



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.06.2014 Bulletin 2014/24

(51) Int Cl.:
G08C 17/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13195895.1**

(22) Date de dépôt: **05.12.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Bruno, Serge**
74460 Marnaz (FR)
• **Lemaitre, Sébastien**
74300 Cluses (FR)

(30) Priorité: **05.12.2012 FR 1261692**

(71) Demandeur: **Somfy SAS**
74300 Cluses (FR)

(74) Mandataire: **Bugnion Genève**
Bugnion S.A.
Conseils en Propriété Industrielle
Route de Florissant 10
Case Postale 375
1211 Genève 12 (CH)

(54) **Procédé d'appairage de deux appareils communicants d'une installation domotique et installation associée**

(57) Pour appairer un premier et un deuxième appareils communicants (20, 30) d'une installation domotique, le premier et le deuxième appareils (20, 30) comportant respectivement un premier capteur (22, 32) et un deuxième capteur (22, 32), on provoque (100) un déplacement caractéristique de l'un au moins des premiers et le deuxième appareils (20, 30). Ce déplacement est détecté (102.1, 102.2) indépendamment par le premier capteur (22, 32) et le deuxième capteur (22, 32) qui génèrent respectivement un premier signal et un deuxième signal. Le premier et le deuxième appareils (20, 30) comportent respectivement une première unité de traitement (24, 34) et une deuxième unité de traitement (24, 34), associées respectivement au premier capteur (22, 32) et au deuxième capteur (22, 32) et à une première interface de télécommunication bidirectionnelle (26, 36) et une deuxième interface de télécommunication bidirectionnelle (26, 36). La première unité de traitement (24, 34) envoie (106, 108) de l'information relative au premier signal à la deuxième unité de traitement (24, 34) par l'intermédiaire de la première interface de télécommunication bidirectionnelle (26, 36) et de la deuxième interface de communication bidirectionnelle (26, 36), et la deuxième unité de traitement (24, 34) détermine en fonction de ladite information (110) si le premier signal et le deuxième signal sont corrélés et, en cas de corrélation autorise un appairage du premier et du deuxième appareils communicants (20, 30).

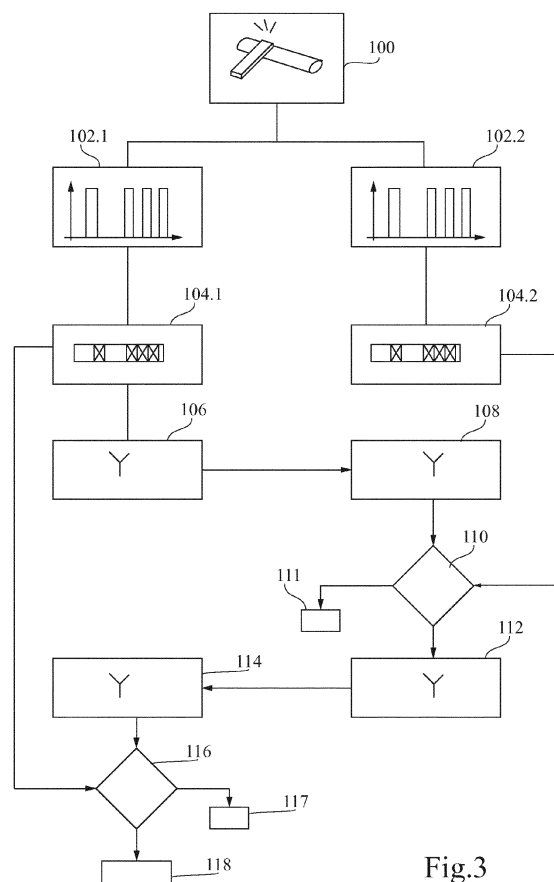


Fig.3

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention se rapporte à l'appairage à distance entre deux appareillages communicants d'une installation domotique, l'appairage désignant un accouplement entre les circuits électroniques des deux appareillages assurant leur reconnaissance mutuelle ultérieure permettant par exemple à l'un de commander l'autre, ou aux deux appareillages de fonctionner de concert, ou plus généralement de communiquer.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Le document EP 0 921 507 a trait à un procédé de configuration individuelle des actionneurs d'un groupe d'actionneurs disposés à distance les uns des autres, équipés chacun d'un récepteur et commandés par une télécommande. On met tout d'abord les actionneurs en état de recevoir les seuls signaux émis dans un champ de transmission réduit. Puis on approche de l'un des actionneurs une télécommande nomade, de manière à ce que l'actionneur reçoive les signaux émis par la télécommande, ce qui permet, dans ce mode particulier de fonctionnement, d'appairer l'actionneur avec la télécommande. Une fois appairé ou plus généralement, configuré, l'actionneur rétablit le champ normal de transmission associé à son récepteur. Pour mettre initialement les actionneurs en état de recevoir les seuls signaux émis dans un champ de transmission réduit, on effectue une manœuvre particulière qui peut être soit une première mise sous tension des actionneurs au moyen d'un sectionneur électrique, soit une séquence de mises sous tension et hors tension, par exemples deux coupures de secteur consécutives. Le procédé nécessite donc l'existence d'un sectionneur ou d'un interrupteur, son accessibilité et sa manipulation lors de la procédure d'appairage. De plus, il impose la mise sous tension et/ou hors tension de tous les actionneurs branchés sur le même sectionneur, afin d'appairer l'un d'entre eux seulement, ce qui n'est pas toujours souhaité. D'autre part, le champ de transmission étant extrêmement variable, notamment en fonction des conditions météorologiques, il est difficile de le limiter à des portées précises et reproductibles dans le temps.

[0003] Si un actionneur est individuellement pourvu d'un interrupteur électrique, on peut également initialiser la procédure d'appairage en mettant sous tension l'actionneur visé à l'aide de l'interrupteur, ce qui exige malgré tout l'existence d'un interrupteur qui, de plus, doit rester accessible lors de la configuration de l'installation ou des reconfigurations ultérieures.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0004] L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et à faciliter l'appairage d'au

moins deux appareillages communicants d'une installation domotique.

[0005] Suivant un aspect de l'invention, celle-ci a trait à un procédé d'appairage entre au moins un premier et un deuxième appareillages communicants d'une installation domotique, le premier et le deuxième appareillages comportant respectivement un premier capteur et un deuxième capteur. Suivant ce procédé, un déplacement caractéristique de l'un au moins des premier et deuxième appareillages, effectué par un opérateur, est détecté indépendamment par le premier capteur et le deuxième capteur qui génèrent respectivement un premier signal et un deuxième signal. Des moyens de traitement de l'installation domotique déterminent si le premier signal et le deuxième signal sont corrélés et, en cas de corrélation, autorisent un appairage du premier appareillage et du deuxième appareillage.

[0006] L'initialisation de la séquence d'appairage est donc obtenue en agissant directement sur l'un et/ou l'autre des appareillages, par un simple déplacement de l'un et/ou l'autre d'entre eux effectué par un opérateur en train de configurer ou reconfigurer l'installation. Il n'est plus nécessaire de prévoir un sectionneur ou un interrupteur sur les appareillages. Ce déplacement caractéristique, effectué manuellement, a une signature unique qui est détectée simultanément par le premier capteur et le deuxième capteur et est donc présente dans le premier signal et le deuxième signal.

[0007] L'étape de comparaison des deux signaux permet de restreindre l'échange d'information aux deux appareillages ayant détecté indépendamment le déplacement caractéristique. Ainsi, deux installateurs pourront procéder à des appairages simultanément sur des appareillages différents, sans que l'un des installateurs soit perturbé par les manipulations de l'autre, ce qui est généralement le cas dans un environnement où de nombreuses communications par voie radioélectrique ont lieu.

[0008] L'appairage proprement dit peut consister notamment dans la mémorisation par l'un, l'autre ou chacun des appareillages d'une clé d'identification de l'autre appareillage ou d'une clé d'identification commune, ces clés d'identification pouvant elles-mêmes être déterminées en fonction du premier signal et/ou du deuxième signal. L'appairage proprement dit peut également consister en une mémorisation par les moyens de traitement de l'installation d'un lien entre les deux appareillages, par exemple dans une table de correspondance tenue dans une unité de contrôle centralisée.

[0009] Suivant un mode de réalisation, les moyens de traitement autorisent un appairage du premier appareillage et du deuxième appareillage si un premier code de reconnaissance généré en fonction du premier signal est corrélé à un deuxième code de reconnaissance généré en fonction du deuxième signal.

[0010] Suivant un mode de réalisation, le premier et le deuxième appareillages comportent respectivement une première unité de traitement et une deuxième unité de

traitement qui constituent tout ou partie des moyens de traitement évoqués plus haut et qui sont associées respectivement au premier capteur et au deuxième capteur et à une première interface de télécommunication bidirectionnelle et une deuxième interface de télécommunication bidirectionnelle. On peut alors tirer partie de cette configuration matérielle pour faire en sorte que la première unité de traitement envoie de l'information relative au premier signal à la deuxième unité de traitement par l'intermédiaire de la première interface de télécommunication bidirectionnelle et de la deuxième interface de communication bidirectionnelle. La deuxième unité de traitement peut alors déterminer si le premier signal et le deuxième signal sont corrélés en fonction de ladite information.

[0011] De préférence, l'information relative au premier signal est constituée par un premier code de reconnaissance généré par la première unité de traitement, qui est comparé par la deuxième unité de traitement à un deuxième code de reconnaissance généré par la deuxième unité de traitement en fonction du deuxième signal.

[0012] Le premier code de reconnaissance et/ou le deuxième code de reconnaissance peuvent ultérieurement constituer ou servir à constituer une clé d'identification commune ou deux clés d'identification mutuelle entre le premier appareillage et le deuxième appareillage, mémorisée(s) par la première unité de traitement et la deuxième unité de traitement. On peut prévoir par exemple que lors des échanges d'information ultérieurs entre les deux appareillages, chaque unité de traitement intègre à chaque trame d'information envoyée au moins une partie de la clé d'identification mémorisée, ce qui assure la reconnaissance mutuelle entre les appareillages appairés. Naturellement, si une protection additionnelle contre un éventuel piratage de l'installation est souhaitée, on pourra complexifier la procédure de reconnaissance mutuelle entre les appareillages appairés, par des moyens cryptologiques connus. On pourra notamment pour faire en sorte, par des algorithmes connus, que la ou les clés d'identification ne soient pas échangées avec chaque message, mais soient conservées dans chaque unité de traitement pour décrypter les messages reçus.

[0013] On peut prévoir qu'en cas de corrélation, la deuxième unité de traitement émette un message d'appairage par l'intermédiaire de la deuxième interface de télécommunication, ce qui permet d'informer la première unité de traitement et d'achever la procédure.

[0014] Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un procédé d'appairage entre au moins un premier et un deuxième appareillages communicants d'une installation domotique, le premier et le deuxième appareillages comportant respectivement une première unité de traitement et une deuxième unité de traitement, associées respectivement à un premier capteur et un deuxième capteur et à une première interface de télécommunication bidirectionnelle et une deuxième interface de télécommunication bidirectionnelle. Suivant ce procédé, un opérateur effectue manuellement un dépla-

cement de l'un au moins des premiers et deuxième appareillages, le déplacement étant détecté indépendamment par le premier capteur et le deuxième capteur, de manière que la première unité de traitement et la deuxième unité de traitement reçoivent respectivement un premier signal provenant du premier capteur et un deuxième signal provenant du deuxième capteur ; la première unité de traitement détermine un premier code de reconnaissance en fonction du premier signal ; puis la première interface de télécommunication émet un message de reconnaissance comportant le premier code de reconnaissance à destination de la deuxième interface de télécommunication. Préférentiellement, la deuxième unité de traitement reçoit le premier code de reconnaissance par l'intermédiaire de la deuxième interface de télécommunication et détermine s'il existe une corrélation entre le premier code de reconnaissance et un deuxième code de reconnaissance fonction du deuxième signal. En cas de corrélation, la deuxième unité de traitement émet de préférence un signal d'appairage par l'intermédiaire de la deuxième interface de télécommunication, qui peut avantageusement comporter une répétition du premier code de reconnaissance ou du deuxième code de reconnaissance.

[0015] Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, on prévoit que le premier capteur et le deuxième capteur soient des accéléromètres, le déplacement caractéristique étant alors obtenu en faisant subir aux deux appareillages des vibrations communes, par exemple en entrechoquant le premier appareillage et le deuxième appareillage d'une manière perceptible par les deux accéléromètres ou en provoquant des séries de chocs sur une surface en contact avec les deux appareillages.

[0016] Suivant un mode de réalisation, le premier capteur comprend une première antenne radioélectrique et le deuxième capteur comprend une deuxième antenne à radioélectrique, le déplacement caractéristique étant généré simultanément au niveau des deux appareillages par des variations de champ radioélectrique, par exemple en rapprochant et éloignant le premier appareillage du deuxième appareillage.

[0017] Selon un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un procédé d'appairage entre au moins un premier et un deuxième appareillages communicants d'une installation domotique, le premier et le deuxième appareillages comportant respectivement un premier capteur et un deuxième capteur, procédé selon lequel un opérateur déplace manuellement l'un au moins des premiers et deuxième appareillages de manière que le premier capteur et le deuxième capteur génèrent respectivement et indépendamment l'un de l'autre un premier signal et un deuxième signal, puis on compare le premier signal et le deuxième signal pour déterminer s'ils sont corrélés et en cas de corrélation on autorise l'appairage des deux appareillages.

[0018] Selon un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un procédé d'appairage entre au moins un premier

et un deuxième appareillages communicants d'une installation domotique, le premier et le deuxième appareillages comportant respectivement un premier capteur et un deuxième capteur, procédé selon lequel un opérateur déplace manuellement l'un au moins des premiers et deuxième appareillages de manière que le premier capteur et le deuxième capteur génèrent respectivement et indépendamment l'un de l'autre un premier signal et un deuxième signal, on génère un premier code de reconnaissance en fonction du premier signal et un deuxième code de reconnaissance en fonction du deuxième signal, et on autorise l'appairage des deux appareillages si le premier code de reconnaissance et le deuxième code de reconnaissance sont corrélés.

[0019] Selon un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à une installation domotique comportant au moins un premier et un deuxième appareillages communicants comportant respectivement une première unité de traitement et une deuxième unité de traitement, associées respectivement à un premier et un deuxième capteurs pour détecter un déplacement caractéristique de l'un au moins des premier et deuxième appareillages, et à une première interface de télécommunication bidirectionnelle et une deuxième interface de télécommunication bidirectionnelle.

[0020] L'un des premier et deuxième appareillages communicants peut en particulier comporter un actionneur électromécanique, par exemple un actionneur associé à un écran d'occultation d'une baie d'un bâtiment. L'un des premiers et deuxième appareillages communicants peut par ailleurs être une télécommande nomade. On peut ainsi appairer une télécommande avec un actionneur suivant l'une des variantes du procédé précédemment décrit, par exemple en entrechoquant la télécommande et l'actionneur. On peut également envisager que les deux appareillages communicants soient des actionneurs, non encore fixés, que l'on vient rapprocher l'un de l'autre ou entrechoquer pour les appairer. On peut également appairer une télécommande avec un dispositif de détection comme par exemple un capteur d'ensoleillement ou de vent. On peut enfin appairer deux télécommandes entre elles. Les premier et deuxième appareillages peuvent donc être de même type ou de types différents.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- la figure 1, une vue schématique d'une installation domotique selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2, une vue schématique d'éléments constitutifs de l'installation domotique de la figure 1 ;

- la figure 3 un organigramme schématique d'une procédure d'appairage d'une télécommande nomade avec un actionneur communiquant d'une installation domotique.

[0022] Pour plus de clarté, les éléments identiques seront repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DETAILLEE DE MODES DE REALISATION

[0023] Sur la figure 1 est schématiquement illustré un écran mobile 10 d'occultation d'une baie (non visible) dans un bâtiment, suspendu par une extrémité 12 et partiellement enroulé à une autre extrémité autour d'un tube mobile d'enroulement 14 associé à un actionneur électromécanique 16 rotatif constitué par exemple par un motoréducteur relié à une alimentation électrique. Le tube d'enroulement 14 constitue également une barre de charge pour l'écran de sorte que lorsque l'actionneur 16 est alimenté pour enrouler ou dérouler l'écran, l'axe commun 18 du tube d'enroulement 14 et de l'actionneur 16 se déplace verticalement en translation correspondant de montée ou de descente. Ce type d'écran, dit parfois « inversé », est décrit en particulier dans le document WO 2012/085252 dont la description est intégrée ici par référence.

[0024] Le sous-ensemble mobile 20, constitué par le tube d'enroulement 14 et l'actionneur 16, est équipé d'un accéléromètre 22, qui peut être positionné par exemple sur une plaque d'un circuit imprimé de commande de l'actionneur, sur le carter de l'actionneur ou sur une partie tournante, à savoir le tube d'enroulement lui-même ou l'arbre de sortie de l'actionneur 16. L'accéléromètre 22 est relié à un circuit de traitement du signal 24, faisant par exemple partie intégrante du circuit de commande de l'actionneur, et à une interface de télécommunication radioélectrique bidirectionnelle 26 du circuit de commande.

[0025] L'actionneur 16 est destiné à être appairé à une télécommande nomade 30, elle-même pourvue d'un accéléromètre 32 relié à un circuit de traitement du signal 34 et à une interface de télécommunication radioélectrique bidirectionnelle 36. La télécommande peut en outre comporter de manière usuelle une interface homme machine 38, qui peut par exemple être constituée par un clavier, ou un clavier et un écran, ou un écran tactile.

[0026] Pour initier la procédure d'appairage à l'étape 100 sur la figure 3, un opérateur (non représenté) tenant la télécommande 30 en main, vient frapper légèrement à plusieurs reprises avec celle-ci le sous-ensemble mobile 20. La séquence aléatoire de chocs ainsi générée est détectée indépendamment par l'accéléromètre de la télécommande (étape 102.1) et par celui associé à l'actionneur (étape 102.2).

[0027] Un algorithme simple de traitement de signal permet à chaque unité de traitement 24, 34 de déduire

de cette séquence aléatoire un code caractéristique, par exemple en affectant chacun des intervalles entre deux chocs successifs d'un nombre correspondant à la durée de l'intervalle. L'algorithme est déroulé de façon indépendante par le circuit de traitement du signal de la télécommande nomade (étape **104.1**) et par celui de l'actionneur (étape **104.2**). Ainsi chaque code représente un nombre aléatoire, difficile à reproduire de manière exacte. Le traitement de signal s'attache alors au rythme ou à la périodicité de la séquence aléatoire détectée. De plus, en s'affranchissant d'une mesure de l'amplitude des signaux, on évite toute interprétation différente d'une même séquence par les deux appareillages, par exemple du fait de l'influence différente du déplacement caractéristique sur l'un et sur l'autre.

[0028] Le circuit de télécommunication radioélectrique de l'un des deux appareillages, par exemple celui de la télécommande, émet alors un message de demande d'appairage qui inclut le code caractéristique correspondant au signal détecté par l'accéléromètre associé (étape **106**). Naturellement, ce message peut comporter d'autres informations, telles qu'une identification de l'appareillage émetteur, et son type (télécommande, actionneur...) ou son identifiant. On peut prévoir également que l'émission de ce message soit soumise à certains pré-requis, par exemple un appui sur un bouton quelconque de la télécommande, un codage respectant un certain format prédéfini, par exemple traduisant un nombre minimum de chocs détectés. Ainsi on limite les émissions et/ou les appairages intempestifs. Si ces pré-requis ne sont pas remplis, le circuit de télécommunication radioélectrique de l'un des deux appareillages reste « muet » et ne transmet aucun message relatif au déplacement détecté.

[0029] L'autre appareillage, dans l'exemple l'actionneur, à réception du message de demande d'appairage par son circuit de télécommunication radioélectrique (étape **108**), compare le code caractéristique reçu de la télécommande avec celui obtenu à partir de l'accéléromètre de l'actionneur (étape **110**). Si les deux codes concordent, l'actionneur envoie à la télécommande un message d'appairage (étape **112**), qui peut par exemple répéter le code caractéristique et identifier le type d'appareillage concerné (dans l'exemple un actionneur d'écran d'occultation) en transmettant par exemple un identifiant. A réception de ce message par la télécommande (étape **114**), et après vérification que le message contient bien le code caractéristique (étape **116**), les deux appareillages sont appairés (étape finale **118**). Si les tests de l'étape **110** ou de l'étape **116** sont négatifs, la procédure s'achève (respectivement à l'étape **111** ou l'étape **117**) sans appairage.

[0030] Dans tous ses messages ultérieurs à destination de l'actionneur, la télécommande intégrera une clé d'identification, qui pourra par exemple être identique au code caractéristique de la procédure d'appairage, ou se déduire de celui-ci par un algorithme prédéterminé. L'actionneur, de son côté, ne prendra en considération que

des messages intégrant la clé d'identification attendue. Alternativement, dans la mesure où à l'étape **106** et à l'étape **112** les appareillages ont pu s'identifier mutuellement par exemple par un échange d'au moins un de leurs identifiants, celui-ci peut également être utilisé comme clé d'identification dans les messages ultérieurement échangés.

[0031] De manière optionnelle, on peut prévoir que au moins une partie de l'un ou l'autre des signaux générés par les capteurs **32**, **22** à l'étape **102.1** ou **102.2** soit également utilisée pour réveiller l'une et/ou l'autre des unités de traitement **34**, **24**.

[0032] On peut prévoir que par la suite, l'actionneur s'interdit la même procédure d'appairage avec d'autres télécommandes. Toutefois, il sera possible d'annuler cette interdiction, pour que l'actionneur puisse de nouveau être appairé, notamment par les procédures classiques, telles de l'application d'une double coupure secteur ou par les variantes ci-dessous.

[0033] Pour qu'il soit possible d'appairer une nouvelle télécommande à l'actionneur déjà appairé à une première télécommande, on prévoit une procédure particulière qui est initiée en entrechoquant les deux télécommandes. Au moins l'une des deux télécommandes, notamment la nouvelle télécommande non encore appairée, émet un message de reconnaissance comportant le code caractéristique du choc, et l'identification du type d'appareillage (ici, une télécommande). La première télécommande, ayant identifié que la séquence de chocs provient d'une nouvelle télécommande, informe les appareillages avec lesquels elle est déjà appairée qu'une nouvelle télécommande souhaite s'appairer et leur transmet le code caractéristique de la séquence de chocs entre les deux télécommandes. On vient alors entrechoquer la nouvelle télécommande avec l'un des appareillages (par exemple un actionneur) déjà appairés avec la première télécommande. La télécommande envoie alors un message contenant le code caractéristique de la séquence de chocs avec l'appareillage concerné, et le code caractéristique de la séquence de chocs précédente avec la première télécommande. A réception de ce message, l'unité de traitement de l'actionneur compare d'une part le premier code reçu avec un code caractéristique qu'il vient lui-même de générer en fonction du signal de son propre accéléromètre, et d'autre part le deuxième code reçu avec le code caractéristique que lui a transmis la première télécommande. Si les deux comparaisons sont positives, l'appairage a lieu. Cette procédure permet de sécuriser l'appairage, notamment par ce qu'elle passe par le biais d'une télécommande déjà appairée, mais également parce qu'elle oblige l'installateur à établir un lien direct entre la nouvelle télécommande et l'actionneur à appairer.

[0034] En variante de la procédure d'appairage d'une deuxième télécommande décrite précédemment, on peut prévoir que, après avoir entrechoqué les deux télécommandes, la première télécommande envoie à l'ensemble des appareillages auxquels elle est appairée un

message les avertissant de se tenir prêts à un nouvel appairage, mais sans leur communiquer le code caractéristique de la séquence de chocs avec la nouvelle télécommande. Lorsque la nouvelle télécommande est ensuite entrechoquée avec l'un des appareillages déjà appairés à la première télécommande, par exemple un actionneur, l'appareillage en question et la nouvelle télécommande envoient à la première télécommande une demande d'autorisation d'appairage comportant le code caractéristique commun généré par cette dernière séquence de choc, et la première télécommande autorise alors l'appairage.

[0035] On peut également prévoir que dans la première procédure d'appairage décrite plus haut, le rôle de l'actionneur et celui de la télécommande soient inversés, de sorte que le message de reconnaissance soit émis par l'actionneur et le message d'appairage par la télécommande.

[0036] La même procédure pourrait être déroulée entre deux actionneurs, avant leur installation.

[0037] Comme cela a été évoqué précédemment, on peut prévoir qu'une télécommande une fois appairée devienne « muette », c'est-à-dire n'émette aucun message d'appairage si elle détecte des séquences aléatoires de chocs ou de déplacements relatifs par rapport à un autre objet. Cela permet d'éviter des émissions de messages chaque fois que la télécommande est manipulée. Toutefois, pour permettre de réaffecter (ou réappairer) des télécommandes déjà appairées, un message d'appairage peut être émis si la séquence détectée remplit les prérequis.

[0038] On peut également utiliser, à la place des accéléromètres, un système de radio-identification comportant par exemple un circuit lié à une première antenne dans un premier des appareillages, par exemple une télécommande nomade, et un circuit lié à deuxième une antenne dans l'autre appareillage, par exemple un actionneur électromécanique. Ces antennes peuvent être intégrées aux interfaces de télécommunication bidirectionnelles précédemment décrites ou distinctes de ces dernières. L'une des deux antennes, de préférence celle liée à l'actionneur qui dispose d'une alimentation électrique de plus longue durée, se présente par exemple sous la forme d'un transpondeur qui émet en permanence un signal électromagnétique de faible puissance, qui ne peut être réceptionné par l'antenne réceptrice (par exemple une étiquette ou tag RFID) qu'à faible distance, par exemple dans un champ d'un rayon de l'ordre d'une dizaine de centimètre autour de l'antenne émettrice. Pour initier la procédure d'appairage, on déplace la télécommande et son antenne alternativement dans et hors du champ, ce qui est détecté par l'antenne de la télécommande agissant dans cette phase comme un circuit passif tirant son énergie du signal reçu. Cette détection initiale permet de réveiller la télécommande, qui se met également à émettre un signal ayant de préférence une puissance du même ordre de grandeur que celle de l'actionneur. Lorsque l'opérateur poursuit ses mouvements

de va-et-vient en rapprochant et éloignant l'une de l'autre les deux antennes, chaque antenne se comporte comme un capteur et détecte par exemple les variations de puissance du signal reçu. Ces variations forment une signature du signal, caractéristique de la séquence de mouvements effectuée par l'opérateur. On peut donc associer à la séquence de mouvements un code caractéristique, tant au niveau de la télécommande que de l'actionneur. La suite de la procédure est similaire à celle décrite plus haut : l'un des appareillages, par exemple la télécommande, émet un message de reconnaissance qui inclut le code caractéristique généré par un circuit de traitement relié à l'antenne de la télécommande. L'autre appareillage, par exemple l'actionneur, reçoit le message de reconnaissance, en extrait le code caractéristique, et compare celui-ci avec le code caractéristique généré à partir du signal de sa propre antenne. Bien que les champs d'émission et de réception des deux antennes ne soient pas nécessairement identiques et que les codes caractéristiques ne soient de ce fait pas nécessairement identiques, on peut les corrélérer et déterminer par des critères prédéterminés si la corrélation est suffisante pour autoriser l'appairage. On peut par exemple déterminer pour chaque antenne les pics du signal reçu et les intervalles de temps séparant deux pics successifs, sachant que chaque pic correspond à un instant où l'utilisateur, dans son mouvement de déplacement en va-et-vient de la télécommande devant l'actionneur, achève de rapprocher la télécommande et commence à l'éloigner. Si la corrélation entre les deux codes est suffisante, l'actionneur envoie un signal d'appairage qui conclut la procédure. Si les antennes ont des sensibilités de réception et des puissances d'émission sensiblement égales, on peut également détecter les entrées et sorties successives de chaque antenne dans le champ de réception de l'autre antenne, et en déduire une séquence formant une signature caractéristique du déplacement de va-et-vient effectué par l'opérateur.

[0039] D'autres variantes sont possibles, notamment en combinant les moyens décrits précédemment en liaison avec l'un ou l'autre des modes de réalisation envisagés, afin de constituer d'autres variantes des procédés décrits et des installations associées. On peut imaginer par exemple appairer plusieurs télécommandes simultanément avec un actionneur, en entrechoquant un ensemble composé des deux télécommandes maintenues l'une à l'autre, avec l'actionneur ou son caisson.

[0040] En particulier le traitement du signal des capteurs pour générer indépendamment dans chaque appareillage un code caractéristique du déplacement de l'un au moins des deux appareillages peut être accompli de nombreuses manières. L'homme du métier s'attachera simplement, suivant le type de capteurs choisi, à ce que les codes caractéristiques générés soient comparables dans la phase de comparaison.

[0041] Les capteurs des appareillages peuvent être également utilisés dans des fonctions de commande indépendantes de l'appairage, par exemple émettre des

ordres de commande de mouvement destinés à l'actionneur par l'intermédiaire d'une télécommande sans bouton équipée d'un accéléromètre, ou gérer les obstacles pour un actionneur équipé d'un accéléromètre.

[0042] Par déplacement caractéristique, on entend tout déplacement direct ou indirect d'un des appareillages dont l'effet peut être détecté au niveau de l'appareillage lui-même par un capteur et/ou au niveau d'un autre appareillage équipé d'un capteur similaire. Le déplacement caractéristique peut notamment être constitué par des micro-déplacements, tels que des vibrations détectées au niveau d'une surface de contact entre les deux appareillages.

[0043] Par appairage, on entend la création d'un lien durable entre deux appareillages de la même installation domotique lors d'une phase de configuration qui leur permet par la suite lors d'une phase d'utilisation, de communiquer l'un avec l'autre et de réagir l'un envers l'autre en exclusion des autres appareillages de l'installation domotique. L'appairage se traduit notamment par l'échange d'une clé d'identification. Celle-ci est partagée entre les deux appareillages lorsqu'ils sont appairés.

Revendications

1. Procédé d'appairage entre au moins un premier et un deuxième appareillages communicants (20, 30) d'une installation domotique, le premier et le deuxième appareillages (20, 30) comportant respectivement un premier capteur (22, 32) et un deuxième capteur (22, 32), le procédé étant **caractérisé en ce que**

- un déplacement caractéristique de l'un au moins des premier deuxième appareillages (20, 30), est détecté indépendamment par le premier capteur (22, 32) et le deuxième capteur (22, 32) qui génèrent respectivement un premier signal et un deuxième signal ;
- des moyens de traitement (24, 34) de l'installation domotique déterminent si le premier signal et le deuxième signal sont corrélés et, en cas de corrélation autorisent un appairage du premier appareillage et du deuxième appareillage (20, 30).

2. Procédé d'appairage selon la revendication 1, le premier et le deuxième appareillages (20, 30) comportant respectivement une première unité de traitement (24, 34) et une deuxième unité de traitement (24, 34), associées respectivement au premier capteur (22, 32) et au deuxième capteur (22, 32) et à une première interface de télécommunication bidirectionnelle (26, 36) et une deuxième interface de télécommunication bidirectionnelle (26, 36), le procédé étant en outre **caractérisé en ce que** la première unité de traitement (24, 34) envoie de l'information

relative au premier signal à la deuxième unité de traitement (24, 34) par l'intermédiaire de la première interface de télécommunication bidirectionnelle (26, 36) et de la deuxième interface de communication bidirectionnelle (26, 36), et la deuxième unité de traitement (24, 34) détermine si le premier signal et le deuxième signal sont corrélés en fonction de ladite information.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'information relative au premier signal est constituée par un premier code de reconnaissance généré par la première unité de traitement (24, 34), qui est comparé par la deuxième unité de traitement à un deuxième code de reconnaissance généré par la deuxième unité de traitement en fonction du deuxième signal.
4. Procédé selon la revendication 2 ou la revendication 3, **caractérisé en ce que** en cas de corrélation, la deuxième unité de traitement émet (112) un message d'appairage par l'intermédiaire de la deuxième interface de télécommunication (26, 36).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé les moyens de traitement (24, 34) autorisent un appairage du premier appareillage et du deuxième appareillage (20, 30) si un premier code de reconnaissance généré en fonction du premier signal est corrélé à un deuxième code de reconnaissance généré en fonction du deuxième signal.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape d'appairage consistant dans la mémorisation par l'un, l'autre ou chacun des premiers et deuxièmes appareillages d'une clé d'identification de l'autre des premiers et deuxièmes appareillages ou d'une clé d'identification commune, la ou les clés d'identification étant déterminées en fonction du premier signal et/ou du deuxième signal.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier capteur (22, 32) est un premier accéléromètre et **en ce que** le deuxième capteur (22, 32) est un deuxième accéléromètre et **en ce que** le déplacement caractéristique est obtenu faisant subir au premier appareillage (20, 30) et au deuxième appareillage (20, 30) une vibration commune.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier capteur (22, 32) est un premier accéléromètre et **en ce que** le deuxième capteur (22, 32) est un deuxième accéléromètre et **en ce que** le déplacement caractéristique est obtenu en entrechoquant (100) le pre-

mier appareillage (20, 30) et le deuxième appareillage (20, 30).

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier capteur (22, 32) est un premier accéléromètre et **en ce que** le deuxième capteur (22, 32) est un deuxième accéléromètre et **en ce que** le déplacement caractéristique est obtenu faisant en provoquant des séries de chocs sur une surface en contact avec le premier appareillage (20, 30) et le deuxième appareillage (20, 30). 5
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier capteur comprend une première antenne radioélectrique et le deuxième capteur comprend une deuxième antenne radioélectrique, et **en ce que** le déplacement caractéristique est réalisé de manière à générer simultanément des variations de champ radioélectrique au niveau de la première antenne et de la deuxième antenne. 10 15 20
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier capteur comprend une première antenne radioélectrique et le deuxième capteur comprend une deuxième antenne radioélectrique, et **en ce que** le déplacement caractéristique est obtenu en rapprochant et éloignant, de préférence à plusieurs reprises, le premier appareillage du deuxième appareillage. 25 30
12. Installation domotique comportant au moins un premier et un deuxième appareillages communicants (20, 30) comportant respectivement une première unité de traitement (24, 34) et une deuxième unité de traitement (24, 34), associées respectivement à un premier et un deuxième capteurs (22, 32) pour détecter un mouvement caractéristique de l'un au moins des premier appareillage (20, 30) et deuxième appareillage (20, 30) et à une première interface de télécommunication bidirectionnelle (26, 36) et une deuxième interface de télécommunication bidirectionnelle (26, 36) pour émettre et recevoir un code de reconnaissance. 35 40 45
13. Installation domotique selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** au moins un des premiers et deuxième appareillages communicants comporte un actionneur électromécanique. 50
14. Installation domotique selon l'une quelconque des revendications 12 ou 13, **caractérisée en ce que** au moins un des premiers et deuxième appareillages communicants (20, 30) est une télécommande nominale (20). 55
15. Installation domotique selon l'une quelconque des

revendications 12 à 14, **caractérisée en ce que** le premier capteur et le deuxième capteur sont des accéléromètres (22, 32).

16. Installation domotique selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisée en ce que** le premier capteur comporte une antenne radioélectrique et le deuxième capteur comporte une antenne radioélectrique.

Fig.1

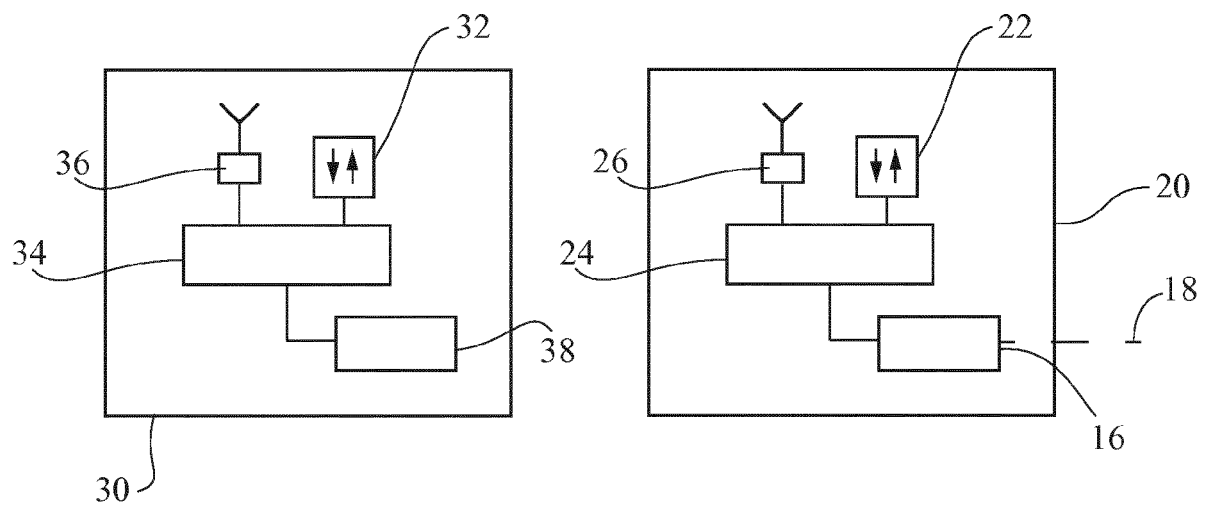
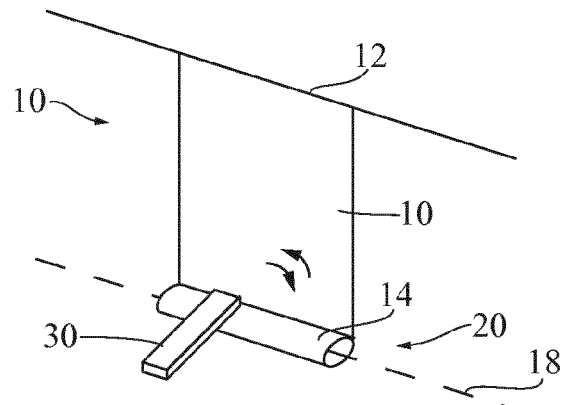


Fig.2

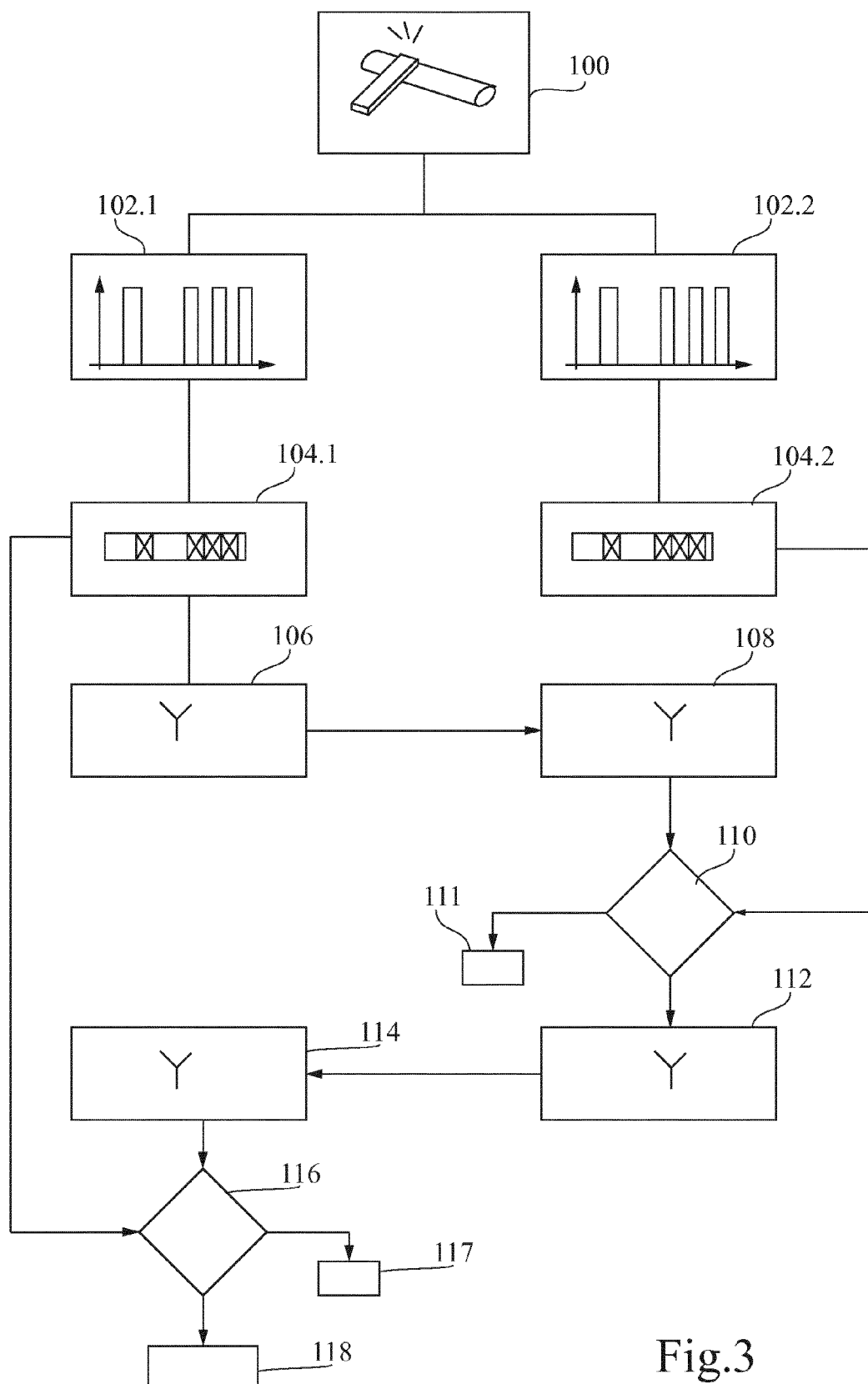


Fig.3

Numéro de la demande

EP 13 19 5895

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
X	WO 2010/108235 A1 (XPED HOLDINGS PTY LTD [AU]; SCHULTZ JOHN [AU]; WOOD CHRISTOPHER [AU];) 30 septembre 2010 (2010-09-30) * page 3, ligne 36 - page 4, ligne 6 * * page 7, ligne 29 - page 8, ligne 20 * * page 12, ligne 30 - page 13, ligne 27 * * figures 9,10 * -----	1-16 INV. G08C17/02 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G08C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications Examineur G08C		
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye	3 février 2014	Lamadie, Sylvain
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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		

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 19 5895

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-02-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2010108235 A1	30-09-2010	AU 2010228130 A1	10-11-2011
		CA 2756369 A1	30-09-2010
		CN 102422552 A	18-04-2012
		EP 2412107 A1	01-02-2012
		JP 2012521685 A	13-09-2012
		KR 20120005468 A	16-01-2012
		RU 2011143235 A	10-05-2013
		SG 174900 A1	28-11-2011
		US 2012021684 A1	26-01-2012
		WO 2010108235 A1	30-09-2010

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 0921507 A [0002]
- WO 2012085252 A [0023]