

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
13 janvier 2005 (13.01.2005)

PCT

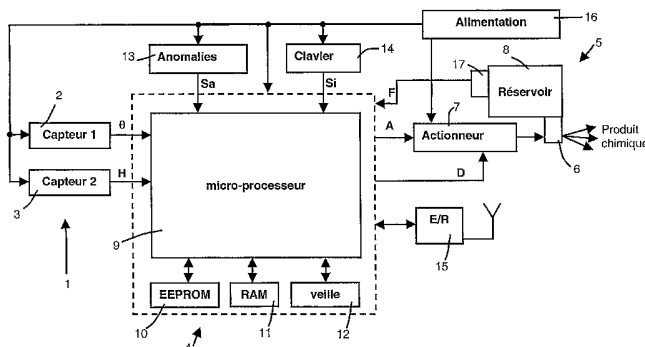
(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/002333 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : A01M 1/20, 7/00
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2004/001458
- (22) Date de dépôt international : 10 juin 2004 (10.06.2004)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 03/07218 16 juin 2003 (16.06.2003) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-MISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE [FR/FR]; 31-33, rue de la Fédération, F-75752 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BECHEVET, Bernard [FR/FR]; 1, allée de la Chal-landière, Cidex 334, F-38640 Claix (FR). DURET, Denis [FR/FR]; 13, rue de Stalingrad, F-38100 Grenoble (FR).
- (74) Mandataires : HECKE, Gérard etc.; Cabinet Hecke, WTC Europole, 5 Place Robert Schuman, Boîte postale 1537, F-38025 Grenoble Cedex 1 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INDEPENDENT DEVICE FOR THE RELIABLE ELIMINATION OF PARASITES

(54) Titre : DISPOSITIF AUTONOME SECURISE D'ELIMINATION DE PARASITES



2,3...SENSOR 1, 2
6...CHEMICAL PRODUCT
7...ACTUATOR
8...RESERVOIR
9...MICROPROCESSOR
12...MONITOR
14...KEYBOARD
15...TRANSCIVER
16...SUPPLY

(57) Abstract: The invention relates to a device, comprising sensors (1), for measuring ambient parameters, a processing circuit (4) and at least one sensor (13), for detection of anomalies in the functioning of the device. The processing circuit (4) provides blocking signals (D) for the distribution means on detection of an anomaly. When, for example, the mean values for the measured ambient parameters are simultaneously within the ranges fixed as representative for the conditions for development of the parasite for elimination, a start signal (A) initiates means for automatic distribution of an active chemical product. The parameters measured are, for example, the temperature (0) and humidity (H), the active product having an effect on the auger beetle. The device may comprise a master device in a parasite elimination system with at least one slave device, arranged at a distance from the master device and controlled by the master device for atomisation of the active chemical product.

(57) Abrégé : Le dispositif comporte des capteurs (1) de mesure de grandeurs ambiantes, un circuit de traitement (4) et au moins un capteur (13) de détection d'anomalies du fonctionnement du dispositif. Le circuit de traitement (4) fournit des signaux d'inhibition (D) des moyens de distribution, en réponse à la détection d'une anomalie. Lorsque, par exemple, les valeurs moyennes des

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/002333 A1



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

grandeurs ambiantes mesurées sont simultanément comprises dans des plages prédéterminées représentatives de conditions de développement du parasite à éliminer, un signal d'actionnement (A) déclenche des moyens de distribution automatique d'un produit chimique actif. Les grandeurs mesurées sont, par exemple, la température (0) et l'humidité (H), le produit chimique actif pouvant agir sur le bostryche. Le dispositif peut constituer un dispositif maître d'un système d'élimination de parasites comportant au moins un dispositif esclave, disposé à distance du dispositif maître et contrôlé par le dispositif maître pour pulvériser le produit chimique actif.

Dispositif autonome sécurisé d'élimination de parasites

Domaine technique de l'invention

5

L'invention concerne un dispositif autonome d'élimination de parasites comportant des moyens de traitement, fournissant un signal d'actionnement, des moyens de distribution automatique d'un produit chimique actif, connectés aux moyens de traitement et actionnés par le signal d'actionnement, et des
10 moyens de mesure d'au moins deux grandeurs ambiantes, connectés aux moyens de traitement.

État de la technique

15

L'environnement est de plus en plus pris en considération, compte tenu des effets induits par l'agriculture intensive d'une part et des pollutions industrielles et des gaz d'échappement d'autre part. Les gouvernements expriment clairement leurs soucis de favoriser les développements durables et la
20 diminution des polluants, en particulier chimiques. Ceci s'est traduit par des conférences internationales, par exemples celles de Kyoto ou de Johannesburg. Des recommandations ont été émises, tant au niveau international que national. L'Europe a, elle aussi, exprimé dans différents rapports sa volonté politique de favoriser ce mouvement.

25

L'agriculture de précision ou l'agriculture raisonnée prend en considération cette nouvelle politique et a développé des technologies afin de diminuer les quantités de produits chimiques pour le traitement des plantes et des animaux voir même les supprimer. Cependant, les technologies utilisées sont, pour la plupart,

mécaniques ou macro-mécaniques et sont appliquées sans tenir compte, automatiquement, des conditions locales ou de changements dans leur environnement.

- 5 Par ailleurs, la protection des forêts nécessite parfois des traitements chimiques, par exemple, dans le cas de forêts de conifères attaquées par le bostryche. Ces traitements sont souvent effectués de manière régulière et globale dans toute une région, par exemple par hélicoptère, sans tenir compte des conditions locales. Ainsi, l'utilisation des produits chimiques polluants dépasse largement
10 les quantités réellement nécessaires.

- Pourtant, l'utilité d'un traitement des forêts ne peut être mise en cause. En effet, en France, après les tempêtes de 1999 et 2000, un accroissement des dégâts dû au bostryche a été constaté malgré l'application de produits chimiques. C'est
15 notamment la difficulté de les appliquer au bon moment qui empêche d'endiguer le problème. Par exemple, en Haute-Savoie, les dégâts sont estimés à 100.000m³ en 2003 pour une exploitation moyenne de 200.000m³. Après une tempête, les maladies peuvent très vite se répandre et endommager une région à un point tel que son activité peut être durablement perturbée au niveau de
20 l'exploitation, du tourisme, etc...

- Le document US6339897 décrit un dispositif de pulvérisation de produits chimiques pour l'élimination d'insectes, comportant un réservoir de produits chimiques relié à un tube de pulvérisation de ces produits chimiques. La
25 pulvérisation est effectuée automatiquement à certains instants prédéterminés de la journée. Le dispositif comporte également des moyens de mesure de la température et des moyens de mesure de l'humidité, reliés à une unité de commande. L'unité de commande analyse les différentes mesures et renvoie un signal qui, selon les valeurs reçues de température ou d'humidité, ajuste la

pulvérisation des produits chimiques. Le dispositif de pulvérisation peut s'intégrer dans un système général d'élimination d'insectes comportant un dispositif de contrôle central (maître), équipé d'un émetteur-récepteur, et une pluralité de dispositifs de pulvérisation (esclaves) équipé chacun d'un récepteur.

5 Le dispositif de contrôle central reçoit les informations et les redistribue, selon l'analyse des informations, aux dispositifs de pulvérisation concernés.

Lorsque des dispositifs de pulvérisation sont disséminés dans la nature et non surveillés, ils sont peu protégés et peuvent donner lieu à des émissions non contrôlées de produits chimiques, éventuellement toxiques pour la faune, la flore

10 et l'homme. Ceci peut se produire par des interventions humaines, malveillantes ou non, allant du jeu innocent d'enfants à des actes de vandalisme délibéré. Ceci peut également se produire dans des circonstances naturelles exceptionnelles, par exemple dues à des ouragans, des tremblements de terre,

15 etc...

Objet de l'invention

20 L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et, en particulier, d'apporter un surcroît de protection.

Selon l'invention, ce but est atteint par les revendications annexées et, plus particulièrement, par le fait que le dispositif comporte des moyens de détection

25 d'anomalies du fonctionnement du dispositif, les moyens de traitement fournissant des signaux d'inhibition des moyens de distribution, en réponse à la détection d'une anomalie.

Selon un développement particulier de l'invention, les moyens de traitement comportent des moyens de détermination de valeurs moyennes des grandeurs ambiantes sur une période prédéterminée et des moyens de comparaison fournissant le signal d'actionnement des moyens de distribution lorsque les valeurs moyennes des grandeurs ambiantes sont simultanément comprises dans des plages prédéterminées, représentatives de conditions de développement du parasite.

10 Description sommaire des dessins

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 illustre les variations de température moyenne (θ_M) et d'humidité moyenne (HM) fictives, mais représentatives, au cours d'une année, ainsi que les plages de température (P1) et d'humidité (P2) représentant les conditions de développement du bostryche.

La figure 2 représente schématiquement un mode particulier de réalisation d'un dispositif autonome d'élimination de parasites selon l'invention.

La figure 3 représente un mode particulier de réalisation du circuit de traitement du dispositif selon la figure 2.

La figure 4 représente un système d'élimination de parasites selon l'invention. La figure 5 représente schématiquement un mode particulier de réalisation d'un dispositif autonome d'élimination de parasites selon l'invention.

Description de modes particuliers de réalisation

A la figure 1 sont représentées les conditions dans lesquelles le développement du bostryche est particulièrement important, notamment lorsque la température moyenne θ_M est comprise dans une plage de température P1, ayant un seuil inférieur de 18°C et un seuil supérieur de 22°C, et que l'humidité moyenne HM est simultanément comprise dans une plage d'humidité P2 ayant un seuil inférieur de 60% et un seuil supérieur de 100% d'humidité. Dans l'exemple représenté, la température moyenne θ_M est comprise dans la plage P1 entre les mois de mai et d'octobre. Cependant, l'humidité moyenne HM présente une forte baisse en milieu d'été et une pulvérisation de produits chimiques serait alors inutile. Les conditions de développement du bostryche sont ainsi remplies uniquement pendant les périodes marquées par les parenthèses P3 et P4 et un traitement chimique agissant contre le bostryche n'est nécessaire que pendant ces périodes.

Dans le mode de réalisation particulier de la figure 2, des moyens 1 de mesure de deux grandeurs ambiantes sont constitués par un capteur de température 2 et un capteur d'humidité 3, fournissant des signaux de mesure θ et H, représentant respectivement la température et l'humidité. Les capteurs 2 et 3 sont connectés à un circuit de traitement 4 permettant de déterminer les valeurs moyennes des grandeurs ambiantes mesurées, sur une période prédéterminée, et comportant des moyens de comparaison. Le circuit de traitement 4 fournit un signal d'actionnement A lorsque les valeurs moyennes des grandeurs ambiantes mesurées sont simultanément comprises dans des plages prédéterminées correspondantes, représentatives de conditions de développement d'un parasite, par exemple, dans le cas du bostryche, lorsque la

température moyenne et l'humidité moyenne sont respectivement comprises dans les plages P1 et P2 de la figure 1.

Des moyens de pulvérisation 5 automatique d'un produit chimique actif sont connectés au circuit de traitement 4 et actionnés par le signal d'actionnement A. Par exemple, un nébuliseur 6 est déclenché par un actionneur 7, par exemple une électrovanne, pour pulvériser le produit chimique stocké dans un réservoir 8. Le produit chimique, par exemple un produit phytosanitaire luttant contre des insectes, peut ainsi être répandu dans un volume important, éventuellement de manière directionnelle.

Le parasite à éliminer peut être constitué par tout insecte, plante ou microorganisme indésirables. Il est détecté indirectement, à partir d'au moins deux grandeurs ambiantes qui conditionnent son développement, mais qui ne le représentent pas directement. Ceci permet, d'une part, d'anticiper son développement et, d'autre part, de déclencher les moyens de pulvérisation 5 de manière ciblée, uniquement si les conditions le nécessitent. Contrairement aux technologies connues, le dispositif selon l'invention fournit et traite des informations locales de l'environnement de manière autonome. Une pluralité de ces dispositifs peut être installés dans un terrain, par exemple une forêt, à des distances régulières, chaque dispositif adaptant, ainsi, l'utilisation du produit chimique aux conditions locales. La quantité de produit pulvérisée peut être asservie aux conditions locales et peut être plus important si les grandeurs ambiantes correspondent aux parties centrales des plages associées. Par ailleurs, un dispositif selon l'invention peut être installé dans un milieu difficilement accessible, par exemple en montagne, dans des ravins etc... Les réservoirs contenant le produit chimique actif peuvent être des réservoirs amovibles, permettant de remplacer facilement un réservoir vide par un réservoir rempli, par exemple par un pulvérisateur commercial standard.

Le circuit de traitement 4 peut être constitué par un automate, un circuit analogique, un circuit numérique, un microprocesseur, etc... Dans le mode particulier de réalisation de la figure 2, le circuit de traitement 4 comporte un microprocesseur 9 et les mémoires associées, en particulier une mémoire programmable 10 (EEPROM) et une mémoire vive 11 (RAM). Ainsi, des algorithmes contrôlant la détermination des valeurs moyennes et la comparaison des valeurs moyennes avec des plages prédéterminées peuvent être enregistrés et modifiés dans la mémoire programmable 10 pour piloter le microprocesseur. La mémoire vive 11 permet notamment de mettre en mémoire les signaux fournis par les capteurs, par exemple les signaux θ et H, et par le circuit de traitement, par exemple les valeurs moyennes des grandeurs ambiantes et les signaux d'actionnement A. Ainsi, un historique des signaux peut être établi. Des moyens de mise en veille 12 du dispositif peuvent être prévus pour faire fonctionner le circuit de traitement 4 dans un mode de basse consommation, par exemple pendant les intervalles entre deux mesures. Les moyens de mise en veille 12 peuvent, par exemple, être constitués par une horloge, éventuellement synchronisée, comportant, par exemple, un récepteur pour recevoir des signaux de mise en veille.

20

Le dispositif représenté à la figure 2 comporte également des moyens 13 de détection d'anomalies du fonctionnement du dispositif, qui fournissent au circuit de traitement 4 des signaux Sa d'anomalie. En réponse aux signaux d'anomalie, le circuit de traitement 4 applique des signaux d'inhibition D aux moyens de pulvérisation, par exemple à l'actionneur 7. Si, par exemple, les moyens 13 de détection d'anomalies détectent une intrusion extérieure, par exemple en cas d'accident ou de malveillance, l'actionneur 7 peut ainsi être bloqué pour assurer que le produit chimique, toxique, ne soit pas pulvérisé. Ceci permet, le cas échéant, de protéger une personne se trouvant près du dispositif.

25

Le signal d'inhibition D peut également être utilisé pour déclencher l'ouverture d'un réservoir supplémentaire (non-représenté), de manière à introduire dans le réservoir 8 un agent chimique annulant les effets dangereux du produit chimique actif. Le dispositif peut, de plus, comporter des moyens d'identification, par exemple un clavier numérique 14. Ainsi, par exemple, lors du remplacement d'un réservoir vide par un nouveau réservoir, un code numérique d'identification Si est entré dans le circuit de traitement par l'intermédiaire du clavier, ce qui provoque l'annulation de la génération de signaux d'inhibition D destinés à ouvrir la réserve supplémentaire. L'ouverture du réservoir supplémentaire ne peut alors pas être déclenchée automatiquement pendant qu'une personne autorisée procède à une intervention sur le dispositif.

Des moyens de stockage d'énergie 16, de préférence une pile au lithium ou à combustible par exemple, des cellules solaires ou une éolienne, constituent l'alimentation électrique du dispositif et, en particulier, des capteurs 2 et 3, du circuit de traitement 4, de l'actionneur 7, des moyens 13 de détection d'anomalies, du clavier 14, etc... Une fonction de sécurité peut également être assurée par le circuit de traitement 4 pour bloquer l'actionneur 7 dans le cas où l'alimentation électrique du dispositif est insuffisante.

Le dispositif comporte, de préférence, un circuit de transmission 15 connecté au circuit de traitement 4, pour la transmission radiofréquence des signaux fournis par les moyens de mesure 1 et/ou les moyens de traitement 4. Ainsi, les signaux représentant les grandeurs ambiantes (θ et H), leurs valeurs moyennes (θ_M et H_M), les signaux d'actionnement A, les signaux d'anomalie Sa, les signaux d'identification Si, et les signaux d'inhibition D communiquant l'intrusion peuvent être transmis, à une station de contrôle, disposée à distance et, éventuellement, commune à plusieurs dispositifs selon l'invention. Cette

transmission peut être périodique, les signaux étant automatiquement mis en mémoire dans la mémoire 11. Comme représenté à la figure 2, le circuit de transmission 15 peut être constitué par un émetteur/récepteur (E/R), permettant également de recevoir des signaux d'actionnement A et des signaux d'inhibition D, émis par la station de contrôle disposée à distance. De plus, le circuit de transmission 15 peut transmettre à la station de contrôle, un signal F, fourni par un détecteur 17 associé au réservoir 8, lorsque le niveau de produit dans le réservoir est inférieur à une limite prédéterminée.

Le circuit de traitement représenté à la figure 3 comporte des circuits 18a et 18b pour faire la moyenne respective des signaux θ et H, et un circuit de comparaison 19, fournissant le signal d'actionnement A lorsque la valeur moyenne de la température θ_M est comprise dans la plage P1, c'est-à-dire supérieure à un seuil θ_1 et inférieure à un seuil θ_2 et, lorsque, simultanément, la valeur moyenne de l'humidité HM est comprise dans la plage P2, c'est-à-dire supérieure à un seuil H1 et inférieure à un seuil H2. Les moyennes θ_M et HM sont calculées sur une période ΔT prédéterminée, de l'ordre de quelques heures à quelques jours, par exemple, les mesures individuelles de température θ et d'humidité H étant typiquement effectuées toutes les 10 minutes environ, par exemple.

Sur la figure 4, un dispositif selon la figure 2 constitue un dispositif maître 20 d'un système autonome d'élimination d'insectes. Le signal d'actionnement A peut être émis par le circuit de transmission 15 radiofréquence du dispositif maître. Plusieurs dispositifs esclaves 21 peuvent être disposés à distance du dispositif maître 20. Chaque dispositif esclave 21 comporte un circuit récepteur (non-représenté) connecté à une antenne 22, pour la réception du signal d'actionnement A, et des moyens de pulvérisation 23 pour pulvériser

automatiquement le produit chimique actif en réponse au signal d'actionnement A. Ainsi, les grandeurs ambiantes sont mesurées uniquement par le dispositif maître 20 et les dispositifs esclaves 21 sont simplifiés car ils ne comportent ni moyens de mesure, ni moyens de traitement. Un dispositif maître peut ainsi
5 provoquer la pulvérisation du produit dans une zone plus ou moins étendue, en fonction du nombre de dispositifs esclaves 21 associés, à partir de la mesure locale des grandeurs ambiantes.

Dans le mode de réalisation particulier représenté à la figure 5, le dispositif
10 comporte un détecteur de chocs 24, un magnétomètre 25 et un capteur thermique 26 constituant les moyens de détection d'anomalies du fonctionnement du dispositif et fournissant respectivement des signaux S1, S2 et S3 représentatifs de chocs mécaniques, de l'orientation du dispositif et de la température, en particulier dans une gamme de températures supérieures aux
15 températures ambiantes, par exemple dues à un incendie. Ensuite, le circuit de traitement 4 effectue, par exemple, des algorithmes de décision AL1, AL2 et AL3 associés à chacun des capteurs d'anomalies 24, 25 et 26 et transmet, en réponse à la détection d'une anomalie, des signaux d'inhibition D à un dispositif d'inhibition 27 et à un dispositif d'alarme 28 afin de provoquer une alarme et
20 l'inhibition de la distribution du produit chimique actif.

Le signal S3 provenant du capteur thermique 26 est, par exemple, comparé à un seuil et lorsque le signal S3 dépasse le seuil, un signal d'inhibition D est transmis. Le capteur thermique 26 peut être le même capteur que le capteur de
25 température 2 utilisé pour la mesure de la température ambiante. L'évaluation des signaux S1 provenant du détecteur de chocs 24 peut également tenir compte d'un seuil et/ou faire appel à une mesure d'énergie de signal dans une bande de fréquence donnée. Le détecteur de chocs 24 peut être une variante d'accéléromètres, par exemple un micro-système électro-mécanique.

L'évaluation des signaux S2 provenant du magnétomètre tient compte de l'orientation du dispositif et peut également tenir compte des changements de l'orientation.

- 5 Les capteurs 24, 25 et 26 peuvent être utilisés seuls ou en combinaison. L'utilisation en combinaison permet d'améliorer l'efficacité et de réduire le risque de fausses alarmes. Le dispositif d'alarme 28 peut émettre des signaux d'alerte visibles ou acoustiques ou transmettre automatiquement ou sur interrogation des signaux d'alerte à distance, par exemple par radiofréquence.

Revendications

1. Dispositif autonome d'élimination de parasites comportant des moyens de
5 traitement (4), fournissant un signal d'actionnement (A), des moyens de
distribution automatique d'un produit chimique actif, connectés aux moyens de
traitement (4) et actionnés par le signal d'actionnement (A), et des moyens de
mesure (1) d'au moins deux grandeurs ambiantes (θ et H), connectés aux
moyens de traitement (4), dispositif caractérisé en ce que le dispositif comporte
10 des moyens (13) de détection d'anomalies du fonctionnement du dispositif, les
moyens de traitement (4) fournissant des signaux d'inhibition (D) des moyens de
distribution, en réponse à la détection d'une anomalie.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de
15 traitement (4) comportent des moyens (18a et 18b) de détermination de valeurs
moyennes (θ_M et H_M) des grandeurs ambiantes (θ et H) sur une période
prédéterminée (ΔT) et des moyens de comparaison (19) fournissant le signal
d'actionnement (A) des moyens de distribution lorsque les valeurs moyennes
(θ_M et H_M) des grandeurs ambiantes (θ et H) sont simultanément comprises
20 dans des plages prédéterminées (P1 et P2), représentatives de conditions de
développement du parasite.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les
moyens de distribution comportent des moyens de pulvérisation (5).
- 25
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de
pulvérisation (5) comportent un nébuliseur (6) déclenché par un actionneur (7).

5. Dispositif selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les moyens de pulvérisation (5) comportent un réservoir (8) amovible contenant le produit chimique actif.

5 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de mesure (1) comportent au moins un capteur de température (2) et un capteur d'humidité (3).

10 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la plage prédéterminée de température (P1) a un seuil inférieur de 18°C et un seuil supérieur de 22°C et la plage prédéterminée d'humidité (P2) a un seuil inférieur de 60% et un seuil supérieur de 100% d'humidité, le produit chimique actif agissant sur le bostryche.

15 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de stockage d'énergie (16), choisis parmi les piles à combustible, les piles au lithium, les cellules solaires et les éoliennes.

20 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de commande à distance pour fournir des signaux d'inhibition (D) des moyens de distribution.

25 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'identification (14) permettant d'annuler la génération de signaux d'inhibition (D).

11. Dispositif selon une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les moyens de traitement (4) comportent des moyens (11) de mise en mémoire des

signaux fournis par les moyens de mesure (1) et/ou des moyens de traitement (4).

5 **12.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les moyens de traitement (4) comportent des moyens de mise en veille (12) du dispositif.

10 **13.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de transmission (15) radiofréquence des signaux fournis par les moyens de mesure (1) et/ou les moyens de traitement (4).

15 **14.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de réception de signaux d'actionnement à distance.

20 **15.** Système autonome d'élimination de parasites, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, constituant un dispositif maître et comportant des moyens d'émission (15) radiofréquence du signal d'actionnement (A), le système comportant au moins un dispositif esclave (21) disposé à distance du dispositif maître et comportant des moyens de réception (22) du signal d'actionnement (A) et des moyens de distribution (5) pour pulvériser automatiquement le produit chimique actif en réponse au signal d'actionnement (A).

25

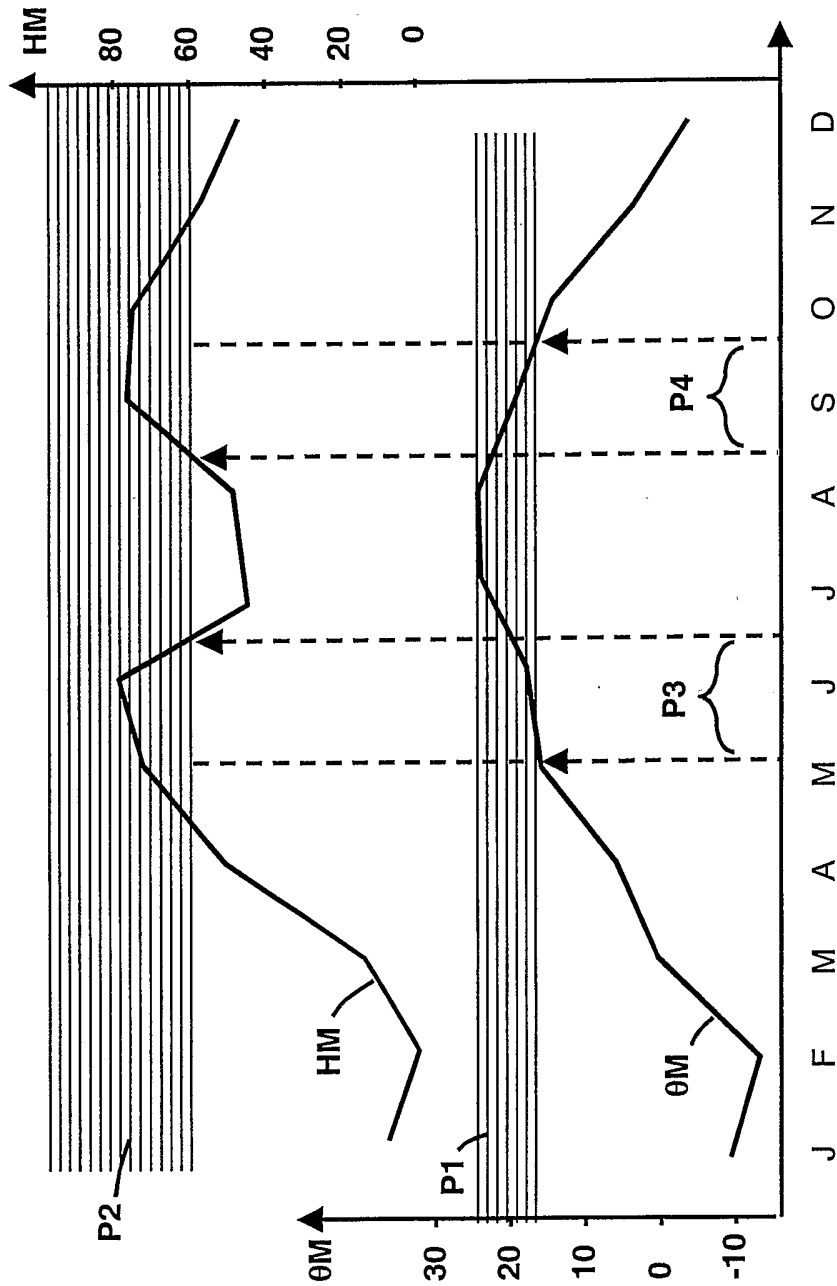


Figure 1

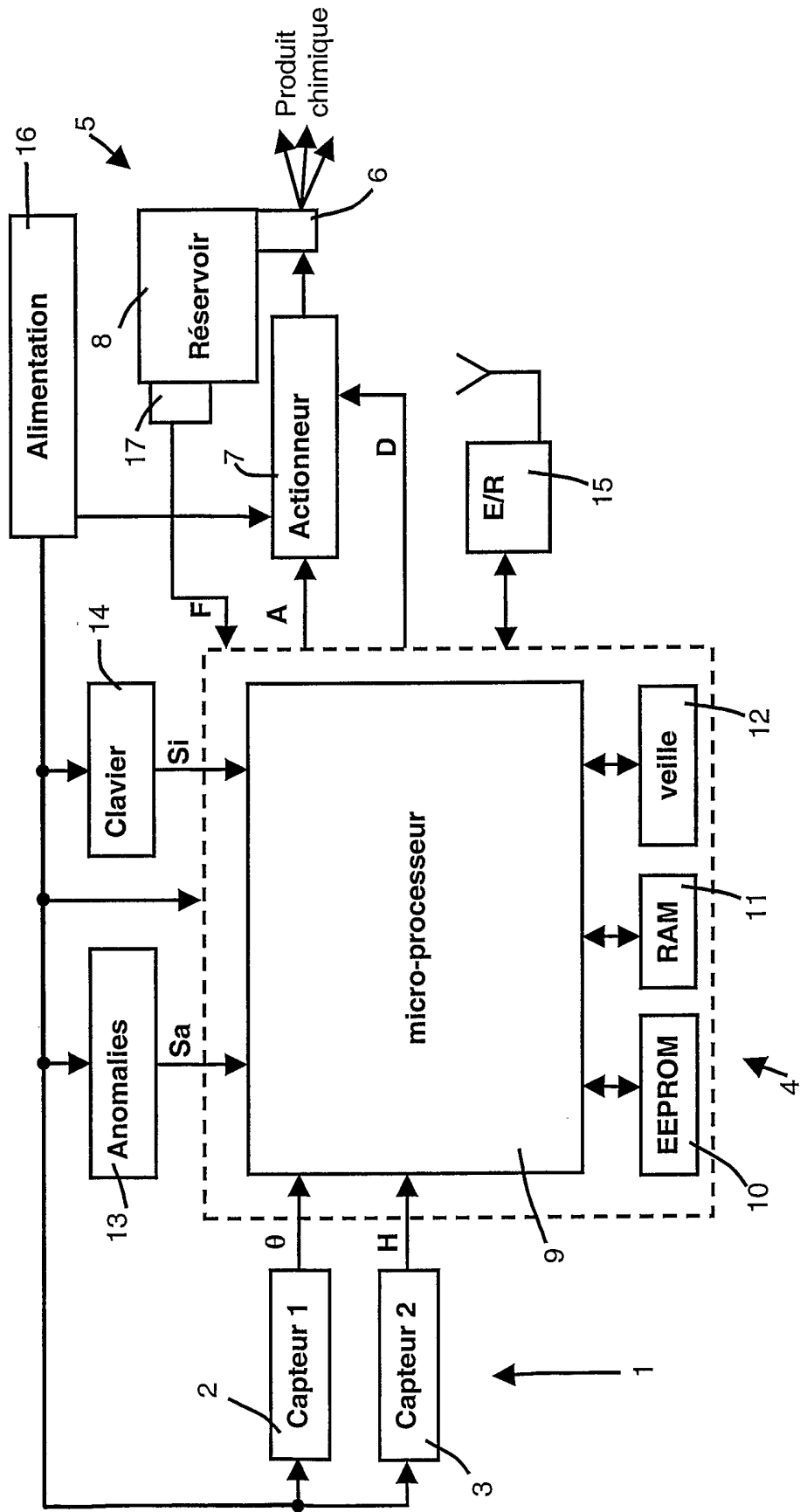


Figure 2

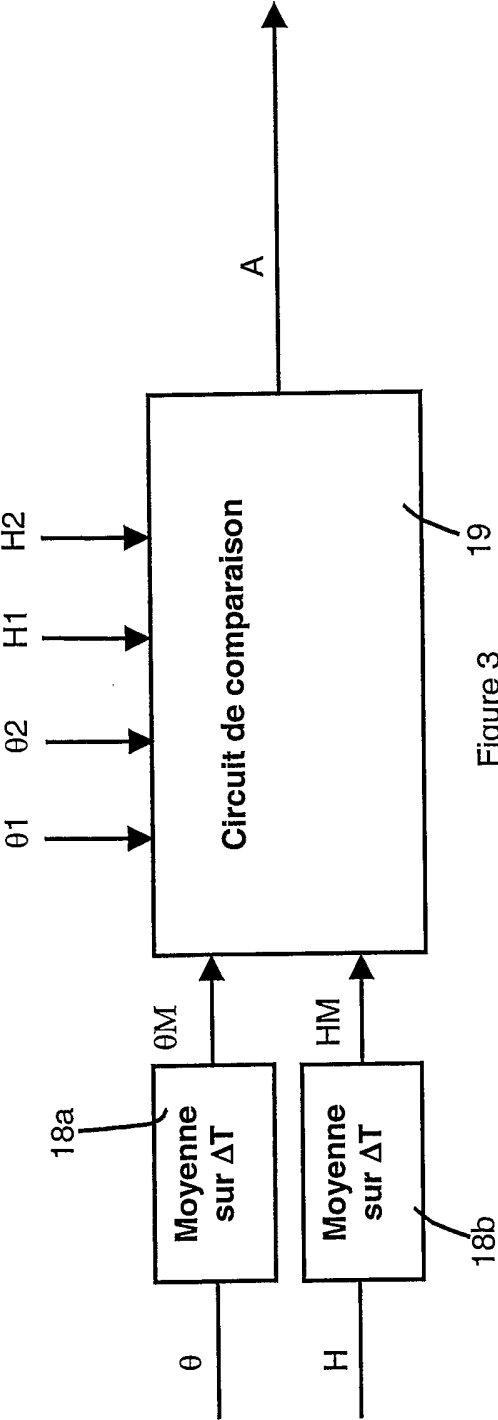


Figure 3

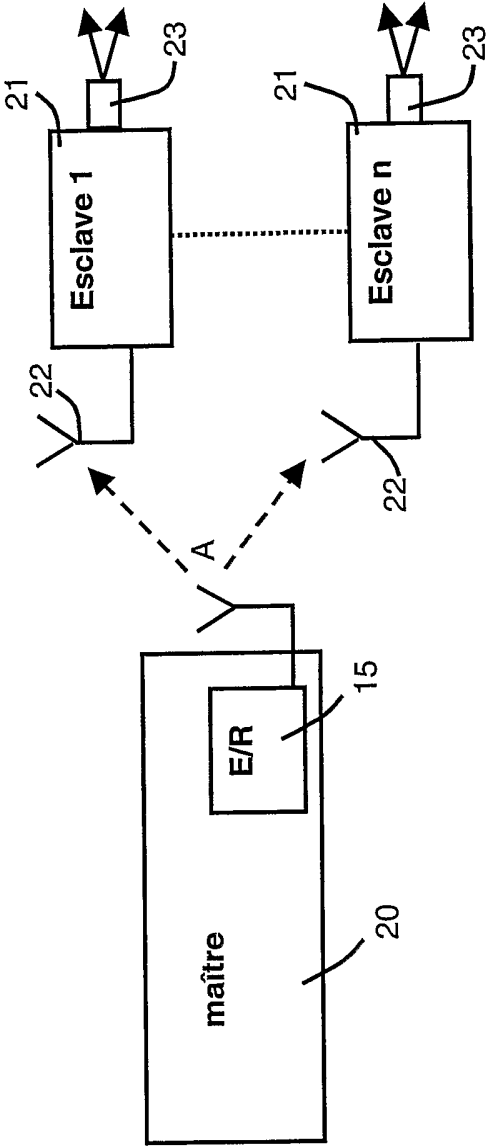


Figure 4

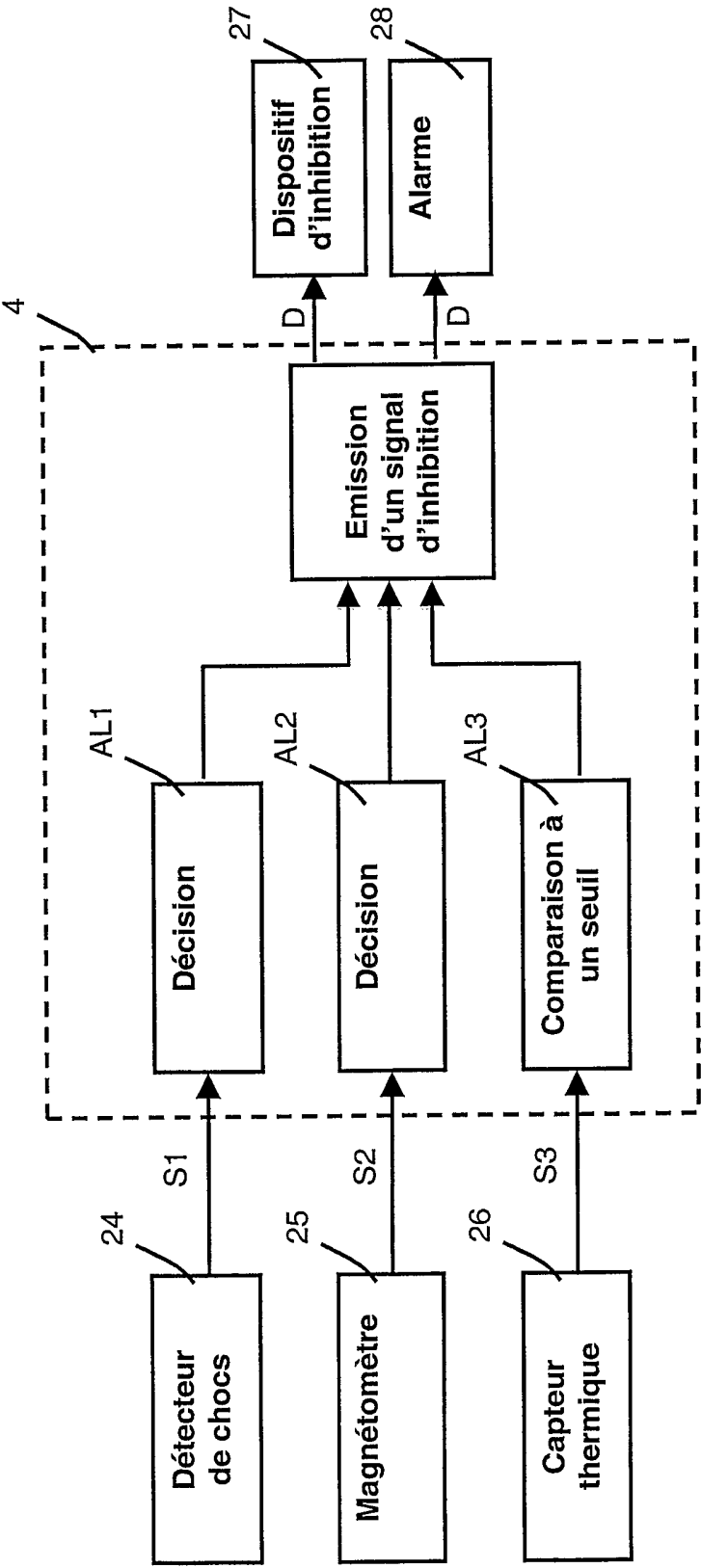


Figure 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A01M1/20 A01M7/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A01M A01G

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

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

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	US 6 339 897 B1 (HAYES DONALD J ET AL) 22 January 2002 (2002-01-22) column 3, lines 37-44 column 4, line 20 - column 5, line 30 column 7, lines 1-17,29-57 column 8, lines 5-43 column 10, lines 16-22,46-48 column 12, lines 13-18,27-57 figures 1,3,4,7-9,10B,10C	1,3,5,8, 9,11, 13-15
Y	-----	2,6
Y	US 3 831 450 A (SCHIPKE W ET AL) 27 August 1974 (1974-08-27) column 2, lines 16-25,45-51 column 5, lines 6-32 abstract; claim 1; figures 1,2 ----- -/--	2,6

☒ Further documents are listed in the continuation of box C

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents

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

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

Date of the actual completion of the international search

6 December 2004

Date of mailing of the international search report

14/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Been, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001458

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 015 366 A (HALL III ARTHUR D) 5 April 1977 (1977-04-05) column 7, lines 45-63 column 15, lines 10-17, 34-42 column 52, line 1 - column 54, line 14 figures 2, 15, 16I, 16J, 16K, 16L, 16M, 16N -----	1, 15
A	EP 0 119 057 A (NORDSON CORP) 19 September 1984 (1984-09-19) page 4, lines 6-24 page 6, line 19 - page 8, line 6 figures 1-3 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR2004/001458

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 6339897	B1	22-01-2002	NONE		
US 3831450	A	27-08-1974	DE	2218452 A1	31-10-1973
			BE	798297 A1	16-08-1973
			FR	2180641 A1	30-11-1973
			IT	973105 B	10-06-1974
US 4015366	A	05-04-1977	US	RE31023 E	07-09-1982
EP 0119057	A	19-09-1984	CA	1224861 A1	28-07-1987
			DE	3473236 D1	15-09-1988
			EP	0119057 A2	19-09-1984
			JP	1916432 C	23-03-1995
			JP	6044204 B	08-06-1994
			JP	59205619 A	21-11-1984
			US	4668948 A	26-05-1987

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Deposition internationale No
PCT/FR2004/001458

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A01M1/20 A01M7/00

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

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

CIB 7 A01M A01G

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

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no des revendications visées
X	US 6 339 897 B1 (HAYES DONALD J ET AL) 22 janvier 2002 (2002-01-22) colonne 3, ligne 37-44 colonne 4, ligne 20 - colonne 5, ligne 30 colonne 7, ligne 1-17, 29-57 colonne 8, ligne 5-43 colonne 10, ligne 16-22, 46-48 colonne 12, ligne 13-18, 27-57 figures 1, 3, 4, 7-9, 10B, 10C	1, 3, 5, 8, 9, 11, 13-15
Y	-----	2, 6
Y	US 3 831 450 A (SCHIPKE W ET AL) 27 août 1974 (1974-08-27) colonne 2, ligne 16-25, 45-51 colonne 5, ligne 6-32 abrégé; revendication 1; figures 1, 2 ----- -/-	2, 6

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

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités.

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

6 décembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/12/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Been, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Deposition Internationale No

PCT/FR2004/001458

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no des revendications visées
A	US 4 015 366 A (HALL III ARTHUR D) 5 avril 1977 (1977-04-05) colonne 7, ligne 45-63 colonne 15, ligne 10-17,34-42 colonne 52, ligne 1 - colonne 54, ligne 14 figures 2,15,16I,16J,16K,16L,16M,16N -----	1,15
A	EP 0 119 057 A (NORDSON CORP) 19 septembre 1984 (1984-09-19) page 4, ligne 6-24 page 6, ligne 19 - page 8, ligne 6 figures 1-3 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/001458

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6339897	B1	22-01-2002	AUCUN	
US 3831450	A	27-08-1974	DE 2218452 A1	31-10-1973
			BE 798297 A1	16-08-1973
			FR 2180641 A1	30-11-1973
			IT 973105 B	10-06-1974
US 4015366	A	05-04-1977	US RE31023 E	07-09-1982
EP 0119057	A	19-09-1984	CA 1224861 A1	28-07-1987
			DE 3473236 D1	15-09-1988
			EP 0119057 A2	19-09-1984
			JP 1916432 C	23-03-1995
			JP 6044204 B	08-06-1994
			JP 59205619 A	21-11-1984
			US 4668948 A	26-05-1987