

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 avril 2009 (30.04.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/053261 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H04J 3/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2008/063660

(22) Date de dépôt international :
10 octobre 2008 (10.10.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0758535 24 octobre 2007 (24.10.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
[FR/FR]; 89 boulevard Franklin Roosevelt, F-92500
Rueil-Malmaison (FR).

(71) Déposant et

(72) Inventeur : COLLE, Pierre [FR/FR]; 2093 Route de
corps, F-38410 Saint Martin d'Uriage (FR).

(74) Mandataires : BIE, Nicolas etc.; 89 boulevard Franklin
Roosevelt, F-92500 Rueil-Malmaison (FR).

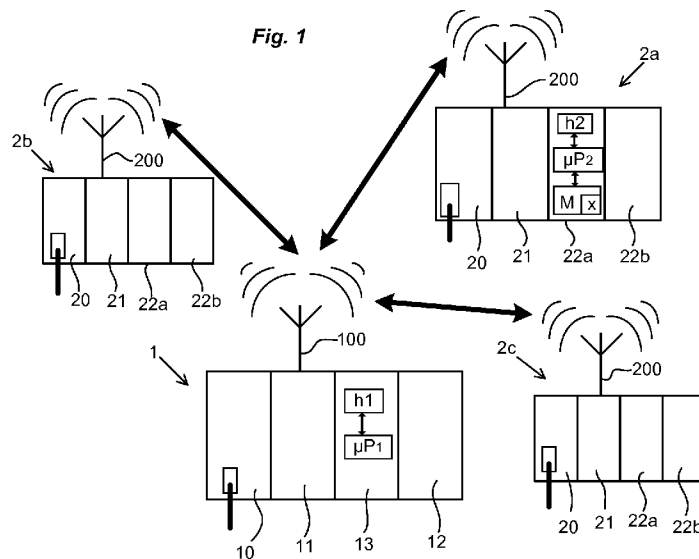
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AUTOMATION RIG OPERATING BY WIRELESS LINK

(54) Titre : EQUIPEMENT D'AUTOMATISME FONCTIONNANT PAR LIAISON SANS-FIL



(57) Abstract: The present invention relates to a method of control implemented in an automation rig, said automation rig comprising a central unit module (13) and an input output module (22a) that are able to communicate with one another through a wireless link, the method comprising steps of: - dispatching a command by the central unit module (13) to the input/output module (22a) via the wireless link, said command being accompanied by a moment of sending of the command - execution of the command by the input/output module (22a) at a given instant, this instant being determined on the basis of the moment of sending (T0) of the command received by the input/output module (22a) and of a predetermined latency time (x) stored in the input/output module (22a).

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/053261 A1



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de commande mis en uvre dans un équipement d'automatisme, ledit équipement d'automatisme comportant un module unité centrale (13) et un module d'entrées sorties (22a) aptes à communiquer entre eux par une liaison sans fil, le procédé comportant des étapes de : - envoi d'une commande par le module unité centrale (13) au module d'entrées/sortie (22a) via la liaison sans fil, ladite commande étant accompagnée d'une heure d'émission de la commande, - exécution de la commande par le module d'entrées/sorties (22a) à un instant donné, cet instant étant déterminé à partir de l'heure d'émission (T₀) de la commande reçue par le module d'entrées/sorties (22a) et d'un temps de latence (x) prédéterminé et mémorisé dans le module d'entrées/sorties (22a).

Equipement d'automatisme fonctionnant par liaison sans-fil

La présente invention se rapporte à un procédé de commande mis en œuvre dans un équipement d'automatisme. L'invention concerne également un équipement
5 d'automatisme apte à mettre en œuvre ce procédé de commande.

Un automate programmable ou PLC ("Programmable Logical Controller") est un équipement d'automatisme capable de piloter, commander et/ou surveiller un ou plusieurs processus à commander.

10 De construction généralement modulaire, un automate programmable PLC est composé de différents modules qui communiquent entre eux, généralement par un bus de transmission, appelé dans ce domaine bus "fond de panier" (ou "backplane"). Les modules sont fixés mécaniquement dans un rack (ou bac), lequel comprend un circuit imprimé qui supporte également le bus fond de panier ainsi que les éléments
15 de connexion destinés à coopérer avec des connecteurs présents généralement sur la partie arrière des modules de manière à réaliser la liaison nécessaire entre les modules et le bus. Le nombre de modules dépend bien entendu de la taille et du type de processus à automatiser.

Typiquement, un automate programmable peut comporter :

- 20 - un module d'alimentation fournissant les différentes tensions aux autres modules à travers le bus fond de panier.
- un module unité centrale UC qui comporte un logiciel embarqué, appelé programme constructeur ("firmware"), intégrant un système d'exploitation OS temps réel, et un programme d'application, ou programme utilisateur, contenant
25 les instructions à exécuter par le logiciel embarqué pour effectuer les opérations d'automatisme souhaitées. Le module UC comporte aussi généralement une connexion en face avant vers des outils de programmation de type ordinateur personnel PC.
- des modules d'entrées/sorties de divers types en fonction du processus à
30 commander, tels que entrées/sorties numériques ou TOR, analogiques, de comptage, etc. Ces modules d'entrées/sorties sont reliés à des capteurs et des actionneurs participant à la gestion automatisée du processus.

- un ou plusieurs modules de communication vers des réseaux de communication (Ethernet, CAN, ...) ou des interfaces homme-machine (écran, clavier,...).

A titre d'exemple, un module d'entrées/sorties peut comporter entre 1 et 32 voies d'entrées/sorties, un automate PLC pouvant être capable suivant les modèles
5 de gérer plusieurs centaines de voies d'entrées/sorties.

En cas de besoin, dans un même automate programmable, plusieurs racks secondaires peuvent être connectés sur le rack principal qui porte le module unité centrale. Récemment, on a vu apparaître des équipements d'automatisme comportant des modules d'entrées/sorties déportés sur des racks secondaires qui communiquent
10 à travers une liaison sans fil avec le module unité centrale disposé sur le rack principal. La demande de brevet WO 2004/114630 décrit un tel équipement. Avec de tels équipements, il est nécessaire de garantir le déterminisme des échanges entre le module unité centrale et ses modules d'entrées/sorties déportés. Par déterminisme, on entend que la durée entre l'émission d'une commande par le module unité centrale
15 et son exécution par le module d'entrées/sorties doit être borné dans le temps. La valeur de ce temps doit être la plus constante possible. Sans un certain niveau de déterminisme, il est impossible de commander certaines applications avec un équipement d'automatisme fonctionnant dans un réseau sans fil. Par exemple, un objet se déplaçant sur un tapis roulant doit toujours être arrêté au même endroit pour
20 garantir le fonctionnement de la chaîne de production. La précision de la position est essentielle et dépend directement de la communication entre le module unité centrale et le module d'entrées/sorties.

Or, lorsque la liaison est de type sans fil radio, un certain niveau de déterminisme est difficile à garantir. En effet, la durée d'acheminement d'un message radio varie notamment à cause des interférences ou des atténuations. Même si
25 certains systèmes comme "Bluetooth" sont très résistants car ils changent en permanence de fréquence radio et incluent des retransmissions automatiques et des codes correcteurs d'erreurs, et fiables dans la mesure où un message arrivera de manière quasi-certaine à son destinataire, ils ne permettent pas de garantir une durée
30 d'acheminement constante, notamment à cause des retransmissions automatiques. Par ailleurs, les différents mécanismes mis en œuvre actuellement pour des réseaux filaires afin d'obtenir un déterminisme, ne sont pas transposables aux réseaux sans fil. Par exemple, employer un réseau de terrain dédié aux échanges de communication entre le module unité centrale et les modules d'entrées/sorties et
35 ayant des caractéristiques connues, ne peut être appliqué à un réseau sans fil, car

contrairement à un fil, le medium (le vide) employé pour véhiculer des ondes n'est pas maîtrisable.

Par ailleurs, il est connu du brevet EP 1 295 420 des méthodes permettant de synchroniser les horloges d'un émetteur et d'un récepteur.

5 Le but de l'invention est de proposer un procédé de commande mis en œuvre dans un équipement d'automatisme permettant d'obtenir un certain niveau de déterminisme dans les échanges réalisés à travers une liaison sans fil entre un module unité centrale et ses modules-entrées/sorties déportés.

10 Ce but est atteint par un procédé de commande mis en œuvre dans un équipement d'automatisme, ledit équipement d'automatisme comportant :

- un module unité centrale comportant une première horloge,
 - un premier module de communication sans fil associé au module unité centrale,
 - au moins un module d'entrées/sorties comportant une seconde horloge synchronisée avec la première horloge,
 - 15 - un second module de communication sans fil associé au module d'entrées/sorties, le premier et le second modules de communication sans fil étant aptes à communiquer entre eux par une liaison sans fil,
- caractérisé en ce que le procédé comporte des étapes de :
- 20 - envoi d'une commande par le module unité centrale au module d'entrées/sortie via les modules de communication sans fil, ladite commande étant accompagnée d'une heure d'émission de la commande,
 - exécution de la commande par le module d'entrées/sorties à un instant donné, cet instant étant déterminé à partir de l'heure d'émission de la
 - 25 commande reçue par le module d'entrées/sorties et d'un temps de latence prédéterminé et mémorisé dans le module d'entrées/sorties.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, l'étape d'exécution de la commande est mise en œuvre à l'instant donné calculé à partir de la somme de l'heure d'émission et du temps de latence.

30 Selon un second mode de réalisation de l'invention, avant l'étape d'exécution de la commande, le module d'entrées/sorties met en œuvre des étapes de :

- comparaison entre l'heure d'émission et la seconde horloge au moment de la réception de la commande pour calculer une durée d'acheminement de la commande,
- détermination d'une durée d'attente avant l'exécution de la commande, cette durée d'attente correspondant à la différence entre le temps de latence et la durée d'acheminement de la commande.

5
10 Selon une particularité de l'invention, la seconde horloge est synchronisée avec la première horloge lors d'une étape de synchronisation réalisée par échange de messages successifs entre le module unité centrale et le module d'entrées sorties et par mesure de la durée d'acheminement des messages entre les deux modules. Selon une variante de réalisation la seconde horloge peut par exemple être synchronisée avec la première horloge lors d'une étape de synchronisation mise en œuvre en employant un récepteur GPS équipant le module unité centrale et le module d'entrées/sorties.

15 Selon une autre particularité, l'étape de synchronisation des horloges est mise en œuvre au démarrage de l'équipement d'automatisme. Cette étape peut également être mise en œuvre régulièrement après le démarrage de l'équipement d'automatisme.

20 Selon une autre particularité de l'invention, le temps de latence est déterminé de manière dynamique lors de l'étape de synchronisation des horloges en tenant compte d'une durée d'acheminement maximum entre les deux modules. Dans une variante, le temps de latence peut également être saisi manuellement par l'utilisateur en tenant compte de l'implantation de son équipement et des recommandations du fabricant.

25 Selon une autre particularité, la liaison sans fil employée est par exemple de type "Bluetooth".

L'invention concerne également un équipement d'automatisme apte à mettre en œuvre le procédé défini ci-dessus, cet équipement comportant :

- 30
- un module unité centrale comportant une première horloge,
 - un premier module de communication sans fil associé au module unité centrale,

- au moins un module d'entrées/sorties comportant une seconde horloge synchronisée avec la première horloge,
- un second module de communication sans fil associé au module d'entrées/sorties et apte à communiquer avec le premier module de communication à travers une liaison sans fil,

D'autres caractéristiques et avantages vont apparaître dans la description
10 détaillée qui suit en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté par les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente un équipement d'automatisme constitué d'un rack principal portant notamment un module unité centrale et de plusieurs racks secondaires déportés portant des modules d'entrées/sorties.

15

Un équipement d'automatisme tel qu'un automate programmable est composé de plusieurs modules communiquant entre eux par un bus. Un tel équipement comporte par exemple un rack principal 1 dans lequel est monté un module d'alimentation 10 et un module unité centrale 13 doté de moyens de
20 traitement $\mu P1$. Le module d'alimentation 10 permet d'alimenter en courant les autres modules du rack. Un équipement d'automatisme peut également comporter un ou plusieurs modules d'entrées/sorties 12 montés sur le rack principal 1. Un équipement d'automatisme peut également comporter des modules d'entrées/sorties déportés 22a, 22b montés dans des racks secondaires 2a, 2b, 2c disposés au plus près de
25 l'application à commander. Un module d'alimentation 20 spécifique monté sur chaque rack secondaire 2a, 2b, 2c permet d'alimenter les modules du rack. L'équipement d'automatisme peut également comporter un premier module de communication 11 associé au module unité centrale 13 et par exemple monté dans le rack principal 1, et pour chaque rack secondaire 2a, 2b, 2c déporté, un second module de
30 communication 21 associé aux modules d'entrées/sorties déportés du rack secondaire. Les modules d'entrées/sorties déportés sur les racks secondaires peuvent désormais communiquer avec le module unité centrale du rack principal par une liaison sans fil radio, par exemple de type "Bluetooth". Pour cela, le premier

module de communication 11 et le second module de communication 21 intègrent chacun une antenne 100, 200 et une fonction de communication sans fil, par exemple de type "Bluetooth". Ci-après, on parlera de module de communication sans fil pour évoquer le premier et second modules de communication 11, 21 intégrant la fonction de communication sans fil. Bien entendu, ces modules de communication peuvent comporter d'autres interfaces de communication.

Contrairement à un réseau de communication filaire, la durée d'acheminement de données dans un réseau de communication sans-fil entre le module unité centrale et des modules d'entrées/sorties est inconstante compte tenu des atténuations ou des interférences. Cependant, il est nécessaire que l'exécution des commandes envoyées par le module unité centrale aux modules entrées-sorties déportés soit réalisée de manière certaine à un instant donné de manière à ne pas perturber le processus commandé.

Ci-dessous, pour simplifier, on considère un équipement d'automatisme qui est constitué d'un rack principal 1 comportant au moins un module d'alimentation 10, un module unité centrale 13 et un premier module de communication sans fil 11 et d'un rack secondaire 2a déporté portant un module d'alimentation 20, un module d'entrées/sorties 22a et un second module de communication sans fil 21. Le module unité centrale 13 et le module d'entrées/sorties 22a communiquent entre eux, par liaison sans fil radio en utilisant leur module de communication sans fil 11, 21. Il faut comprendre que tout ce qui est décrit pour le module d'entrées/sorties défini ci-dessous est valable pour tous les autres modules d'entrées/sorties déportés. L'invention repose alors sur deux principes :

Un premier principe consiste à mettre en place une horloge universelle entre le module unité centrale 13 et le module d'entrées/sorties 22a déporté. Pour cela, le module unité centrale 13 gère grâce à ses moyens de traitement μ P1 une première horloge h1 et le module d'entrées/sorties gère grâce à ses moyens de traitement μ P2 une seconde horloge h2. Ces deux horloges h1, h2, par exemple de type logicielles, sont synchronisées de manière à ce que le module unité centrale 13 et le module d'entrées/sorties 22a disposent d'un référentiel de temps commun. La synchronisation des deux horloges h1, h2 peut être réalisée en équipant le module unité centrale 13 et le module d'entrées/sorties 22a d'un récepteur GPS (Guidage Par Satellite) ou en exécutant périodiquement un algorithme de synchronisation d'horloge. Cette algorithme consiste à échanger plusieurs fois, par la liaison sans fil, entre le module

unité centrale 13 et le module d'entrées/sorties 22a, des messages accompagnés de l'heure d'émission et à mesurer à chaque fois le temps d'aller et retour du message. Le nombre et la durée des échanges de message dépend du niveau de précision et de fiabilité souhaité. La procédure de synchronisation peut être effectuée au
5 démarrage de l'équipement d'automatisme et éventuellement répétée de temps en temps pour éviter une dérive de l'horloge universelle. Ce type de procédure de synchronisation est bien connu dans l'art antérieur.

A partir du moment où le module unité centrale 13 et le module d'entrées/sorties 22a déporté disposent d'un référentiel de temps commun, le module
10 unité centrale 13 peut ainsi envoyer au module d'entrées/sorties 22a un message comportant par exemple une commande accompagnée de l'heure d'émission T0 du message.

Un second principe consiste à exécuter la commande envoyée à un instant déterminé qui est calculé par les moyens de traitement μ P2 du module
15 d'entrées/sorties 22a à partir de l'heure d'émission T0 qu'il a reçue et d'un temps de latence x déterminé mémorisé dans une mémoire M du module d'entrées/sorties 22a. L'instant d'exécution de la commande peut être calculé de deux manières par les moyens de traitement μ P2 du module d'entrées sorties 22a :

- 20 - le module d'entrées/sorties 22a peut comparer l'heure d'émission T0 reçue à son horloge actuelle et calculer la différence qui correspond à la durée d'acheminement y de la commande. A partir du temps de latence mémorisé x, il ne lui reste qu'à attendre une durée déterminée correspondant à x-y millisecondes pour exécuter la commande reçue du module unité centrale.
- 25 - Plus simplement, le module d'entrées/sorties peut exécuter la commande en ajoutant son temps de latence x à l'heure d'émission T0 reçue quelle que soit la durée d'acheminement y du message, dans la mesure où cette durée d'acheminement est inférieure au temps de latence x mémorisé.

Selon l'invention, le temps de latence x peut être défini de manière statique
30 ou de manière dynamique.

Définir le temps de latence de manière statique consiste à saisir ou sélectionner dans le module d'entrées/sorties 22a une valeur maximum définie par l'utilisateur en fonction de l'environnement d'implantation de son équipement et des

recommandations du constructeur de l'équipement d'automatisme. Une marge de sécurité peut être prévue pour être sûr que, même dans le pire des cas, le temps de latence x mémorisé sera toujours supérieur à la durée d'acheminement d'un message entre le module unité centrale 13 et le module d'entrées/sorties 22a. Dans le cas où la

5 technologie employée est de type "Bluetooth" (pratiquant le saut de fréquence appelé "frequency hopping"), le pire des cas peut par exemple correspondre au temps nécessaire à balayer l'ensemble du spectre.

Définir le temps de latence de manière dynamique consiste par exemple à récupérer la valeur maximum de la durée d'acheminement de plusieurs messages

10 circulant entre le module unité centrale 13 et le module d'entrées/sorties 22a. Cette procédure peut par exemple être mise en œuvre lors de la synchronisation des horloges h1, h2 du module unité centrale 13 et du module d'entrées/sorties 22a. Par rapport à cette valeur maximum, il suffit de prévoir une petite marge de sécurité pour définir le temps de latence x. Le nombre de mesures de la durée d'acheminement

15 permet de fiabiliser le choix du temps de latence.

Il est bien entendu que l'on peut, sans sortir du cadre de l'invention, imaginer d'autres variantes et perfectionnements de détail et de même envisager l'emploi de moyens équivalents.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de commande mis en œuvre dans un équipement d'automatisme, ledit équipement d'automatisme comportant :

- un module unité centrale (13) comportant une première horloge (h1),
- un premier module de communication sans fil (11) associé au module unité centrale (13),
- au moins un module d'entrées/sorties (22a) comportant une seconde horloge (h2) synchronisée avec la première horloge (h1),
- un second module de communication sans fil (21) associé au module d'entrées/sorties (22a), le premier et le second modules de communication sans fil (11, 21) étant aptes à communiquer entre eux par une liaison sans fil,

caractérisé en ce que le procédé comporte des étapes de :

- envoi d'une commande par le module unité centrale (13) au module d'entrées/sortie (22a) via les modules de communication sans fil (11, 21), ladite commande étant accompagnée d'une heure d'émission de la commande,
- exécution de la commande par le module d'entrées/sorties (22a) à un instant donné, cet instant étant déterminé à partir de l'heure d'émission (T0) de la commande reçue par le module d'entrées/sorties (22a) et d'un temps de latence (x) prédéterminé et mémorisé dans le module d'entrées/sorties (22a).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape d'exécution de la commande est mise en œuvre à l'instant donné calculé à partir de la somme de l'heure d'émission (T0) et du temps de latence (x).

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, avant l'étape d'exécution de la commande, le module d'entrées/sorties met en œuvre des étapes de :

- comparaison entre l'heure d'émission (T0) et la seconde horloge au moment de la réception de la commande pour calculer une durée d'acheminement (y) de la commande,
- détermination d'une durée d'attente avant l'exécution de la commande, cette durée d'attente correspondant à la différence entre le temps de latence (x) et la durée d'acheminement (y) de la commande.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la seconde horloge (h2) est synchronisée avec la première horloge (h1) lors d'une étape

de synchronisation réalisée par échange de messages successifs entre le module unité centrale (13) et le module d'entrées sorties (22a) et par mesure de la durée d'acheminement des messages entre les deux modules.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la seconde horloge (h2) est synchronisée avec la première horloge (h1) lors d'une étape de synchronisation mise en œuvre en employant un récepteur GPS équipant le module unité centrale (13) et le module d'entrées/sorties (22a).

6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'étape de synchronisation est mise en œuvre au démarrage de l'équipement d'automatisme.

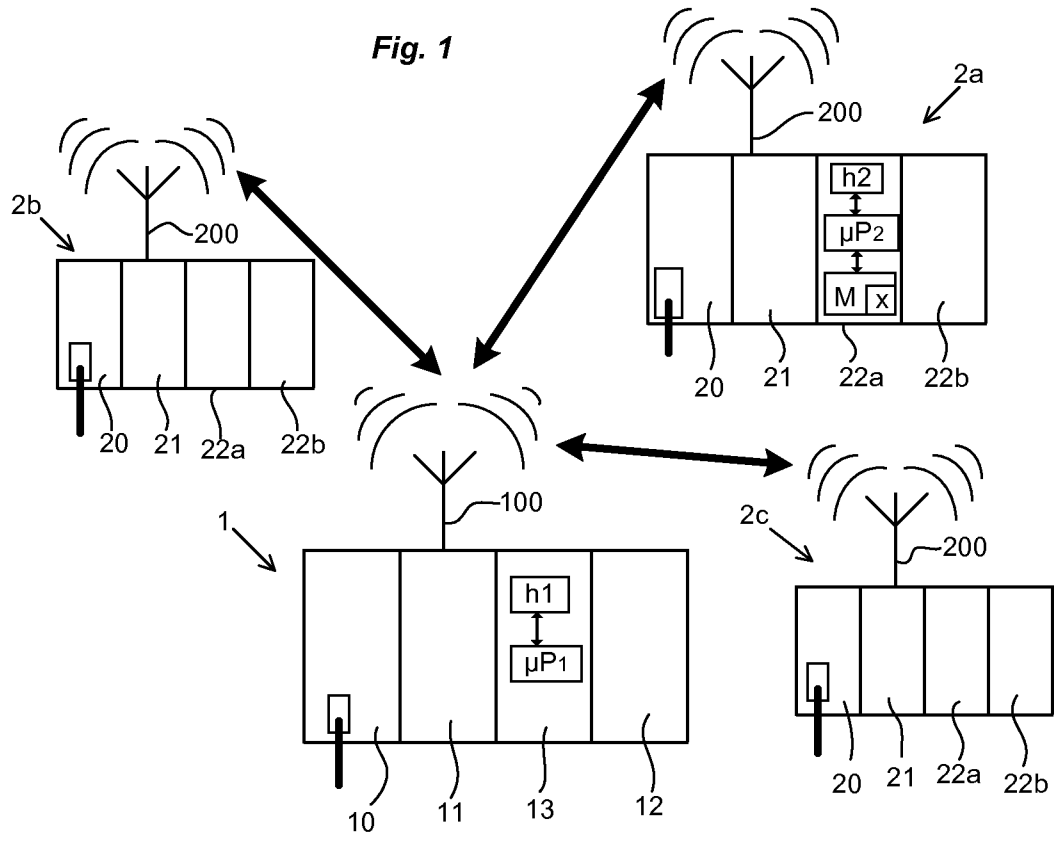
7. Procédé selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que l'étape de synchronisation est mise en œuvre régulièrement après le démarrage de l'équipement d'automatisme.

8. Procédé selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le temps de latence est déterminé de manière dynamique lors de l'étape de synchronisation des horloges en tenant compte d'une durée d'acheminement maximum entre les deux modules.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la liaison sans fil est de type "Bluetooth".

10. Equipement d'automatisme comportant :

- un module unité centrale (13) comportant une première horloge (h1),
- un premier module de communication (11) sans fil associé au module unité centrale (13),
- au moins un module d'entrées/sorties (22a) comportant une seconde horloge (h2) synchronisée avec la première horloge (h1),
- un second module de communication sans fil (21) associé au module d'entrées/sorties (22a) et apte à communiquer avec le premier module de communication (11) à travers une liaison sans fil,
- caractérisé en ce qu'il est apte à mettre en œuvre le procédé défini dans l'une des revendications 1 à 9.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/063660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04J3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04J H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 295 420 B (NOKIA CORP [FI]) 9 June 2004 (2004-06-09) paragraph [0018] paragraph [0022] - paragraph [0026]	1-10
Y	WO 2004/114630 A (WUSUNG MPI CO LTD [KR]; SHIN JEUNG MIN [KR]; EO YOON BEOM [KR]; PARK S) 29 December 2004 (2004-12-29) cited in the application the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 novembre 2008

Date of mailing of the international search report

17/11/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Larcinese, Annamaria

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/063660

Patent document cited in search report	B	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1295420	B	09-06-2004	AT 268962 T AU 7057201 A CN 1799210 A DE 60103758 D1 DE 60103758 T2 WO 0201775 A1 EP 1295420 A1 GB 2364203 A US 2002031196 A1	15-06-2004 08-01-2002 05-07-2006 15-07-2004 23-06-2005 03-01-2002 26-03-2003 16-01-2002 14-03-2002
WO 2004114630	A	29-12-2004	KR 20050000051 A	03-01-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/063660

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. H04J3/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

 Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 H04J H04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

 Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 1 295 420 B (NOKIA CORP [FI]) 9 juin 2004 (2004-06-09) alinéa [0018] alinéa [0022] - alinéa [0026]	1-10
Y	WO 2004/114630 A (WUSUNG MPI CO LTD [KR]; SHIN JEUNG MIN [KR]; EO YOON BEOM [KR]; PARK S) 29 décembre 2004 (2004-12-29) cité dans la demande le document en entier	1-10

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 novembre 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/11/2008

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Larcinese, Annamaria

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2008/063660

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1295420	B	09-06-2004	AT 268962 T	15-06-2004
			AU 7057201 A	08-01-2002
			CN 1799210 A	05-07-2006
			DE 60103758 D1	15-07-2004
			DE 60103758 T2	23-06-2005
			WO 0201775 A1	03-01-2002
			EP 1295420 A1	26-03-2003
			GB 2364203 A	16-01-2002
			US 2002031196 A1	14-03-2002

WO 2004114630	A	29-12-2004	KR 20050000051 A	03-01-2005
