(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 288 882 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
24.11.2010 Bulletin 2010/47

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

(21) Numéro de dépôt: **01203223.1**

(22) Date de dépôt: **28.08.2001**

(54) **Système de commande à distance**

Fernsteuerungsystem

Remote control system

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

(43) Date de publication de la demande:
05.03.2003 Bulletin 2003/10

(73) Titulaire: **SA In Rad Co**
6953 Ambly (BE)

(72) Inventeur: **Benoit, Genette**
5530 Yvoir (BE)

(74) Mandataire: **Quintelier, Claude et al**
Gevers
Intellectual Property House
Holidaystraat 5
1831 Diegem (BE)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 514 244 **EP-A- 0 945 838**
WO-A-96/24120

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 288 882 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] L'invention est relative à un système de commande comprenant un moyen de commande constitué d'un poste de commande ou d'au moins un dispositif d'émission et d'un dispositif de réception, ledit moyen de commande ayant une entrée de commande et un vérificateur, et étant agencé pour émettre au moins un signal de commande produit sur base d'informations introduites par un utilisateur dans ladite entrée de commande, pour recevoir ledit au moins un signal de commande et pour le transmettre à une machine (EP 0 514 244)

[0002] Des systèmes de commande à distance sont notamment utilisés dans des différents domaines comme par exemple en sidérurgie, en génie civil ou dans les exploitations forestières. Grâce à ce type de système de commande, un utilisateur peut, en effet, diriger à distance des machines de grande taille telles que des ponts roulants, des grues, des tracteurs, etc. de manière à leur faire effectuer des tâches sans que l'utilisateur ne touche physiquement la machine. De cette façon, l'emploi de ce type de système de commande procure une grande ergonomie de travail puisque par exemple, l'utilisateur ne doit plus rejoindre systématiquement un poste de commande fixe pour pouvoir commander la machine.

[0003] Néanmoins, l'emploi de commande à distance, bien que permettant une plus grande ergonomie de travail, a pour conséquence d'éloigner l'utilisateur de la machine qu'il commande ce qui peut réduire son attention sur la machine. Dans certains cas, l'utilisateur pourrait suite à une manipulation incorrecte ou inappropriée du dispositif de commande, mettre en route une machine. L'utilisateur ne surveillant pas la machine, ne peut constater et corriger son erreur, ce qui peut entraîner de graves accidents.

[0004] Le but de la présente invention est d'apporter une solution au problème de surveillance en veillant à ce que l'utilisateur ne puisse mettre en route une machine sans qu'il ne la surveille.

[0005] Pour résoudre ce problème, il est donc prévu, suivant l'invention, un système de commande **caractérisé en ce que** ledit moyen de commande, comprenant une mémoire prévue pour stocker un premier signal constitué dudit signal de commande ou d'un signal de mise en marche, provenant d'un organe de mise en marche, est agencé pour produire, sur base dudit premier signal, un signal de gestion, ledit système de commande comprenant un générateur d'instruction relié au moyen de commande et agencé pour recevoir ledit signal de gestion, ainsi que pour produire sous contrôle dudit signal de gestion au moins un signal d'instruction, comprenant une action à exécuter, ledit générateur d'instruction étant agencé pour diffuser ledit au moins un signal d'instruction, ledit générateur d'instruction étant relié audit vérificateur et agencé pour recevoir le signal d'instruction ainsi qu'un autre signal d'instruction produit par une exécution de ladite action, ledit vérificateur étant agencé pour comparer le signal d'instruction avec l'autre signal d'instruction et pour produire, en cas de concordance entre ledit signal d'instruction et l'autre signal d'instruction, un premier signal de vérification et, en cas de non concordance entre ledit signal d'instruction et l'autre signal d'instruction, un second signal de vérification, ledit moyen de commande étant relié audit vérificateur et agencé d'une part pour transmettre le premier signal, sous contrôle du premier signal de vérification et, d'autre part, pour bloquer le premier signal, sous contrôle du second signal vérification.

[0006] Le système de commande (à distance) ne transmet pas directement le signal de commande (premier signal) à la machine mais génère, grâce au générateur d'instruction relié au dispositif de réception et sur base d'un signal de gestion, au moins un signal d'instruction comprenant une action à exécuter. Cette exécution de l'action garantit la présence et attire l'attention de l'utilisateur sur la machine et son environnement. La présence de l'utilisateur est donc obligatoire puisque de cette présence va découler l'exécution de l'action et donc la production d'un autre signal d'instruction qui est envoyé à un vérificateur dont le rôle est de comparer le signal d'instruction avec l'autre signal d'instruction.

[0007] Le vérificateur, suivant la concordance ou non de ces deux signaux d'instruction, produira et transmettra alors au dispositif de réception respectivement un premier signal de vérification ou un second signal de vérification. Le dispositif de réception permet alors, sous contrôle du premier signal de vérification, la transmission du signal de commande vers la machine ou le blocage, sous contrôle du second signal de vérification, de la transmission du signal de commande (premier signal) vers la machine.

[0008] Par ce système de commande (à distance), la validation du signal de commande est composée par une action dont l'exécution impose à l'utilisateur de se trouver aux alentours de la machine qu'il commande et de surveiller ainsi l'exécution de ces commandes.

[0009] De plus, ce système de commande (à distance), suivant l'invention, réduit considérablement les risques de mettre une machine en route par mégarde puisque le signal de commande (premier signal) doit être impérativement validé par une action, cette action nécessitant une présence effective qui entraîne une surveillance adéquate.

[0010] Selon une forme de réalisation de l'invention, le système de commande (à distance) comprend un organe émetteur, relié au générateur d'instruction, agencé pour recevoir le signal d'instruction et produire sous contrôle du signal d'instruction, une onde électromagnétique incorporant l'action à exécuter. Ledit organe émetteur étant agencé pour émettre ladite onde électromagnétique. De cette manière, le signal d'instruction est transmis par l'organe émetteur sous la forme d'onde électromagnétique. L'onde électromagnétique pouvant être une onde radioélectrique, une onde lumineuse, infrarouge, etc. Le domaine de l'onde électromagnétique étant choisi selon l'environnement de la machine ou le coût de l'ins-

tallation du système de commande.

[0011] D'autres formes de réalisation de système de commande à distance, suivant l'invention, sont indiquées dans les revendications annexées.

[0012] De plus, d'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 illustre schématiquement une première forme de réalisation préférentielle de l'invention.

La figure 2 illustre schématiquement une deuxième forme de réalisation de l'invention.

La figure 3 illustre schématiquement une forme préférentielle de réalisation de l'invention.

La figure 4 illustre schématiquement une forme de réalisation de l'invention pourvue d'un poste de commande.

[0013] Faisant référence à la figure 1, le système de commande à distance comprend un dispositif d'émission A ayant une entrée de commande C pourvue de commutateurs à touche colorée. Chaque touche ou un ensemble de touches correspondant à une commande de la machine, cette machine D étant par exemple une grue, la touche verte indique "déroulement du câble". L'entrée de commande pourrait aussi être munie d'un commutateur à tige permettant de diriger la machine par exemple en poussant la tige vers l'avant la machine reçoit l'ordre de se mettre en mouvement vers l'avant. De même, on pourrait aussi avoir une entrée de commande reconnaissant la voix ou les gestes de l'utilisateur.

[0014] Le dispositif d'émission est agencé pour transmettre par onde électromagnétique, les signaux de commande produits par l'entrée de commande, au dispositif de réception B.

[0015] Le dispositif de réception B ayant une entrée agencée pour recevoir les signaux de commande émis par le dispositif d'émission A. Cette entrée est reliée à une mémoire du dispositif de réception, capable de stocker au moins un signal de commande. Le dispositif de réception a, de plus, deux sorties, l'une reliée à l'entrée de la machine D, l'autre reliée à l'entrée du générateur E. Ledit générateur a aussi deux sorties, l'une reliée à l'entrée de données de l'unité d'affichage G et l'autre à l'entrée du vérificateur F.

[0016] Le vérificateur F est pourvu d'une mémoire de stockage et est relié au dispositif de réception. L'unité d'affichage est pourvue, dans l'exemple décrit, d'un nombre prédéterminé de lampes de couleurs distinctes, par exemple une lampe de couleur jaune et deux autres de couleurs rouge et verte. Dans cet exemple, ladite entrée de commande comprendra un nombre de touches de couleurs distinctes au moins égal au nombre de couleurs distinctes affichées par l'unité d'affichage.

[0017] Le fonctionnement du système sera maintenant décrit plus en détail.

[0018] En exerçant une pression sur une ou plusieurs des touches ou en manipulant le commutateur à tige de l'entrée de commande, le dispositif d'émission va former un signal de commande 1 reprenant les instructions de l'utilisateur. Le signal de commande sera alors transmis au dispositif de réception B. Une fois réceptionné, le dispositif de réception, d'une part, stocke dans sa mémoire le signal de commande et, d'autre part, produit et émet un signal de gestion 2 destiné au générateur d'instruction E. Le dispositif de réception bloquera ensuite l'accès à sa mémoire et transmettra au générateur d'instruction les signaux destinés au vérificateur.

[0019] Ledit générateur d'instruction, étant agencé pour recevoir le signal de gestion, produit alors sous contrôle du signal de gestion 2, un signal d'instruction 3 comprenant une action à exécuter et transmet le signal d'instruction vers l'unité d'affichage G et vers le vérificateur F, tous deux étant agencés pour recevoir le signal d'instruction 3. Le signal d'instruction pourrait être, par exemple, une séquence de nombre tels que: 1, 3, 5, 1, chaque nombre correspondant à une couleur : 1 correspondant à vert; 3 à jaune; et 5 à rouge. Le vérificateur reçoit alors le signal d'instruction et le stocke dans sa mémoire de stockage. L'unité d'affichage reçoit le signal d'instruction et convertit chaque nombre de la séquence en un allumage de lampes de couleur. L'unité d'affichage affiche alors l'action à exécuter sous la forme d'une séquence lumineuse. Selon une forme de réalisation, l'unité d'affichage pourrait comprendre quatre séries de trois couleurs de lampes : vert, jaune et rouge de manière à ce qu'une lampe par série s'allume pour l'affichage de la séquence. Dans l'exemple de séquence décrit, la lampe de la première série serait la lampe verte, la lampe de la seconde série serait la lampe jaune, la lampe de la troisième série et de la quatrième seraient respectivement la rouge et la verte.

[0020] L'ensemble des lampes allumées des quatre séries pourrait rester allumé, par exemple pendant 2 minutes de manière à ce que l'utilisateur puisse l'assimiler pour le reproduire ensuite.

[0021] Selon une autre forme de réalisation, l'unité d'affichage ne comprendrait qu'une série de trois lampes : une verte, une jaune et une rouge. Chaque lampe s'allume selon la séquence, par exemple, pendant 30 secondes. Dans l'exemple décrit, la lampe verte s'allumerait pendant 30 secondes et s'éteindrait. Ensuite la lampe jaune s'allumerait pendant 30 secondes et s'éteindrait, etc. et enfin la lampe verte s'allumerait de nouveau pendant 30 secondes pour s'éteindre ensuite.

[0022] Dans tous les cas, l'utilisateur surveillant la séquence lumineuse est invité à la reproduire en appuyant sur les touches de couleur correspondantes de l'entrée de commande et dans l'ordre indiqué par la séquence lumineuse, c'est-à-dire dans ce cas-ci en appuyant sur les touches verte, rouge, jaune et verte à nouveau.

[0023] De même, l'utilisateur pourrait aussi utiliser un commutateur à tige ayant quatre commutateurs placés aux quatre points cardinaux autour de la tige. Dans notre exemple, l'unité d'affichage ne comprenant que trois couleurs distinctes, seuls trois points cardinaux correspon-

draient aux couleurs distinctes par exemple le Nord correspondrait au vert, l'Est au jaune et le Sud au rouge. De cette manière, l'utilisateur, pour reproduire la séquence, devra pousser la tige vers le Nord, vers l'Est, vers le Sud et de nouveau vers le Nord.

[0024] L'action exercée par l'utilisateur sur les touches ou sur le commutateur à tige produit un autre signal d'instruction qui est transmis par le dispositif d'émission au dispositif de réception. Le dispositif de réception, ayant bloqué sa mémoire, ne stocke pas le signal mais le transmet directement au générateur. Le générateur convertit alors cet autre signal d'instruction par une séquence chiffrée et transmet cet autre signal au vérificateur. L'autre signal d'instruction étant formé par une onde radioélectrique modulée pourra être converti par le générateur d'instruction en une séquence chiffrée par un convertisseur analogique digital de manière à retrouver dans l'exemple décrit la séquence 1, 3, 5, 1.

[0025] Dans le cas où il y a concordance entre les deux signaux comparés par le vérificateur, celui-ci produit et émet à destination du dispositif de réception un premier signal de vérification 5. Le dispositif de réception alors débloque le signal de commande et le transmet à la machine. Dans le cas contraire, c'est-à-dire où il n'y a pas de concordance entre les deux signaux, le vérificateur produit et émet un second signal de vérification 6 bloquant le signal de commande ce qui empêche la machine de recevoir la commande de l'utilisateur.

[0026] De cette manière, si l'utilisateur n'entre pas la bonne séquence de couleurs dans l'entrée de commande ou n'entre pas de commande du tout, celui-ci ne pourra commander la machine puisque l'autre signal de commande ne correspondra pas au signal d'instruction ou ne sera pas produit, le vérificateur ayant émis le second signal de vérification.

[0027] En outre, l'unité d'affichage pourrait être fixée sur la machine elle-même, ou dans une zone de passage potentiellement dangereuse de manière à attirer l'attention de l'utilisateur sur un danger particulier. De même, l'unité d'affichage pourrait être agencée pour n'être perçue que d'une partie précise de la zone d'opération de ladite machine de façon à obliger l'opérateur à correctement se positionner pour voir correctement l'unité d'affichage.

[0028] De plus, l'unité d'affichage pourra être un écran de visualisation affichant des formes ou des lettres, l'entrée de commande comportant des touches sur lesquelles les formes ou les lettres identiques seront représentées.

[0029] De même, selon une autre forme de réalisation, l'utilisateur pourra reproduire la séquence lumineuse en utilisant un commutateur à tige dont les pôles seront représentés par des couleurs, des formes ou des lettres.

[0030] De plus, le générateur d'instruction peut produire un signal d'instruction différent à chaque fois de manière à ce que les séquences de couleurs, de formes ou de lettres changent de façon aléatoire lors de chaque opération. De cette façon, l'utilisateur ne pourra introduire, par coeur, la séquence ce qui garantit que son regard est bien fixé sur l'unité d'affichage.

[0031] De plus, le système de commande à distance, suivant l'invention, peut aussi être pourvu d'une mise en veille agencée pour travailler selon une règle prédéterminée, par exemple : si l'utilisateur appuie sur l'une des touches, pour la première fois, dans un laps de temps prédéterminé, par exemple : après 10 minutes de non-interaction avec l'entrée de commande; le système s'active de manière à ce que le dispositif de réception ne laisse pas passer le signal de commande vers la machine mais attend l'autorisation de passage donnée par le premier signal de vérification. Ensuite, une fois que le dispositif de réception ait reçu le premier signal de vérification, le dispositif de réception laisse passer les signaux de commande à condition que le laps de temps entre chaque signal ne dépasse pas, dans ce cas-ci, les 10 minutes.

[0032] De même, certaines actions que l'utilisateur désirerait effectuer avec la machine, pourraient nécessiter une validation du signal de commande par l'exécution d'une action. Ainsi, si l'utilisateur désire par exemple faire reculer un pont roulant de manière rapide en appuyant sur l'entrée de commande, la touche "reculer rapidement", le système s'active en bloquant le signal de commande. A ce moment, le système activé bloque le passage du signal de commande vers la machine et se met en attente du premier signal de vérification qui permet le passage du signal de commande.

[0033] De cette manière, pour des actions particulières par exemple dangereuses, l'utilisateur sera obligé de surveiller attentivement la machine.

[0034] Faisant référence à la figure 2, le système de commande à distance comprend un dispositif d'émission A et un dispositif de réception B pourvus d'un système de transmission destiné à s'échanger des informations sous forme d'ondes radioélectriques modulées de manière bidirectionnelle. Le dispositif d'émission A est pourvu d'une entrée de commande C, d'un organe de réponse H et d'un vérificateur F ayant une mémoire de stockage. L'organe de réponse H étant relié au vérificateur F.

[0035] Le dispositif de réception B d'une part est pourvu d'une mémoire capable de stocker au moins un signal de commande 1 et d'autre part est relié à la machine D et à un générateur d'instruction E.

[0036] Selon cette forme de réalisation, le générateur d'instruction produit et envoie le signal d'instruction 3 au dispositif de réception qui se charge de le transmettre d'une part à l'organe de réponse et d'autre part au vérificateur. L'organe de réponse étant agencé pour que le signal d'instruction envoyé 3 ne soit captable que dans un rayon d'un nombre de mètres prédéterminés autour du dispositif de réception par exemple dans une zone de 20 m^2.

[0037] L'organe de réponse reçoit le signal d'instruction à condition qu'il se trouve dans la zone de 20 m^2 et produit alors, sans intervention de l'utilisateur, sur base dudit signal d'instruction, un autre signal d'instruction 4.

L'autre signal d'instruction est ensuite transmis au vérificateur qui le compare avec le signal d'instruction stocké dans la mémoire de stockage. Le vérificateur produit et émet alors selon la conformité des deux signaux soit un premier signal de vérification 5 soit un second signal de vérification 6.

[0038] De cette manière, si l'utilisateur ne se trouve pas dans la zone restreinte prédéterminée, l'organe de réponse ne reçoit pas le signal d'instruction ce qui l'empêche de produire l'autre signal d'instruction. L'autre signal d'instruction est produit par conversion du signal d'instruction par l'organe de réponse. Par exemple les signaux modulés sur onde radioélectrique sont démodulés pour être convertis en séquence chiffrée. L'autre signal d'instruction étant essentiel pour pouvoir réaliser la vérification et donc pour que le dispositif de réception laisse ou non passer le signal de commande vers la machine. L'utilisateur ne peut donc pas commander la machine.

[0039] De la même façon, on peut diminuer la sensibilité de réception de l'organe de réponse de manière à ce que l'utilisateur soit obligé d'approcher l'organe de réponse du dispositif de réception pour recevoir la transmission.

[0040] Selon une autre forme de réalisation où le vérificateur est situé dans le dispositif de réception ou proche de celui-ci, l'organe de réponse peut être agencé pour émettre l'autre signal d'instruction de manière à obliger l'utilisateur à s'approcher du dispositif de réception pour transmettre ledit autre signal d'instruction au vérificateur.

[0041] En faisant référence à la figure 3, cette forme préférentielle de réalisation de l'invention est analogue aux formes de réalisation précédemment décrites mais diffère néanmoins en ce que le vérificateur est pourvu d'une mémoire de stockage et de deux sorties, l'une reliée à l'entrée du dispositif de réception B, et l'autre à une entrée de commande de l'unité d'affichage.

[0042] L'unité d'affichage G est pourvue, dans l'exemple décrit, d'un nombre prédéterminé de lampes de couleurs distinctes, par exemple trois lampes de couleurs jaune, rouge et verte. Dans cet exemple, ladite entrée de commande comprendra un nombre de touches de couleurs distinctes au moins égal au nombre de couleurs distinctes affichées par l'unité d'affichage. De plus, l'unité d'affichage comprend une mémoire capable de stocker le signal d'instruction.

[0043] Ledit générateur d'instruction, agencé pour recevoir le signal de gestion 2, produit alors sous contrôle du signal de gestion, un signal d'instruction comprenant une action à exécuter et transmet le signal d'instruction vers l'unité d'affichage G et vers le vérificateur F, tous deux étant agencés pour recevoir le signal d'instruction 3. Le signal d'instruction comprend une série de n signaux successifs, n étant un nombre naturel plus grand que 1.

[0044] Le signal d'instruction est, dans le présent exemple, formé de quatre signaux successifs, comme par exemple 1, 3, 5, 1, chaque nombre correspondant respectivement au premier 3^1, deuxième 3^2, troisième 3^3 et quatrième signal successif 3^4. De plus à chaque nombre correspond une couleur, par exemple, 1 : vert; 3 : jaune et 5 : rouge.

[0045] Le vérificateur reçoit alors le signal d'instruction et le stocke dans sa mémoire de stockage. L'unité d'affichage G reçoit le signal d'instruction, stocke la séquence dans sa mémoire et convertit d'abord le premier nombre de la séquence ce qui entraîne l'allumage de la lampe qui correspond à ce nombre. Dans l'exemple décrit, le nombre 1 correspondant à la couleur verte est converti en l'allumage de la lampe verte.

[0046] L'utilisateur surveillant l'unité d'affichage est invité à appuyer sur la touche de couleur correspondante, de l'entrée de commande C c'est-à-dire la touche verte.

[0047] L'action exercée par l'utilisateur sur la touche verte produit un premier autre signal 4^1 qui est transmis au dispositif de réception. Le dispositif de réception, ayant bloqué sa mémoire, ne stocke pas le signal mais le transmet directement au générateur. Le générateur convertit alors ce premier autre signal par son nombre et transmet ce premier autre signal au vérificateur. Le vérificateur compare alors ce premier autre signal avec le premier signal. Dans le cas où il y a concordance entre ce premier autre signal et ce premier signal, le vérificateur envoie un signal de poursuite à l'unité d'affichage, l'unité d'affichage étant agencé pour recevoir le signal de poursuite 7. Sur base du signal de poursuite, l'unité d'affichage éteint la lampe qui était allumée et extrait de sa mémoire le nombre suivant de la séquence. L'unité d'affichage convertit alors le nombre suivant de la séquence, dans ce cas-ci le deuxième nombre, en allumage de la lampe qui correspond à ce nombre. Dans l'exemple décrit, le nombre 3 étant le deuxième nombre, c'est la lampe jaune qui s'allumera.

[0048] De la même manière, la boucle de validation se poursuit jusqu'au $n^{ième}$ autre signal successif, l'autre signal d'instruction étant formé d'une série de n autre signaux. Le $n^{ième}$ autre signal est alors converti par le générateur d'instruction et est transmis au vérificateur.

[0049] Dans la cas où il y a concordance entre le $n^{iéme}$ autre signal et le $n^{iéme}$ signal, le vérificateur produit et émet à destination du dispositif de réception un premier signal de vérification 5. Le dispositif de réception alors débloque le signal de commande 1 et le transmet à la machine. Dans le cas contraire, c'est-à-dire où il n'y a pas de concordance entre les deux signaux, le vérificateur produit et émet un second signal de vérification 6 bloquant le signal de commande ce qui empêche la machine de recevoir la commande de l'utilisateur.

[0050] De cette manière, l'utilisateur ne doit pas retenir une séquence de couleur compliquées mais doit néanmoins suivre les instructions de l'unité d'affichage pour que le vérificateur puisse valider l'action à exécuter,

[0051] En cas de non concordance de l'un $n^{ième}$-1 des autres signaux avec son $n^{ième}$-1 signal correspondant, la procédure de validation est ainsi stoppée puisque

aucun signal de poursuite n'est envoyé à l'unité d'affichage. Comme l'unité d'affichage n'allume pas la lampe de couleur suivant la précédente la boucle de validation est stoppée.

[0052] Selon une autre forme de réalisation, le système de commande tel que décrit précédemment pourrait être pourvu d'un organe de mise en marche, qui produit et envoie un signal de mise en marche au dispositif de réception.

[0053] Le dispositif de réception produirait, sur base de ce signal de mise en marche, le signal de gestion. Le signal de commande dans cette autre forme de réalisation n'interviendra plus dans la production du signal de gestion.

[0054] En outre, l'organe de mise en marche pourrait être un barillet dans lequel il faudrait tourner une clef pour mettre en marche le moteur d'une machine. Ainsi, la mise en marche du moteur provoquerait en même temps l'initialisation de la procédure de validation. De cette manière, le dispositif de réception recevra le signal de mise en marche et produira, sous contrôle de ce signal de mise en marche, le signal de gestion qui se sera transmis au générateur d'instruction.

[0055] De plus, les deux formes de réalisation peuvent s'additionner de manière à ce que lors de la mise en marche du système de commande ce soit le signal de mise en marche qui contrôle la production du signal de gestion alors que lorsque le système de commande à distance est déjà en marche, ce soit le signal de commande qui contrôle la production du signal de gestion.

[0056] En faisant référence à la figure 4, cette forme de réalisation selon l'invention est analogue à la forme de réalisation illustrée à la figure 1 et décrite, mais diffère néanmoins en ce que le dispositif d'émission et de réception est remplacé par un poste de commande I ayant une entrée de commande C. Le poste de commande, relié à la machine D, est agencé pour transmettre un signal de commande 1 à ladite machine, sur base d'informations introduites par un utilisateur dans ladite entrée de commande.

[0057] En outre le poste de commande est relié à l'entrée du générateur d'instruction E et produit un signal de gestion 2. Sur base de ce signal de gestion, le générateur d'instruction E produit et diffuse un signal d'instruction 3 d'une part au vérificateur F et d'autre part à une unité d'affichage G. De manière analogue, le signal de commande ne sera pas directement transmis à la machine mais sera mis en attente du premier signal de vérification 7, débloquant le signal de commande. L'utilisateur est donc toujours invité à exécuter l'action affichée sur le panneau d'affichage par l'intermédiaire de l'entrée de commande du poste de commande. De l'action de l'utilisateur sur l'entrée de commande résultera un autre signal d'instruction 4 destiné au vérificateur.

[0058] Cette forme de réalisation pourrait servir à augmenter la sécurité de machines ne nécessitant pas d'être commandées à distance, mais au contraire pouvant être commandées directement via un poste de commande relié à la machine, par exemple par un câble permettant le transport des signaux.

[0059] De plus, selon une autre forme de réalisation, le poste de commande peut aussi être relié à un organe de mise en marche agencé pour produire un signal de mise en marche et l'envoyer au poste de commande. De manière analogue à la forme de réalisation que décrit la figure 3, le signal de gestion serait produit, sous contrôle du signal de mise en marche et transmis au générateur.

REFERENCES

[0060]

A	dispositif d'émission
B	dispositif de réception
C	entrée de commande
D	machine
E	générateur d'instruction
F	vérificateur
G	unité d'affichage
H	organe de réponse
I	poste de commande
1	signal de commande
2	signal de gestion
3	signal d'instruction
4	autre signal d'instruction
5	premier signal de vérification
6	second signal de vérification
3^1	premier signal successif
3^2	deuxième signal successif
3^3	troisième signal successif
3^4	quatrième signal successif
4^1	premier autre signal successif
4^2	deuxième autre signal successif
4^3	troisième autre signal successif
4^4	quatrième autre signal successif
7	signal de poursuite

Revendications

1. Système de commande comprenant un moyen de commande (A,B,I) constitué d'un poste de commande (I) ou d'au moins un dispositif d'émission (A) et d'un dispositif de réception (B), ledit moyen de commande ayant une entrée de commande (C) et un vérificateur (F), et étant agencé pour émettre au moins un signal de commande (1) produit sur base d'informations introduites par un utilisateur dans ladite entrée de commande (C), pour recevoir ledit au moins un signal de commande et pour le transmettre à une machine (D),
caractérisé en ce que ledit moyen de commande (A,B,I) comprenant une mémoire prévue pour stocker un premier signal constitué dudit signal de commande (1) ou d'un signal de mise en marche, provenant d'un organe de mise en marche, est agencé

pour produire, sur base dudit premier signal, un signal de gestion (2), ledit système de commande comprenant un générateur d'instruction (E) relié au moyen de commande (A,B,I) et agencé pour recevoir ledit signal de gestion (2), ainsi que pour produire sous contrôle dudit signal de gestion (2) au moins un signal d'instruction (3), comprenant une action à exécuter, ledit générateur d'instruction (E) étant agencé pour diffuser ledit au moins un signal d'instruction (3), ledit générateur d'instruction (E) étant relié audit vérificateur (F) agencé pour recevoir le signal d'instruction (3) ainsi qu'un autre signal d'instruction (4) produit par une exécution de ladite action, ledit vérificateur (F) étant agencé pour comparer le signal d'instruction (3) avec l'autre signal d'instruction (4) et pour produire, en cas de concordance entre ledit signal d'instruction (3) et l'autre signal d'instruction (4), un premier signal de vérification (5) et, en cas de non concordance entre ledit signal d'instruction (3) et l'autre signal d'instruction (4), un second signal de vérification (6), ledit moyen de commande (A,B,I) étant relié audit vérificateur (F) et agencé d'une part pour transmettre le premier signal, sous contrôle du premier signal de vérification (5) et, d'autre part, pour bloquer le premier signal, sous contrôle du second signal vérification (6).

2. Système selon la revendication 1, dans lequel ledit premier signal est ledit signal de commande (1).

3. Système selon la revendication 1, dans lequel ledit premier signal est ledit signal de mise en marche.

4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel dispositif de réception (B) dudit moyen de commande est relié audit générateur d'instruction (E) et audit vérificateur (F) et est agencé pour recevoir ledit premier signal émis par ledit dispositif d'émission (A) comprenant ladite entrée de commande de sorte que le système de commande soit un système de commande à distance.

5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant un organe émetteur, relié au générateur d'instruction (E) agencé pour recevoir ledit au moins un signal d'instruction (3) et produire, sous contrôle du signal d'instruction (3), une onde électromagnétique incorporant l'action à exécuter, ledit organe émetteur étant agencé pour émettre ladite onde électromagnétique.

6. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins une unité d'affichage (G) agencée pour recevoir ledit au moins un signal d'instruction (3) et afficher, sous contrôle du signal d'instruction (3), l'action à exécuter.

7. Système selon la revendication 6, dans lequel ladite au moins une unité d'affichage (G) affiche l'action à exécuter sous la forme d'une séquence de couleur comportant un nombre prédéterminé de couleur, ladite entrée de commande (C) étant pourvue d'un nombre de commutateurs chacun associé à des couleurs distinctes au moins égal audit nombre prédéterminé de couleur, ledit dispositif d'émission (A) étant agencé pour transmettre ledit autre signal d'instruction (4) produit
sur base du contact exercé par un utilisateur sur lesdites commutateurs chacun associé à des couleurs distinctes.

8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le générateur d'instruction (E) est agencé pour moduler ledit au moins un signal d'instruction (3) sur une onde radioélectrique.

9. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel ledit au moins un dispositif d'émission (A) et ledit dispositif de réception (B) sont pourvus d'un système de transmission bidirectionnel destiné à s'échanger des informations.

10. Système selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, dans lequel ledit générateur d'instruction (E) est agencé pour envoyer ledit signal d'instruction (3) audit dispositif de réception (B) qui est agencé pour recevoir ledit signal d'instruction (3) et comporte des moyens d'émission agencés pour transmettre ledit signal d'instruction dans une zone restreinte prédéterminée.

11. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel le dispositif d'émission (A) comprend un organe de réponse (H), relié au vérificateur (F), et agencé pour recevoir ledit au moins un signal d'instruction (3), ledit organe de réponse étant agencé pour produire, sur base dudit au moins un signal d'instruction, ledit autre signal d'instruction (4), ledit organe de réponse étant agencé pour transmettre ledit autre signal d'instruction (4) au vérificateur (F), ledit organe de réponse étant agencé pour recevoir ledit au moins un signal d'instruction (3) dans au moins une zone restreinte prédéterminée.

12. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel le dispositif d'émission (A) comprend un organe de réponse (H), relié au vérificateur (F), et agencé pour recevoir ledit au moins un signal d'instruction (3), ledit organe de réponse étant agencé pour produire, sur base dudit au moins un signal d'instruction, ledit autre signal d'instruction (4), ledit organe de réponse étant agencé pour transmettre ledit autre signal d'instruction au vérificateur, ledit organe de réponse étant agencé pour transmettre ledit autre signal d'instruction dans au moins une zone restreinte prédéterminée.

13. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel ledit dispositif d'émission (A) est agencé pour moduler ledit au moins un signal de commande sur onde radioélectrique.

14. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le signal d'instruction est formé de n signaux successifs et que l'autre signal d'instruction est formé de n autres signaux successifs, n étant un nombre naturel plus grand que 1, ledit vérificateur (F) étant agencé pour traiter les n signaux et autres signaux de façon successive.

Claims

1. A control system comprising a control means (A, B, I) formed by a control device (I) or at least one transmitter device (A) and one receiving device (B), said control means having a control input (C) and a reviewer (F), and being arranged to transmit at least one control signal (1) produced based on information introduced by a user into said control input (C), to receive said at least one control signal and transmit it to a machine (D),
characterized in that said control means (A, B, I) comprising a memory provided to store a first signal formed from said control signal (1) or from a start signal, coming from a start member, is arranged to produce, based on said first signal, a management signal (2), said control system comprising an instruction generator (E) connected to the control means (A, B, I) and arranged to receive said management signal (2), as well as to produce, under control of said management signal (2), at least one instruction signal (3), comprising an action to be performed, said instruction generator (E) being arranged to broadcast said at least one instruction signal (3), said instruction generator (E) being connected to said reviewer (F) arranged to receive the instruction signal (3) as well as another instruction signal (4) produced by a performance of said action, said reviewer (F) being arranged to compare the instruction signal (3) with the other instruction signal (4) and to produce, in case of match between said instruction signal (3) and said other instruction signal (4), a first review signal (5) and, in case of mismatch between said instruction signal (3) and the other instruction signal (4), a second review signal (6), said control means (A, B, I) being connected to said reviewer (F) and arranged on one hand to transmit the first signal, under control of the first review signal (5) and, on the other hand, to block the first signal, under control of the second review signal (6).

2. The system according to claim 1, wherein said first signal is said control signal (1).

3. The system according to claim 1, wherein said fist signal is said start signal.

4. The system according to one of claims 1 to 3, wherein the receiving device (B) of said control means is connected to said instruction generator (E) and to said reviewer (F) and is arranged to receive said first signal transmitted by said transmitter device (A) comprising said control input such that the control system is a remote control system.

5. The system according to one of claims 1 to 4, comprising a transmitter member, connected to the instruction generator (E) arranged to receive said at least one instruction signal (3) and to produce, under control of the instruction signal (3), an electromagnetic wave incorporating the action to be performed, said transmitter member being arranged to transmit said electromagnetic wave.

6. The system according to any one of the preceding claims, comprising at least one display unit (G) arranged to receive said at least one instruction signal (3) and to display, under control of the instruction signal (3), the action to be performed.

7. The system according to claim 6, wherein said at least one display unit (G) displays the action to be performed in the form of a color sequence including a predetermined number of colors, said control input (C) being provided with a number of switches each associated with distinct colors at least equal to the predetermined number of colors, said transmitter device (A) being arranged to transmit said other instruction signal (4) produced based on the contact exercised by a user on said switches each associated with distinct colors.

8. The system according to any one of claims 1 to 7, wherein the instruction generator (E) is arranged to modulate said at least one instruction signal (3) on a radio wave.

9. The system according to any one of claims 1 to 8, wherein said at least one transmitter device (A) and said receiver device (B) are provided with a bidirectional transmission system designed to exchange information.

10. The system according to any one of claims 3 to 9, wherein said instruction generator (E) is arranged to send said instruction signal (3) to said receiving device (B), which is arranged to receive said instruction signal (3) and includes transmission means arranged to transmit said instruction signal in a predetermined limited area.

11. The system according to any one of claims 1 to 10,

wherein the transmitter device (A) comprises a response member (H), connected to the reviewer (F), and arranged to receive said at least one instruction signal (3), said response member being arranged to produce, based on said at least one instruction signal, said other instruction signal (4), said response member being arranged to transmit said other instruction signal (4) to the reviewer (F), said response member being arranged to receive said at least one instruction signal (3) in at least a predetermined limited area,

12. The system according to any one of claims 1 to 10, wherein the transmitter device (A) comprises a response member (H), connected to the reviewer (F), and arranged to receive said at least one instruction signal (3), said response member being arranged to produce, based on said at least one instruction signal, said other instruction signal (4), said response member being arranged to transmit said other instruction signal to the reviewer, said response member being arranged to transmit said other instruction signal in at least a predetermined limited area.

13. The system according to any one of claims 1 to 12, wherein said transmitter device (A) is arranged to modulate said at least one control signal on radio wave.

14. The system according to any one of the preceding claims, wherein the instruction signal is formed by n successive signals and the other instruction signal is formed by n other successive signals, n being a natural number greater than 1, said reviewer (F) being arranged to process the n signals and other signals successively.

Patentansprüche

1. Steuerungssystem, umfassend ein Steuermittel (A, B,I), das aus einem Leitstand (I) oder aus mindestens einem Sendegerät (A) und einem Empfangsgerät (B) besteht, wobei dieses Steuermittel einen Steuereingang (C) und ein Prüfgerät (F) aufweist und angeordnet ist, um mindestens ein Steuersignal (1) zu senden, das auf der Basis von Informationen erzeugt wird, die von einem Benutzer in diesen Steuereingang (C) eingegeben werden, um dieses mindestens eine Steuersignal zu empfangen und es an eine Maschine (D) zu übertragen,
dadurch gekennzeichnet, dass dieses Steuermittel (A,B,I), das einen Speicher umfasst, der vorgesehen ist, um ein erstes Signal zu speichern, das aus dem Steuersignal (1) oder einem Einschaltsignal besteht, angeordnet ist, um auf der Basis dieses ersten Signals ein Verwaltungssignal (2) zu erzeugen, wobei das Steuerungssystem einen Befehlsgenerator (E) umfasst, der mit dem Steuermittel (A,B, I) verbunden ist und angeordnet ist, um dieses Verwaltungssignal (2) zu empfangen, sowie um unter der Steuerung des Verwaltungssignals (2) mindestens ein Befehlssignal (3) zu erzeugen, das einen auszuführenden Vorgang enthält, wobei dieser Befehlsgenerator (E) angeordnet ist, um dieses mindestens eine Befehlssignal (3) zu verbreiten, wobei der Befehlsgenerator (E) mit dem Prüfgerät (F) verbunden ist, das angeordnet ist, um das Befehlssignal (3) sowie ein anderes Befehlssignal (4), das durch eine Ausführung des Vorgangs erzeugt wurde, zu empfangen, wobei dieses Prüfgerät (F) angeordnet ist, um das Befehlssignal (3) mit dem anderen Befehlssignal (4) zu vergleichen und im Falle der Übereinstimmung zwischen diesem Befehlssignal (3) und dem anderen Befehlssignal (4) ein erstes Prüfsignal (5) zu erzeugen und im Falle der Nichtübereinstimmung zwischen diesem Befehlssignal (3) und dem anderen Befehlssignal (4) ein zweites Prüfsignal (6) zu erzeugen, wobei das Steuermittel (A,B,I) mit dem Prüfgerät (F) verbunden ist und angeordnet ist, um einerseits das erste Signal unter der Steuerung des ersten Prüfsignals (5) zu übertragen, und um andrerseits das erste Signal unter der Steuerung des zweiten Prüfsignals (6) zu sperren.

2. System nach Anspruch 1, wobei das erste Signal das Steuersignal (1) ist.

3. System nach Anspruch 1, wobei das erste Signal das Einschaltsignal ist.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Empfangsgerät (B) des Steuermittels mit dem Befehlsgenerator (E) und dem Prüfgerät (F) verbunden und angeordnet ist, um das erste Signal zu empfangen, das vom Sendegerät (A) gesendet wird, das den Steuereingang aufweist, wodurch das Steuerungssystem ein Fernsteuerungssystem ist.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend ein mit dem Befehlsgenerator (E) verbundenes Sendeorgan, das angeordnet ist, um das mindestens eine Befehlssignal (3) zu empfangen und unter der Steuerung des Befehlssignals (3) eine elektromagnetische Welle zu erzeugen, die den auszuführenden Vorgang enthält, wobei dieses Sendeorgan angeordnet ist, um diese elektromagnetische Welle zu senden.

6. System nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend mindestens eine Anzeigeeinheit (G), die angeordnet ist, um das mindestens eine Befehlssignal (3) zu empfangen und den auszuführenden Vorgang unter der Steuerung des Befehlssignals (3) anzuzeigen.

7. System nach Anspruch 6, wobei die mindestens eine Anzeigeeinheit (G) den auszuführenden Vorgang in Form einer Farbsequenz anzeigt, die eine vorbestimmte Zahl von Farben umfasst, wobei der Steuereingang (C) mit Schaltern versehen ist, die alle verschiedenen Farben zugeordnet sind und deren Zahl mindestens der vorbestimmten Zahl der Farben entspricht, wobei das Sendegerät (A) angeordnet ist, um das andere Befehlssignal (4) zu senden, das auf der Basis des Kontakts erzeugt wird, der von einem Benutzer an diesen Schaltern ausgeübt wird, die alle verschiedenen Farben zugeordnet sind.

8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Befehlsgenerator (E) angeordnet ist, um das mindestens eine Befehlssignal (3) auf eine elektromagnetische Welle zu modulieren.

9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das mindestens eine Sendegerät (A) und das Empfangsgerät (B) zum Informationsaustausch mit einem bidirektionalen Übertragungssystem versehen sind.

10. System nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei der Befehlsgenerator (E) angeordnet ist, um das Befehlssignal (3) an das Empfangsgerät (B) zu senden, das angeordnet ist, um dieses Befehlssignal (3) zu empfangen, und Sendemittel umfasst, die angeordnet sind, um das Befehlssignal in einer vorbestimmten begrenzten Zone zu senden.

11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Sendegerät (A) ein Antwortorgan (H) umfasst, das mit dem Prüfgerät (F) verbunden ist und angeordnet ist, um das mindestens eine Befehlssignal (3) zu empfangen, wobei dieses Antwortorgan angeordnet ist, um auf der Basis dieses mindestens eines Befehlssignals das andere Befehlssignal (4) zu erzeugen, wobei das Antwortorgan angeordnet ist, um dieses andere Befehlssignal (4) an das Prüfgerät (F) zu übertragen, wobei das Antwortorgan angeordnet ist, um das mindestens eine Befehlssignal (3) in mindestens einer vorbestimmten begrenzten Zone zu empfangen.

12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Sendegerät (A) ein Antwortorgan (H) umfasst, das mit dem Prüfgerät (F) verbunden ist und angeordnet ist, um das mindestens eine Befehlssignal (3) zu empfangen, wobei dieses Antwortorgan angeordnet ist, um auf der Basis dieses mindestens eines Befehlssignals das andere Befehlssignal (4) zu erzeugen, wobei das Antwortorgan angeordnet ist, um dieses andere Befehlssignal an das Prüfgerät zu übertragen, wobei das Antwortorgan angeordnet ist, um dieses andere Befehlssignal in mindestens einer vorbestimmten begrenzten Zone zu übertragen.

13. System nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei das Sendegerät (A) angeordnet ist, um das mindestens eine Befehlssignal auf eine elektromagnetische Welle zu modulieren.

14. System nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Befehlssignal aus n aufeinanderfolgenden Signalen geformt ist und das andere Befehlssignal aus n anderen aufeinanderfolgenden Signalen gefolgt ist, wobei n eine natürliche Zahl größer als 1 ist, wobei das Prüfgerät (F) angeordnet ist, um die n Signale und anderen Signale auf aufeinanderfolgende Weise zu verarbeiten.

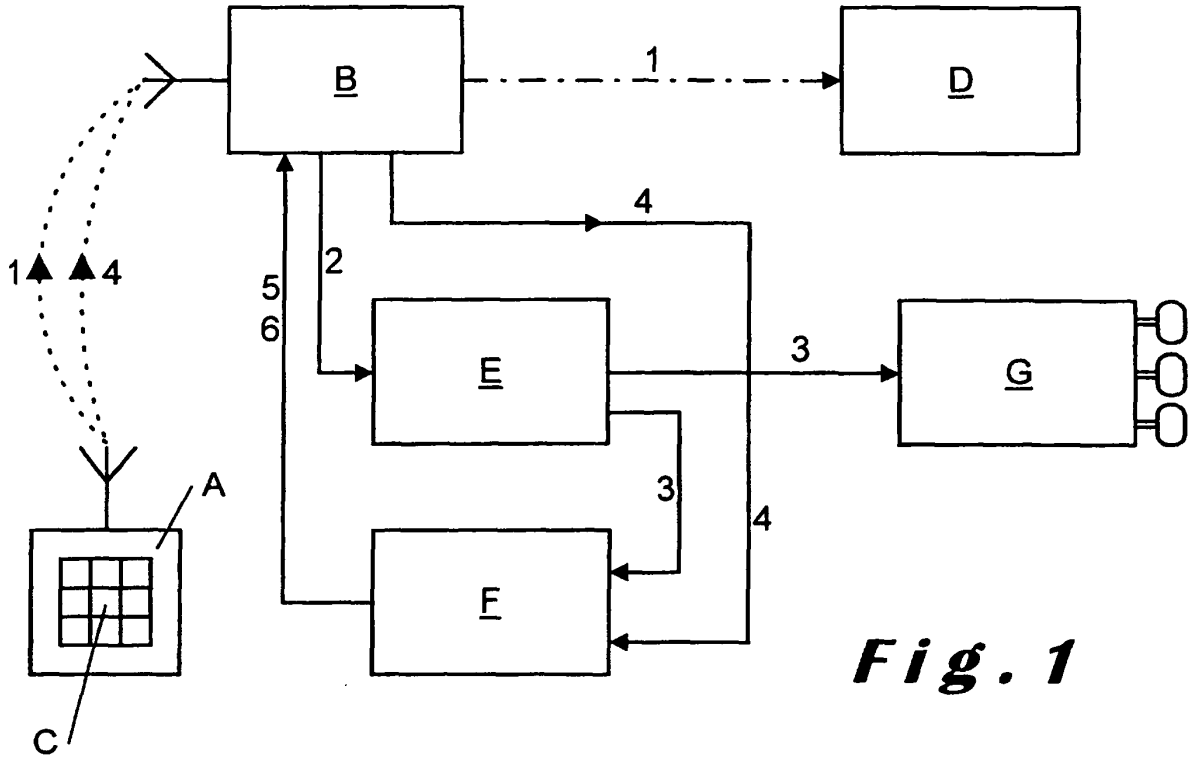

Fig. 1

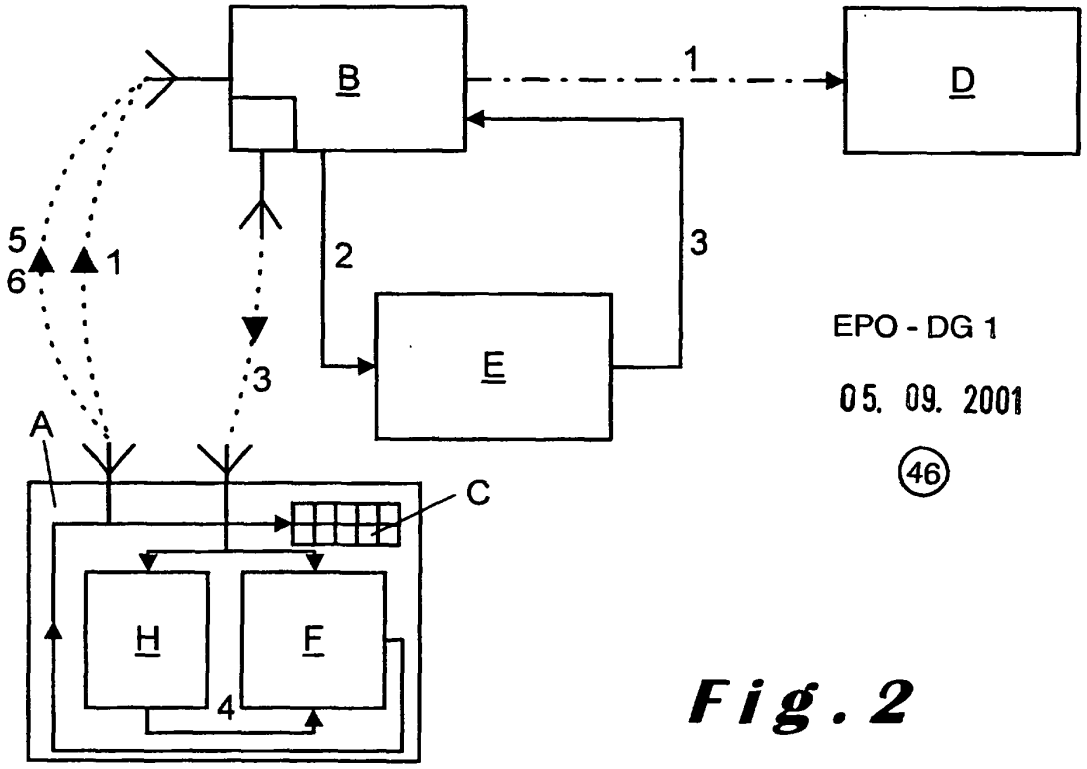

Fig. 2

EPO - DG 1
05. 09. 2001
46

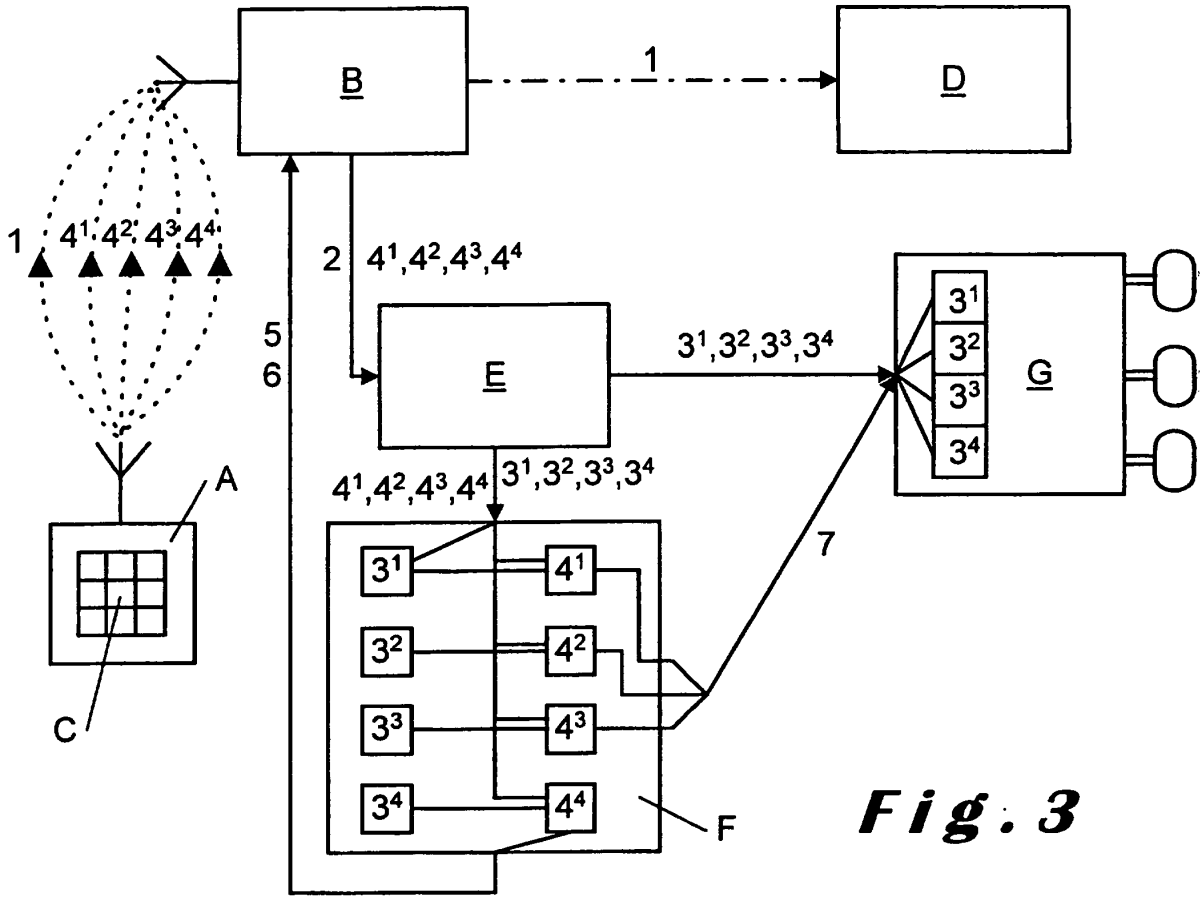
B
1
D
1
4¹,4²,4³,4⁴
2
4¹,4²,4³,4⁴
5
6
E
3¹,3²,3³,3⁴
G
3¹
3²
3³
3⁴
A
4¹,4²,4³,4⁴
3¹,3²,3³,3⁴
7
C
F

Fig. 3

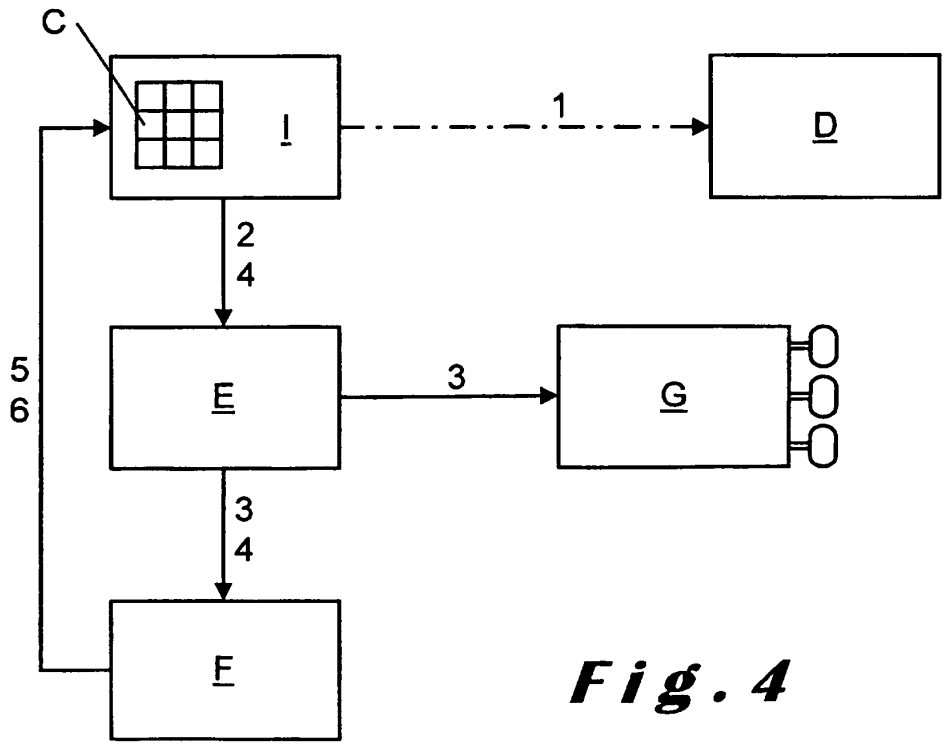
C
I
1
D
2
4
5
6
E
3
G
3
4
F

Fig. 4

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 0514244 A **[0001]**