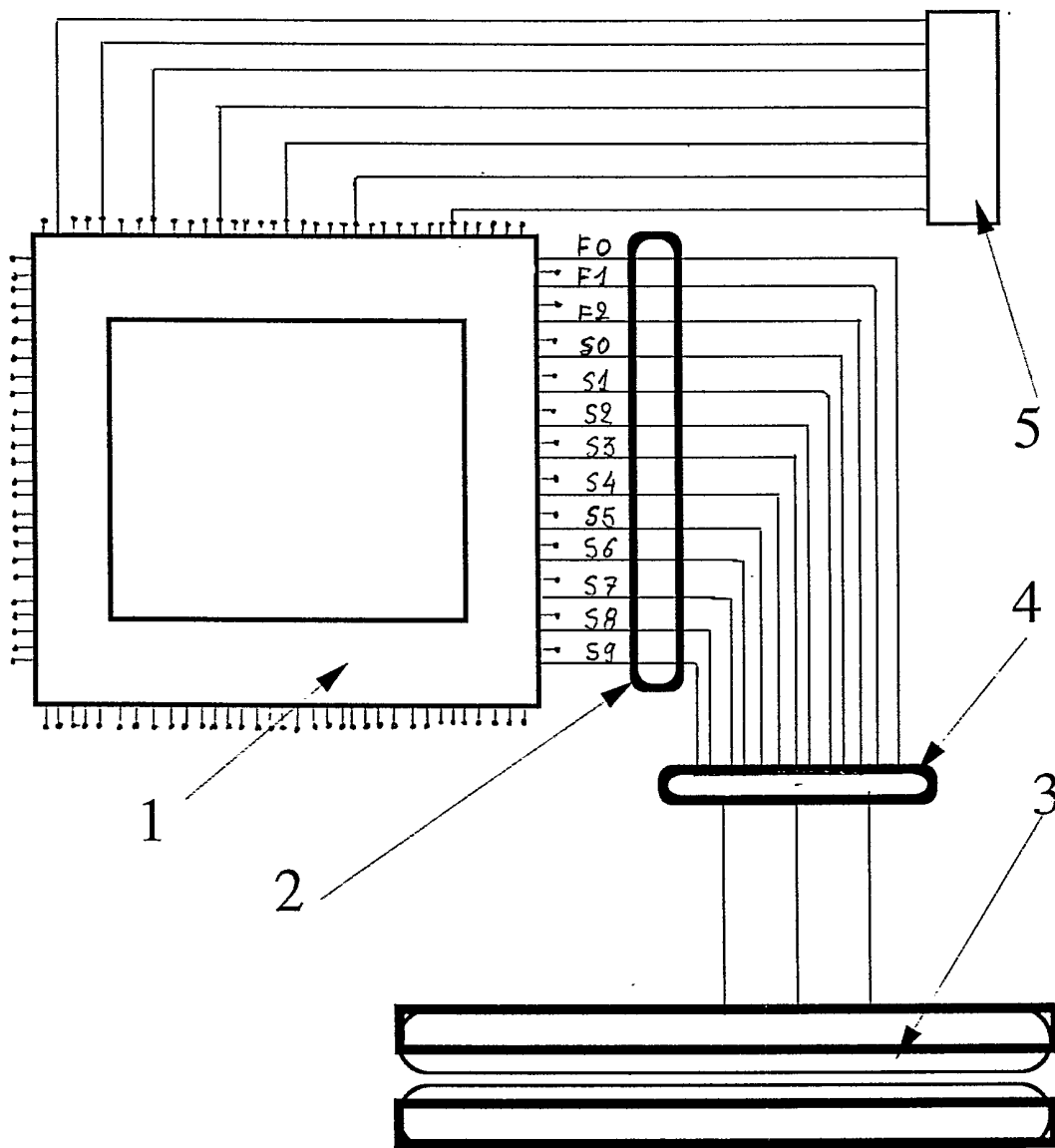


FIG 3

INSTITUT NATIONAL
de la

RAPPORT DE RECHERCHE

PROPRIETE INDUSTRIELLE

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

FR 9211372
FA 482536

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	WO-A-9 202 106 (UNIVERSIDAD DE GRANADA) * abrégé; figure 1 * ---	1,2,5,6
Y	WO-A-8 904 578 (ECHELON SYSTEMS) * page 3, ligne 1 - page 4, ligne 10 * * page 9, ligne 1 - page 10, ligne 6 * * page 48, ligne 6 - page 51, ligne 6; figures 1,10 * ---	1,2,5,6
Y	US-A-4 737 770 (BRUNIUS ET AL) * colonne 5, ligne 29 - colonne 6, ligne 45; revendications 22,35; figure 1 * ---	1,2,5,6
A	---	4
Y	US-A-4 191 948 (STOCKDALE) * colonne 3, ligne 55 - colonne 4, ligne 2; figure 2 * ---	2
A	---	3
Y	IEEE TRANSACTIONS ON POWER APPARATUS AND SYSTEMS vol. 102, no. 3, Mars 1983, NEW YORK US pages 567 - 571 SMALLING ET AL 'LOAD MANAGEMENT OPERATION AT 900 MHZ' * figure 1 * ---	5,6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H04Q G08B G08C
A	EP-A-0 361 585 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) * page 6, colonne 9, ligne 37 - colonne 10, ligne 7; revendications 1,4; figure 6 * -----	1
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
10 JUIN 1993		WANZEELE R.J.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)