

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 001 664 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**17.05.2000 Bulletin 2000/20**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **H05G 1/30**

(21) Numéro de dépôt: **98870253.6**

(22) Date de dépôt: **13.11.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

**AL LT LV MK RO SI**

(71) Demandeur: **Balteau X-Ray S.A.**

**4650 Herve (BE)**

(72) Inventeur: **Rondeux, Christian**

**B-4000 Liège (BE)**

(74) Mandataire:

**Van Malderen, Michel et al**

**Office van Malderen**

**85/043 Boulevard de la Sauvenière**

**4000 Liège (BE)**

(54) **Procédé de commande d'un générateur de rayons ionisants et installation pour la mise en oeuvre de ce procédé**

(57) La présente invention concerne un procédé de commande d'un générateur de rayons ionisants (2) dans lequel on établit une relation entre le générateur et le dispositif de commande (1), caractérisé en ce que l'on utilise la voie hertzienne pour établir une telle relation.

La présente invention concerne également l'installation pour la mise en oeuvre de ce procédé.

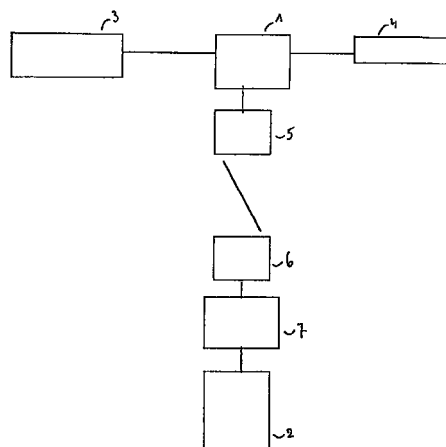


FIG. 1

**EP 1 001 664 A1**

**Description****Objet de l'invention**

[0001] La présente invention concerne un procédé de commande d'un générateur de rayons ionisants.

[0002] La présente invention se rapporte également à l'installation destinée à la mise en oeuvre de ce procédé.

**Arrière-plan technologique**

[0003] Les générateurs de rayons X, alpha ou gamma ou d'autres rayonnements ionisants nécessitent un pupitre de contrôle qui doit être placé à une distance suffisante de la source de rayonnements pour éviter tout danger d'irradiation excessive de l'opérateur.

[0004] Généralement, le pupitre de commande est relié au générateur par un câble d'une longueur suffisante pour permettre à l'opérateur de s'en trouver suffisamment éloigné, et souvent, la longueur du câble sert de référence à l'opérateur ou à l'installateur pour connaître la distance de sécurité où devra se placer l'opérateur.

[0005] Cependant, ce câble peut être un handicap majeur pour l'opérateur et/ou pour d'autres personnes pouvant se trouver en deçà de la distance de sécurité du générateur.

[0006] C'est en particulier le cas si la disposition d'autres objets, par exemple du chantier lors du contrôle de soudures par rayons X, empêche l'opérateur de conserver une vue générale dans le rayon d'insécurité autour du générateur qu'il conduit : l'opérateur ne pourrait donc pas toujours arrêter le générateur pour éviter de mettre en péril d'autres personnes.

[0007] D'autre part, aucun dispositif n'interdit à l'opérateur de placer par erreur le pupitre de commande à une distance insuffisante du générateur. Il en est de même empêché si la disposition des lieux ne permet pas d'étendre le câble en ligne droite de manière à matérialiser pour lui-même la distance de sécurité.

**Buts de l'invention**

[0008] La présente invention vise à proposer un procédé de commande d'un générateur de rayons ionisants qui assure une sécurité très grande, évite les inconvénients précités et apporte d'autres avantages qui seront décrits ci-dessous.

[0009] Un but complémentaire de la présente invention est de proposer une installation destinée à la mise en oeuvre de ce procédé, apportant de nombreux avantages en matière de sécurité et de gestion du chantier.

**Brève description des figures****[0010]**

La figure 1 représente le dispositif de commande d'un générateur selon l'invention.

**Principaux éléments caractéristiques de l'invention**

[0011] La présente invention se rapporte à un procédé destiné à commander un générateur de rayons ionisants dans lequel, de manière classique, on établit une relation entre le générateur et le dispositif de commande.

[0012] Selon l'invention, le procédé consiste à utiliser la voie hertzienne pour établir une telle relation. Il en résulte que l'opérateur a la possibilité de placer son pupitre de commande de manière à disposer d'une vue générale des environs du générateur pour intervenir dans le cas où d'autres personnes entreraient dans la zone d'insécurité autour du générateur.

[0013] Par ailleurs, il n'est pas empêché par la longueur d'un câble de se placer lui-même à la distance de sécurité dans l'hypothèse où certains objets ne permettraient pas de disposer le câble en ligne droite si ce dernier est d'une longueur équivalente à ladite distance de sécurité.

[0014] De préférence, la relation entre le générateur et le dispositif de commande comprend la transmission d'un code propre au générateur et d'un code propre à sa liaison avec le dispositif de commande et la communication de ces deux codes au générateur lors de chaque liaison entre le générateur et le dispositif de commande. Ceci permet d'établir une relation univoque, c'est-à-dire que le dispositif de commande ne peut gérer un autre générateur et que le générateur ne peut être géré par un autre dispositif de commande, tant que l'ensemble des deux codes n'est pas modifié.

[0015] Selon une forme d'exécution préférée de l'invention, le code propre à la liaison du dispositif de commande est modifié à chaque relation du générateur avec un autre dispositif de commande. On a alors la possibilité de contrôler un générateur par une autre commande, en particulier lorsque la commande utilisée tombe en panne. D'autre part, il n'est plus nécessaire, lors de l'installation d'un chantier, de bien choisir la commande qui était auparavant en service avec le générateur.

[0016] Avantagusement, le code propre à la liaison avec le dispositif de commande, à chaque relation avec un autre dispositif de commande, est modifié selon une même règle mathématique. Par ce moyen, on a la possibilité, en consultant le code actuel et en le comparant au code initial, de déterminer le nombre de changements intervenus.

[0017] Selon une autre forme d'exécution préférée, la modification du code propre à la liaison avec le dispositif de commande consiste en l'incrémentement par

addition d'un nombre déterminé. Cette utilisation d'un nombre incrémental constitue le mode le plus simple, mais généralement suffisant pour réaliser ladite modification et rendre possible la détermination éventuelle du nombre de modifications intervenues.

**[0018]** De plus, il est avantageux que le code propre à la liaison avec le dispositif de commande comprenne non seulement une partie variable, mais aussi une partie fixe propre au dispositif de commande. Dans ce cas, par exemple, en prenant pour partie fixe la totalité ou une partie déterminée du numéro de fabrication de la commande, il est possible d'éviter de manière simple qu'un générateur se trouvant à une distance raisonnable d'un autre générateur reçoive à tort des instructions de la commande affectée à cet autre générateur, ce qui se produirait notamment si les deux commandes avaient à un moment donné un même nombre incrémental et si l'autre commande avait encore en mémoire le code du premier générateur qu'elle avait géré précédemment.

**[0019]** Selon un mode de concrétisation de l'invention, toute relation entre le générateur et le dispositif de commande est établie par voie hertzienne. Les moyens de transmission hertzienne étant présents, on évite ainsi la nécessité et les inconvénients éventuels d'un autre mode de transmission, par câble par exemple.

**[0020]** De préférence, le générateur communique initialement les deux codes au dispositif de commande lors d'un pairage que l'on réalise au moment de la constitution d'un nouveau couple générateur - dispositif de commande. En évitant l'intervention humaine dans la communication initiale des codes, on renforce la sécurité en évitant les erreurs qui pourraient se produire lors de la transmission manuelle des codes.

**[0021]** On préfère ainsi donner l'instruction de paier par un signal qui se produit par le fait de placer le dispositif de commande à proximité du dispositif local de contrôle du générateur. Par "dispositif local de contrôle du générateur", on entend la partie du générateur, parfois appelée valise, qui peut contenir en particulier l'alimentation du générateur, le transmetteur hertzien et en général les organes électriques de contrôle qui ne doivent pas nécessairement se trouver à l'endroit même où le rayonnement est produit. En plaçant temporairement le dispositif de commande à proximité du dispositif local de contrôle du générateur, on a la possibilité par divers moyens tels qu'un contact actionné par le fait que les deux dispositifs se touchent, de provoquer le pairage.

**[0022]** Avantageusement, on réalise le pairage en connectant le dispositif de commande de l'invention au dispositif local de contrôle du générateur. A ce moment, la distance des deux dispositifs n'est pas utile et la connexion elle-même peut éventuellement provoquer la communication initiale des deux codes.

**[0023]** Selon un mode d'exécution de l'invention, on donne l'instruction de pairage par voie hertzienne entre le dispositif local de contrôle du générateur et le dispo-

sitif de commande. On peut notamment éviter toute liaison par fil ou mécanique en détectant la proximité des deux dispositifs, par exemple par l'intensité de la réception hertzienne due à la proximité. On peut aussi utiliser un rayonnement infrarouge à cet effet.

**[0024]** De préférence, la transmission entre le générateur et le dispositif de commande, à l'exception de la communication initiale du pairage, est rendue inopérante si les codes ne s'identifient pas à ceux du pairage. Par "transmission", on entend aussi bien la transmission au départ du générateur que celle vers celui-ci. C'est ce moyen qui apporte les meilleures garanties pour que seuls les messages propres au couple dispositif de commande - générateur soient pris en compte bien que l'on dispose cependant de la possibilité de maintenir ces garanties lorsque l'on affecte un autre dispositif de commande à un générateur ou un autre générateur à un dispositif de commande déterminé.

**[0025]** Avantageusement, lors du fonctionnement du générateur, on mesure l'importance de la radiation près du dispositif de commande, ceci en vue de connaître la dose de radiation subie par l'opérateur. Il est alors avantageux qu'un signal d'avertissement soit émis lorsque la dose de radiation dépasse un seuil donné. C'est en fait le moyen particulier d'éviter que le dispositif de commande soit placé par erreur à une distance insuffisante du générateur.

**[0026]** De plus, on préfère que lorsque la radiation atteint un seuil de danger, l'appareil de mesure de la radiation entraîne l'arrêt du générateur. La sécurité est alors optimale.

**[0027]** La présente invention concerne également une installation pour la mise en oeuvre du procédé, comprenant de manière classique un générateur de rayonnements ionisants et une commande à distance.

**[0028]** Selon l'invention, le générateur et la commande à distance sont munis chacun d'un transmetteur hertzien et d'une mémoire pour l'enregistrement et la transmission d'un code du générateur et d'un code propre à sa liaison avec la commande.

**[0029]** De préférence, l'installation comprend un dispositif de modification du code propre à la liaison générateur - commande actionné lors de la constitution d'un nouveau couple générateur - commande. A ce moment, la commande n'est plus conditionnée pour gérer un autre générateur.

**[0030]** Avantageusement, le dispositif de modification est un dispositif d'addition au code précédent d'un nombre déterminé.

**[0031]** Selon un mode d'exécution de l'invention, le générateur et la commande sont pourvus de connecteurs pouvant être reliés par un câble pour la communication initiale des deux codes entre le générateur et la commande. Ce câble est prévu uniquement pour la communication initiale : il peut être simple et très court et il ne réduit en rien les avantages de la liaison hertzienne selon l'invention.

[0032] De préférence, l'ensemble générateur - commande comprend un organe de pairage actionnant le dispositif de modification du code propre à la liaison générateur - commande.

[0033] Selon un mode d'exécution de l'invention, l'organe de pairage agit automatiquement lors du placement de la commande à proximité du dispositif local de contrôle du générateur.

[0034] Avantageusement, le générateur et la commande sont munis de moyens pour l'enregistrement et la transmission en outre d'un code propre à la commande.

[0035] Selon un mode d'exécution préféré de l'invention, le générateur et la commande sont pourvus de moyens pour rendre sans effet toute communication à l'exception de la transmission initiale après la constitution d'un nouveau couple générateur - commande si ladite communication ne comprend pas les derniers codes enregistrés.

[0036] De préférence, la première transmission des deux codes provient du générateur. C'est en effet la manière la plus sûre d'enregistrer sans erreur le code du générateur, lequel peut être mis en mémoire dans celui-ci dès sa fabrication.

[0037] Avantageusement, la commande est munie, au maximum à une courte distance, d'un détecteur mesurant l'importance de la radiation qui l'atteint.

[0038] Selon un mode de réalisation de l'invention, le détecteur comprend une alarme conçue pour intervenir lorsque la dose de radiation reçue dépasse un seuil d'avertissement.

[0039] De préférence, ledit détecteur est connecté à des moyens d'émission d'un signal entraînant l'arrêt du générateur.

[0040] La présente invention peut avantageusement être appliquée dans les utilisations aussi bien médicales qu'industrielles des rayonnements ionisants. Elle permet de s'affranchir de toute liaison électrique ou mécanique entre le générateur et sa commande, sauf dans certains cas (essentiellement pour établir les codes initiaux au moment du pairage).

#### **Description d'une forme d'exécution préférée de l'invention**

[0041] La figure 1 représente très schématiquement l'ensemble des moyens permettant la commande et la sécurité d'un générateur de rayons X.

[0042] Le dispositif de commande ou télécommande 1 est le lieu où se place et où intervient l'opérateur pour gérer le générateur de rayons X 2. L'opérateur dispose d'un écran 3 où apparaissent les diverses mesures exécutées notamment par le détecteur de rayons X 4, qui est ici un compteur Geiger, qui l'informe de la dose de rayonnements qu'il subit, l'avertit si la dose devient importante et, via la commande 1, arrête d'autorité le générateur lorsque la dose dépasse un seuil critique. De ce fait, il lui est impossible en particu-

lier de fonctionner si la commande 1 se trouve trop près du générateur 2.

[0043] La commande 1 communique avec le générateur 2 par la voie hertzienne via les transmetteurs radio 5 et 6. Cette communication se réalise dans les deux sens pour la gestion du générateur et pour la transmission des données du générateur vers la commande 1 et l'écran 3.

[0044] Le générateur peut comprendre non seulement des le générateur proprement dit, mais également, à proximité, le dispositif local de contrôle 7 qui contient l'alimentation électrique du générateur proprement dit et les divers organes électriques qui ne doivent pas impérativement être disposés à l'endroit où le rayonnement est produit.

[0045] La commande 1 et le dispositif local de contrôle 7 contiennent les mémoires où sont enregistrés les codes tels que décrits ci-avant. Ces codes sont utilisés à chaque transmission, quel que soit son sens, entre la commande 1 et le générateur 2. Le code propre à la liaison est incrémenté à chaque nouveau passage, c'est-à-dire lorsque le générateur est associé avec une nouvelle commande. Au lieu d'une incrémentation, on peut également utiliser à chaque fois un code aléatoire.

[0046] Le pairage est provoqué soit par une action manuelle, soit par un contact agissant lorsque la commande 1 est placée contre ou sur le dispositif local de contrôle 7, soit par voie hertzienne, soit par le placement d'un câble (non représenté) entre ces deux dispositifs, ledit câble n'étant utilisé que pour le pairage. C'est par lui que sont transmis les codes à la commandes lors du pairage.

[0047] On utilise par exemple le numéro de fabrication du générateur ou la partie la plus distinctive de ce numéro comme code du générateur. Les deux codes sont transmis en tête de message et le dispositif qui reçoit le message vérifie d'abord les codes pour s'assurer que le message le concerne.

[0048] Lors d'un changement de commande, par exemple suite à une installation du générateur sur un autre chantier, on procède à un nouveau pairage et le code propre à la liaison est incrémenté. L'ancienne commande, qui peut se trouver également sur le même chantier en liaison avec un autre générateur, ne peut plus gérer le générateur précédent puisque le code a été modifié.

[0049] Le pairage n'est nécessaire que lors d'un changement du couple générateur - commande.

#### **Revendications**

1. Procédé de commande d'un générateur de rayons ionisants (2) dans lequel on établit une relation entre le générateur et le dispositif de commande (1), caractérisé en ce que l'on utilise la voie hertzienne pour établir une telle relation.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce

que la relation comprend la transmission d'un code propre au générateur et d'un code propre à sa liaison au dispositif de commande et en ce que l'on communique les deux codes lors de chaque relation entre l'un et l'autre.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le code propre à la liaison au dispositif de commande est modifié à chaque relation du générateur avec un autre dispositif de commande.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le code propre à la liaison au dispositif de commande, à chaque relation avec un autre dispositif de commande, est modifié selon une même règle mathématique.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la modification consiste en l'incrémentation par addition d'un nombre déterminé.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le code propre à la liaison au dispositif de commande comprend un code variable et une partie fixe propre au dispositif de commande.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que toute relation entre le générateur (2) et le dispositif de commande (1) est établie par voie hertzienne.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que le générateur communique initialement les deux codes au dispositif de commande lors d'un pairage que l'on réalise au moment de la constitution d'un nouveau couple générateur - dispositif de commande.
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'on donne l'instruction de paier par un signal qui se produit par le fait de placer le dispositif de commande (1) à proximité du dispositif local de contrôle (7) du générateur.
10. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'on réalise le pairage en connectant le dispositif de commande au dispositif local de contrôle du générateur.
11. Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que l'on donne l'instruction de pairage par voie hertzienne entre le dispositif local de contrôle du générateur et le dispositif de commande.
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que la transmission entre le générateur et le dispositif de commande, à

l'exception de la communication initiale du pairage, est rendue inopérante si les codes ne s'identifient pas à ceux du pairage.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, lors du fonctionnement du générateur (2), on mesure l'importance de la radiation près du dispositif de commande (1).
14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'un signal d'avertissement est donné lorsque la dose de radiation dépasse un seuil d'avertissement.
15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que, lorsque la radiation atteint un seuil de danger, l'appareil de mesure de la radiation (4) entraîne l'arrêt du générateur (2).
16. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un générateur de rayonnement ionisant (2) et une commande à distance (1), caractérisée en ce que le générateur (2) et la commande (1) sont munis chacun d'un transmetteur hertzien (5, 6) et d'une mémoire pour l'enregistrement et la transmission d'un code du générateur et d'un code propre à sa liaison avec la commande.
17. Installation selon la revendication 16, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de modification du code propre à la liaison générateur - commande actionné lors de la constitution d'un nouveau couple générateur - commande.
18. Installation selon la revendication 17, caractérisée en ce que le dispositif de modification est un dispositif d'addition au code précédent d'un nombre déterminé.
19. Installation selon la revendication 17 ou 18, caractérisée en ce que le générateur et la commande sont pourvus de connecteurs pouvant être reliés par un câble pour la communication initiale des deux codes entre générateur et commande.
20. Installation selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, caractérisée en ce que l'ensemble générateur - commande comprend un organe de pairage actionnant le dispositif de modification du code propre à la liaison générateur - commande.
21. Installation selon l'une quelconque des revendications 17 à 20, caractérisée en ce que l'orage de pairage agit automatiquement lors du placement de la commande à proximité du dispositif local de contrôle (7) du générateur.

22. Installation selon l'une quelconque des revendications 16 à 21, caractérisée en ce que le générateur et la commande sont munis de moyens pour l'enregistrement et la transmission en outre d'un code propre à la commande. 5
23. Installation selon l'une quelconque des revendications 16 à 22, caractérisée en ce que le générateur et la commande sont pourvus de moyens de rendre sans effet toute communication, à l'exception de la transmission initiale après la constitution d'un nouveau couple générateur - commande, si ladite communication ne comprend pas les derniers codes enregistrés. 10 15
24. Installation selon l'une quelconque des revendications 16 à 23, caractérisée en ce que la première transmission des deux codes part du générateur.
25. Installation selon l'une quelconque des revendications 16 à 24, caractérisée en ce que la commande est munie, au maximum à une courte distance, d'un détecteur (4) mesurant l'importance de la radiation qui l'atteint. 20 25
26. Installation selon la revendication 25, caractérisée en ce que le détecteur (4) comprend une alarme conçue pour intervenir lorsque la dose de radiation reçue dépasse un seuil d'avertissement. 30
27. Installation selon la revendication 25 ou 26, caractérisée en ce que ledit détecteur (4) est connecté à des moyens d'émission d'un signal entraînant l'arrêt du générateur. 35

40

45

50

55

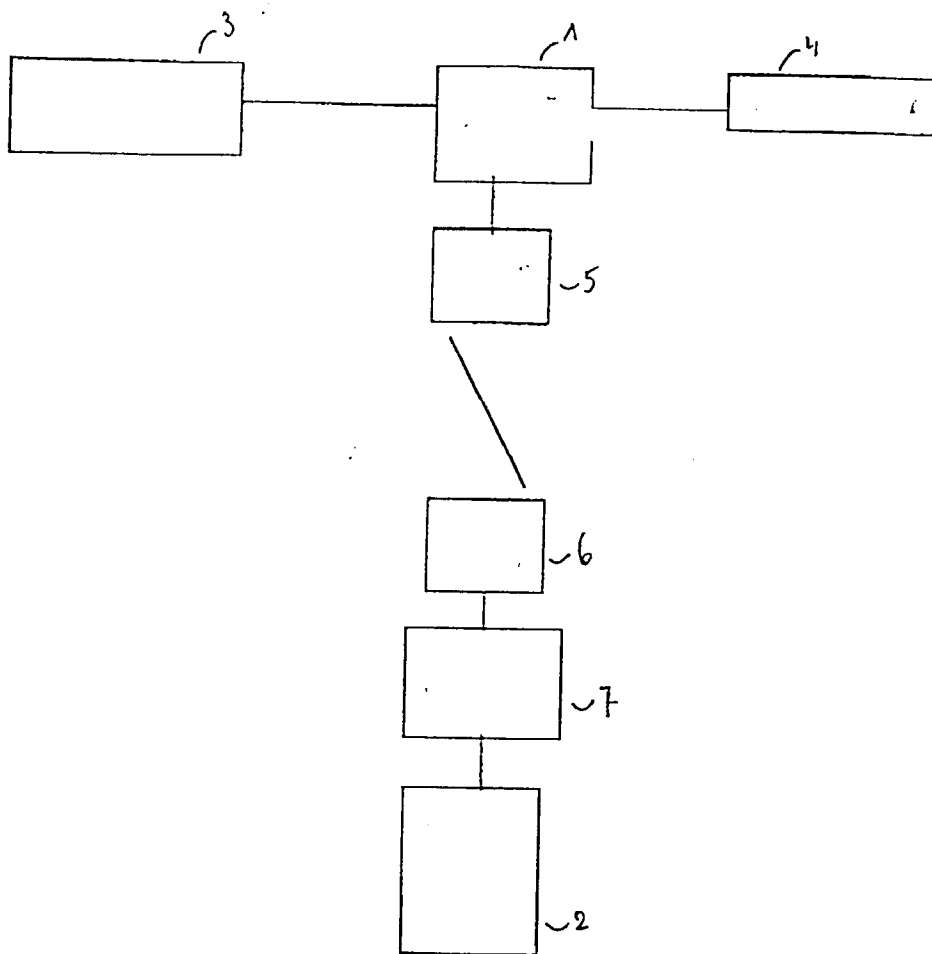


FIG. 1



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 98 87 0253

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                               | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                                                         | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                     | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                       | DATABASE WPI<br>Section PQ, Week 9747<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>Class P32, AN 97-506812<br>XP002099363<br>& JP 09 238962 A (YOSHIDA SEISAKUSHO KK)<br>, 16 septembre 1997            | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                                         | H05G1/30                                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                       | * abrégé *                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP 0 037 238 A (JOHNS PERRY IND LTD)<br>7 octobre 1981<br>* page 1, ligne 1 - ligne 38 *<br>* page 4, ligne 36 - page 5, ligne 8 *<br>* page 6, ligne 12 - ligne 19 *<br>* page 8, ligne 7 - ligne 19 * | 2                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                       | WO 96 37063 A (CHAMBERLAIN GROUP INC<br>;FARRIS BRADFORD L (US); FITZGIBBON JAMES<br>J) 21 novembre 1996<br>* page 4, ligne 23 - page 7, ligne 15 *                                                     | 3,6,17                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                       | WO 95 33328 A (EDSTROEM KOMPONENT AB<br>;EDSTROEM OVE (SE)) 7 décembre 1995<br>* abrégé *                                                                                                               | 2,7,11                                                                                                                                                                                                                                                                      | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int.Cl.6) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                       | US 5 077 831 A (WEBER HANS-WERNER)<br>31 décembre 1991<br>* le document en entier *                                                                                                                     | 12,23                                                                                                                                                                                                                                                                       | H05G<br>G08C<br>H04L                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 196 43 641 A (SIEMENS AG) 19 mars 1998<br><br>* colonne 1, ligne 15 - colonne 2, ligne<br>16 *                                                                                                       | 13,14,<br>25,26                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 197 04 708 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG)<br>20 août 1998<br>* colonne 1, ligne 58 - colonne 3, ligne<br>44 *                                                                                          | 15,27                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                         | Date d'achèvement de la recherche<br>22 avril 1999                                                                                                                                                                                                                          | Examineur<br>Capostagno, E                   |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                                                         | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la<br>date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>-----<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                              |

EPO FORM 1503 03.82 (P04-C02)





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 98 87 0253

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                            | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                                                              | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 4 170 735 A (CODINA JORGE G ET AL)<br>9 octobre 1979<br>* colonne 5, ligne 9 - ligne 14 *<br>* figure 1 *                                                                                                 | 16,19                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 081 543 A (ROMANDI DENES)<br>14 janvier 1992<br>* le document en entier *                                                                                                                               | 16                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | DATABASE WPI<br>Section EI, Week 9529<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>Class S02, AN 95-216207<br>XP002100844<br>& CN 1 087 171 A (LANZHOU CONTAINER<br>DETECTION CO), 25 mai 1994<br>* abrégé * | 16                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int.CI.6) |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              | Date d'achèvement de la recherche<br>22 avril 1999                                                                                                                                                                                                                       | Examineur<br>Capostagno, E                   |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                                                              | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                              |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 98 87 0253

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.

22-04-1999

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| EP 0037238 A                                    | 07-10-1981             | JP 56160194 A                           | 09-12-1981             |
| WO 9637063 A                                    | 21-11-1996             | AU 5921396 A                            | 29-11-1996             |
|                                                 |                        | BR 9606663 A                            | 16-09-1997             |
|                                                 |                        | CA 2193846 A                            | 21-11-1996             |
|                                                 |                        | EP 0771498 A                            | 07-05-1997             |
| WO 9533328 A                                    | 07-12-1995             | AU 2686395 A                            | 21-12-1995             |
|                                                 |                        | SE 9401874 A                            | 01-12-1995             |
| US 5077831 A                                    | 31-12-1991             | DE 3832667 A                            | 05-04-1990             |
|                                                 |                        | EP 0361288 A                            | 04-04-1990             |
|                                                 |                        | JP 2121096 A                            | 08-05-1990             |
| DE 19643641 A                                   | 19-03-1998             | JP 10090421 A                           | 10-04-1998             |
| DE 19704708 A                                   | 20-08-1998             | AUCUN                                   |                        |
| US 4170735 A                                    | 09-10-1979             | AUCUN                                   |                        |
| US 5081543 A                                    | 14-01-1992             | EP 0436766 A                            | 17-07-1991             |

EPO FORM P0460

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