

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.09.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.04.03 Bulletin 03/14.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : PATERAS PESCARA DE CASTEL-
LUCCIO CHRISTIAN — FR.

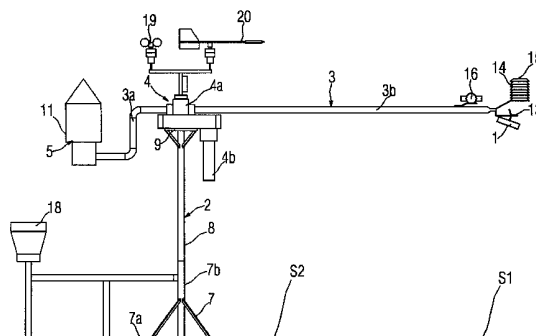
72 Inventeur(s) : PATERAS PESCARA DE CASTEL-
LUCCIO CHRISTIAN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : RAVINA SA.

54 CENTRALE DE SURVEILLANCE ET/OU DE CALCUL UTILISABLE NOTAMMENT EN MICROCLIMATOLOGIE.

57 La centrale de surveillance et/ ou de calcul utilisable notamment en microclimatologie est remarquable en ce qu'elle comprend une sonde (1) de mesure de la température d'une surface (S1), installée à distance de la surface (S1) sur un moyen de support (2) comportant un élément support (3) recevant en fixation ladite sonde (1), ledit élément support (3) et ladite sonde (1) étant montés de manière mobile par rapport à la dite surface (S1) et étant mus par rapport à cette surface par un ensemble moteur (4) que comporte le moyen support (2), ladite centrale comportant par ailleurs une unité d'acquisition des mesures et de calcul (5) apte à réaliser des calculs in situ et en temps réel, ladite unité de mesure comportant de plus un module (6) de contrôle et de commande connecté électriquement à l'ensemble moteur (4) afin de commander et contrôler les mouvements de l'élément support (3) et de la sonde (1).



CENTRALE DE SURVEILLANCE ET/OU DE CALCUL UTILISABLE NOTAMMENT EN MICROCLIMATOLOGIE.

La présente invention est relative à une centrale de surveillance et/ou de calcul utilisable notamment en micro-climatologie pour la mesure et le calcul de paramètres bioclimatologique tels que par exemple l'évapotranspiration d'un couvert végétal ou pour certaines prévision météorologiques telles que la formation de givre, de verglas et autres phénomènes sur les voies de circulation routières et autres voies.

Les méthodes de calcul et les moyens de prévision ou de détermination des facteurs microclimatologiques ou microbilologiques sont largement connues et largement utilisées actuellement. Un des paramètres qui rentre en ligne de compte dans les méthodes prédictives est la température de surface. La mesure de cette température peut concerner par exemple un couvert végétal dont on veut déterminer l'évapotranspiration totale sur une période de temps donné en vue de commander automatiquement des opérations d'irrigation avant que le déficit en eau ne devienne critique ou pour le moins de signaler sous forme d'alerte par exemple, ce déficit en eau. Une autre application parmi d'autres concerne les voies de circulation routières dont la mesure de la température de surface de place en place ou dans des emplacements critiques, ou témoins, particulièrement exposés au froid et/ou à l'humidité entre dans les calculs prévisionnels de formation du verglas et du givre. On mesure l'importance de ces prévisions quand on sait que ces deux phénomènes sont à l'origine de nombreux accidents de la circulation.

La mesure de la température de surface est actuellement effectuée de à l'aide d'un pistolet porté à la main pourvu d'un capteur approprié et d'une unité d'acquisition. Les mesures effectuées à l'aide de ce moyen sont nécessairement effectuées à hauteur d'homme en ne peuvent concerner que des couverts végétaux de faible hauteur ou bien des surfaces à hauteur du sol, alors que dans certaines applications comme la prédiction des feux de forêts il est important de connaître le degré d'assèchement de la végétation et donc de mesurer la température de surface de la cime. Par ailleurs les valeurs acquises ne sont pas traitées immédiatement mais avec quelques heures de retard de sorte que les prévisions réalisées à partir de ces données peuvent se trouver éloignées de la

réalité ou bien être totalement dépassées par une évolution rapide de la situation météorologique. Enfin la mesure manuelle de la température de surface peut quelque fois poser des problèmes en raison d'un accès difficile, d'une mauvaise orientation du pistolet ou bien d'une mauvaise cible et ne peut être réalisée

5 d'une manière parfaitement répétitive d'un cycle de mesure à l'autre.

La présente invention a pour objet de résoudre les problèmes sus évoqués en mettant en œuvre une centrale microclimatologique apte entre autres à mesurer la température d'une surface au-dessus et à distance de cette dernière, cette surface pouvant être la canopée d'un couvert végétal ou bien une
10 voie de circulation routière ou toute autre surface.

À cet effet la centrale microclimatologique selon la présente invention se caractérise essentiellement en ce qu'elle comprend une sonde de mesure de la température d'une surface, installée à distance de la surface à observer et orientée en sorte que son axe optique soit dirigé vers ladite surface, ladite sonde
15 étant installée sur un moyen de support comportant un élément support recevant en fixation ladite sonde, ledit élément support et ladite sonde étant montés de manière mobile par rapport à ladite surface et mus par rapport à cette dite surface par un élément moteur électrique que comporte le moyen moteur, ladite centrale comportant de plus une unité d'acquisition des mesures et de calcul
20 apte à réaliser des calculs in situ et en temps réel, ladite unité de mesure comportant par ailleurs un module de contrôle et de commande connecté électriquement à l'élément moteur afin de commander et contrôler les mouvements de l'élément support et de la sonde.

Ainsi la sonde de mesure de la température de surface peut maintenant
25 être installée au-dessus et à distance adéquate de la surface à observer et les mesures réalisées peuvent être traitées immédiatement de sorte que les prédictions météorologiques réalisées auront toutes les chances d'être formulées avant l'évènement, et d'être très proches de la réalité. Il est donc maintenant possible de mesurer la température de la surface en plusieurs points
30 de cette dernière et ce de manière parfaitement répétitive.

Selon une autre caractéristique de l'invention, à la centrale est adjointe une surface témoin pour l'étalonnage de la sonde avant chaque cycle de mesures.

Cette disposition permet de compenser la dérive de la sonde de mesure de température de surface qu'elle peut présenter d'un cycle de mesure à l'autre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément support est un bras disposé au-dessus de la surface à observer, et monté en pivotement selon
5 un axe vertical sur le moyen support, ledit élément support recevant en fixation à son extrémité distale la sonde de mesure de la température de surface, et ledit bras étant entraîné en rotation autour de cet axe vertical selon une fraction au moins de tour par l'élément moteur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la surface témoin est
10 ménagée en extrémité de l'aire balayée par la sonde de mesure de température de surface.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le bras support est monté sur le moyen support en sorte que son axe de pivotement soit à distance de ses extrémités distale et proximale.

15 Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'unité d'acquisition des mesures et de calcul est disposée dans un caisson monté en fixation en extrémité proximale du bras à distance du mât.

Cette disposition est particulièrement avantageuse tant sur le plan mécanique qu'électrique. En effet, le caisson et l'unité d'acquisition des mesures et de calcul
20 ainsi que la partie proximale du bras c'est-à-dire la partie de bras située entre son extrémité proximale et le mât constituent une masse d'équilibrage qui engendre un moment de pivotement contraire à celui engendré par la partie de bras située entre le mât et l'extrémité distale et les appareils de mesure portés par cette partie de bras. L'unité d'acquisition et de calcul grâce à son montage
25 sur le bras peut être connectée électriquement aux différents appareils de mesure portés par le bras par des liaisons filaires évitant ainsi l'utilisation de raccord tournant et autre, pouvant engendrer des faux contacts et autres susceptibles d'altérer ou d'inhiber la transmission des données entre ces organes et l'unité d'acquisition des données.

30 Selon une autre caractéristique de l'invention, la partie de bras située entre le moyen support et l'extrémité distale est agencée de manière télescopique et comprend un tronçon de bras contenant et un tronçon de bras contenu monté en coulissement dans l'autre avec liberté de déplacement axial

seulement, les deux tronçons de bras contenant et contenu étant par ailleurs solidarisés à un même élément moteur commandé et contrôlé par le module de contrôle et de commande afin d'assurer le déploiement ou la rétraction de la partie de bras considérée.

5 Grâce à cette caractéristique, le mouvement de la sonde par rapport à la surface pourra être autre que circulaire. Ainsi l'extrémité distale du bras et la sonde pourront être déplacées selon une trajectoire rectiligne ou courbe et plus généralement selon toute trajectoire appropriée passant au-dessus des points de mesure de la surface à observer.

10 D'autres avantages, buts et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'une forme préférée de réalisation en se référant aux dessins annexés en lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'une centrale selon une première forme de réalisation de l'invention,

15 - la figure 2 est une vue schématique d'une centrale selon une seconde forme de réalisation de l'invention,

- la figure 3 est une vue de détail de l'élément support de sonde de la centrale selon la seconde forme de réalisation,

- la figure 4 est une vue en coupe d'un support de capteur à ailettes

20 - la figure 5 est vue en coupe d'un psychromètre,

- la figure 6 est une vue en coupe du caisson de l'unité d'acquisition et de calcul.

Telle que représentée la centrale microclimatologique selon l'invention, comprend notamment une sonde 1 de mesure de la température d'une surface, installée à distance de la surface S1 à observer et tournée vers ladite surface,
25 l'axe optique de ladite sonde étant préférentiellement sécant à ladite surface.

Comme on peut le voir la sonde est installée sur un moyen de support 2 comportant un élément support 3 recevant en fixation ladite sonde, ledit élément support 3 et ladite sonde 1 étant montés de manière mobile par rapport à la dite surface S1 et étant mus par rapport à cette dite surface par un ensemble moteur
30 4 que comporte le moyen support, ladite centrale comportant de plus une unité 5 d'acquisition des mesures et de calcul apte à réaliser des calculs in situ et en temps réel, ladite unité de mesure 5 comportant par ailleurs un module de contrôle et de commande 6 connecté électriquement à l'ensemble moteur 4 afin

de commander et contrôler les mouvements de l'élément support 3 et de la sonde 1.

La surface S1 peut être la canopée d'un couvert végétal, un terrain engazonné, une voie de circulation routière et plus généralement toutes surfaces végétales ou non dont on veut observer ou prévoir l'évolution. De manière attenante à la surface à observer S1 pourra être disposée une surface témoin S2 utilisable pour l'étalonnage de la sonde 1 de mesure de température de surface. Cette surface S2, pourra être disposée à l'une des extrémités de l'aire balayée par la sonde de mesure de température 1 mais il va de soi qu'elle pourra être disposée ou formée dans un emplacement plus adéquat si nécessaire accessible à la dite sonde 1.

Selon la forme préférée de réalisation, le moyen support 2 est constitué par une embase 7 de fixation au sol par un mât vertical 8, tubulaire monté de manière amovible par sa partie inférieure dans l'embase 7 et par une plateforme 9 fixée en extrémité supérieure du mât 8, sur laquelle est fixée l'ensemble moteur 4.

L'embase 7 comprend une platine horizontale 7a d'appui au sol, surmontée en son centre d'un fourreau 7b vertical dans lequel est engagé de manière amovible la partie inférieure du mât vertical. La platine de l'embase 7 pourra être pourvue de perçages traversants dans lesquels seront engagés des broches d'immobilisation au sol. Le fourreau tubulaire 7b pourra être doté de deux perçages radiaux traversants diamétralement alignés avec lesquels viendront en correspondance des perçages traversants pratiqués de manière diamétralement alignée dans le mât 8. Une goupille sera engagée dans ces perçages de façon à assurer l'immobilisation du mât dans le fourreau.

L'élément support 3 de la sonde 1 est préférentiellement constitué par un bras tubulaire disposé horizontalement au-dessus de la surface à observer, monté en pivotement selon un axe vertical sur le moyen support, la sonde de mesure de température de surface étant installée en extrémité distale dudit bras 3. Le bras 3 est entraîné en rotation autour de l'axe vertical de pivotement, selon une fraction de tour au moins par l'élément moteur 4 et ce dans un sens et dans l'autre. Le bras accomplit ainsi une course aller et une course retour. L'acquisition des données et notamment l'acquisition de la température de surface pouvant

être effectuée indifféremment sur la course aller ou sur la course retour ou bien sur les courses aller et retour. Avant chaque cycle de mesures de la température de surface, le bras est positionné en sorte que la sonde 1 de mesure de la température soit déposée au dessus de la surface témoin S2 en vue

5 d'étalonnage.

La sonde 1 de mesure de température de surface est préférentiellement solidarisée au bras de manière orientable. À cet effet la sonde 1 est fixée au bras par l'intermédiaire d'un joint orientable 13 qui permet une orientation correcte de l'axe optique de la sonde 1 vers la surface à mesurer. Le joint orientable pourra se présenter sous la forme de deux pièces articulées l'une à l'autre selon un axe horizontal dont une sera fixée au bras et l'autre à la sonde. Après réglage, l'articulation sera immobilisée à l'aide de tous moyens connus. Cette disposition ne permet qu'un réglage manuel qui va demeurer immuable pendant au moins une campagne de mesure. En variante, les deux pièces articulées pourront être mécaniquement connectées l'une à l'autre, par un organe moteur par lequel il sera possible de modifier leurs positions angulaires respectives. Par ce biais il sera possible même pendant un cycle de mesure de modifier l'orientation de l'axe optique de la sonde de mesure de température de surface. Cet organe moteur pourra par exemple être constitué par un vérin électrique. Il sera contrôlé par le module 6 de contrôle et de commande de l'unité d'acquisition des mesures et de calcul 5.

La focale de l'optique de la sonde de mesure de température de surface pourra être fixe mais en variante elle pourra être variable et à cet effet être équipée d'un mécanisme de zoom. Préférentiellement ce mécanisme de zoom sera motorisé en le moteur électrique de ce mécanisme de zoom sera piloté par le module 6 de contrôle et de commande. Grâce à cette fonction il sera possible de relever la température de surface d'une zone de plus faible étendue ou de plus grande étendue. On pourra par exemple relever la température de surface de la canopée d'un végétal ligneux isolé parmi une autre espèce végétale, etc.

Préférentiellement, le bras 3 est monté sur le moyen support en sorte que son axe de pivotement soit à distance de ses extrémités distale et proximale. Ainsi le bras 3 présente une partie arrière 3a constituée par la partie de bras comprise entre le moyen support 2 et l'extrémité proximale et une partie avant

3b constituée par la partie de bras située entre le dit moyen support 2 et l'extrémité distale. Préférentiellement ces deux parties arrière 3a et avant 3b sont séparables l'une de l'autre et sont fixées de manière amovible à l'ensemble moteur 4. Plus précisément, cet ensemble moteur 4 est pourvu d'une pièce de pivot 4a, verticale, accouplée par une transmission de mouvement appropriée à l'arbre de sortie d'un moteur électrique 4b, la transmission de mouvement étant disposée dans un carter fixé à la plateforme 9. La pièce de pivot par sa partie inférieure est guidée en rotation dans un palier à roulement à billes monté dans le carter de protection. La partie supérieure de la pièce de pivot 4a émerge du carter de protection et reçoit en fixation de manière amovible les parties arrière et avant de bras. Ces deux parties de bras s'étendent de manière diamétrale par rapport à la pièce de pivot 4a et sont fixées à cette dernière, plus précisément à des ailes radiales que cette dernière comporte, par un jeu de boulons.

La transmission de mouvement pourra être constituée par un pignon menant, calé sur l'arbre de sortie du moteur électrique 4b et un pignon mené, calé sur la pièce de pivot 4a et engrainé avec le pignon menant. Pour des raisons de sécurité, un mécanisme limiteur de couple non représenté pourra être disposé entre la pièce de pivot 4a et le pignon menant. Ainsi en cas de rencontre du bras 3 avec un obstacle, le bras pourra être stoppé par cet obstacle sans dommage tant pour l'obstacle que pour le bras et les équipements portés par ce dernier.

Préférentiellement le mouvement angulaire de pivotement du bras 3 présente une phase d'accélération, suivie d'une phase à vitesse angulaire constante suivie d'une phase de décélération jusqu'à vitesse nulle.

Selon une forme avantageuse de réalisation, l'unité 5 d'acquisition des mesures et de calcul est disposée dans un caisson 10 monté en fixation en extrémité proximale du bras à distance du mât de façon à constituer masse d'équilibrage. Préférentiellement, le caisson 10 de forme parallélépipédique, sera recouvert d'une enveloppe protectrice 11, en métal, formant une double paroi. Cette enveloppe sera maintenue à distance du caisson par un jeu d'entretoise et sera dotée de plusieurs ouvertures d'aération, tant inférieures que supérieures autorisant un courant d'air autour du caisson 10 c'est-à-dire le long de ses parois verticales et horizontales. Une telle disposition, notamment décrite dans le

brevet FR 2514 607 déposé par le demandeur, à pour but de réguler la température à l'intérieur du caisson. Au caisson 10 pourra être adjoint une bonbonne 12 contenant un gaz liquéfié par exemple de l'azote liquide.

L'introduction de gaz à basse température dans le caisson 10 permettra

5 d'abaisser sa température interne.

L'élément support 3 pourra être équipé de diverses sondes et capteurs portés chacun par un ensemble de protection 14 installé en fixation sur ledit élément support 3. Cet ensemble de protection à pour but d'éviter l'échauffement de la sonde ou du capteur associé. En effet tout échauffement intempestif peut
10 se traduire par des mesures erronées lesquelles lorsqu'elles sont cumulées se traduisent par des erreurs importantes.

L'ensemble de protection 14 sera avantageusement constitué par un empilement vertical de coupelles 14a maintenues à écartement les unes des autres par des entretoises 14b tubulaires et liées les unes aux autres par des
15 broches filetées avec écrou d'extrémité. La sonde ou le capteur est par exemple porté par la coupelle supérieure.

Chaque coupelle est constituée par une paroi sous forme de disque circulaire comportant en périphérie une bordure délimitant un volume en tronc de cône.

La forme de disque de chaque coupelle, au droit des emplacements des
20 entretoises associée sera dotée de perçages traversants. Les perçages traversants et les alésages internes des entretoises tubulaires forment des conduits rectilignes ouverts en extrémité, dans lesquels sont engagées les broches de liaisons. Extérieurement aux conduits, ces broches de liaisons, filetées en extrémité, reçoivent des écrous de blocage, amenés par vissage en
25 pression contre les coupelles d'extrémité de l'empilage de coupelles.

Préférentiellement, la longueur de chaque entretoise est inférieure à la profondeur de chaque coupelle de sorte que lors de l'empilement des coupelles ces dernières s'interpénètrent tout en restant à écartement les unes des autres. On assure ainsi un recouvrement mutuel latéral des coupelles et une protection
30 latérale par formation d'ouies annulaires latérales.

Préférentiellement, l'ensemble de protection est orienté en sorte l'axe d'empilement des coupelles soit vertical et que la concavité de chaque coupelle

14a soit dirigée vers le bas. On évite ainsi l'introduction d'eau de pluies entre les coupelles.

La forme de disque de chaque coupelle sera dotée en son centre d'une ouverture traversante pour le passage des fils électriques associés au capteur ou à la sonde. La coupelle supérieure sera par exemple équipée de la sonde ou du capteur, cette sonde ou ce capteur pourra être installé dans l'ouverture de la coupelle supérieure et sera par exemple fixé à support fixé aux entretoises. Un joint d'étanchéité pourra être disposé entre la sonde ou le capteur et la lèvre de l'ouverture traversante de la coupelle supérieure. On pourra également prévoir une coupelle supérieure exempte d'ouverture traversante. La sonde ou capteur pourrait dans ce cas être portée par la coupelle supérieure si les conditions le permettent ou bien être monté dans l'empilement réalisé.

Le mouvement de pivotement du bras assure une ventilation forcée entre les coupelles ce qui évite tout échauffement excessif de la sonde ou du capteur associé.

Les sondes ou les capteurs portés par l'organe de protection 14 pourront être des sondes ou des capteurs de température, des sondes ou des capteurs de mesure du rayonnement global 15 etc.

Selon la forme préférée de réalisation, l'élément support 3 est équipé d'un psychromètre 16 à mèche humide comportant un conduit interne cylindrique débouchant aux deux extrémités dans lequel sont disposées la mèche humide et des sondes de température sèche et humide. La sonde de température humide est au contact de ladite mèche. Cette mèche sera alimentée en eau par capillarité à partir d'un réservoir attenant au corps du psychromètre. Ce psychromètre pourra être équipé d'un ventilateur pour assurer un courant d'air de ventilation dans le conduit interne au travers de la mèche mais de préférence il sera exempt de tout ventilateur, la circulation d'air dans le conduit étant alors assurée par le mouvement angulaire du bras. Ce psychromètre, comme on peut le voir en figure 5 peut comporter un entonnoir à accroître le débit d'air et donc la vitesse de l'air dans le conduit tubulaire.

Des modèles de psychromètre utilisables sont décrits dans les brevets déposés antérieurement par le demandeur.

Préférentiellement la vitesse tangentielle du bras 3 au niveau des sondes et capteurs qu'il porte, pendant la phase du mouvement à vitesse angulaire constante est de l'ordre de 3 à 6 m/s (mètres/secondes). Cette vitesse est suffisante pour assurer une ventilation correcte des organes de protection et un
5 flux d'air suffisant dans le conduit du psychromètre.

Selon une autre forme de réalisation, la partie de bras située entre le moyen support 2 et l'extrémité distale est agencée de manière télescopique et comprend un tronçon de bras contenant 3b' lié à la pièce de pivot 4a et un tronçon contenu 3b'' monté en coulissement dans l'autre avec liberté de
10 déplacement axial seulement, les deux tronçons de bras étant par ailleurs solidarisés à un même élément moteur 3c commandé et contrôlé par le module 6 de contrôle et de commande afin d'assurer le déploiement ou la rétraction de la partie de bras considérée.

Préférentiellement l'élément moteur 3c assurant le déploiement ou la
15 rétraction du bras est constitué par un vérin électrique. Ainsi sous l'effet conjoint du mouvement de pivotement angulaire du bras 3 et du mouvement de rétraction ou de déploiement du tronçon 3b'' avant de bras, l'extrémité distale du dit bras et plus particulièrement la sonde de mesure 1 pourront suivre une trajectoire autre que circulaire. Cette trajectoire pourra être rectiligne par exemple.

20 Pour son alimentation en énergie électrique, la centrale pourra être équipée de batteries de panneaux solaires associées à des accumulateurs électriques. A ces accumulateurs électriques sera connecté un circuit d'alimentation électrique connu en soi.

Les mesures et les calculs opérés par la centrale pourront être transmis à
25 tout centre approprié par voie hertzienne. On pourra utiliser pour cela, en raison de sa simplicité d'utilisation un téléphone portable. Les données seront alors transmises par le réseau cellulaire. Il est bien évident que tout autre mode approprié de transmission pourra être utilisé.

La centrale telle que décrite pourra être équipée de plus d'un pluviomètre
30 18, d'un anémomètre 19, d'une girouette 20 et autre capteurs utilisés en microclimatologie, en micrométéorologie, en météorologie agricole etc.

La centrale peut aussi être utilisée pour la surveillance de sites industriels particulièrement sensibles et notamment surveiller à distance la température de certaines zones représentant un danger potentiel.

Il va de soi que la présente invention peut recevoir tous aménagements et
5 variantes du domaine des équivalents techniques sans pour autant sortir du cadre du présent brevet tel que défini par les revendications ci-après.

REVENDEICATIONS

1/ Centrale de surveillance et/ou de calcul utilisable notamment en microclimatologie caractérisée en ce qu'elle comprend une sonde (1) de mesure de la température d'une surface (S1), installée à distance de la surface (S1),
5 orientée en sorte que son axe optique soit dirigé vers ladite surface, ladite sonde étant installée sur un moyen de support (2) comportant un élément support (3) recevant en fixation ladite sonde (1), ledit élément support (3) et ladite sonde (1) étant montés de manière mobile par rapport à la dite surface (S1) et mus par rapport à cette dite surface par un ensemble moteur (4) que comporte le moyen
10 support (2), ladite centrale comportant par ailleurs une unité d'acquisition des mesures et de calcul (5) apte à réaliser des calculs in situ et en temps réel, ladite unité de mesure comportant de plus un module (6) de contrôle et de commande connecté électriquement à l'ensemble moteur (4) afin de commander et contrôler les mouvements de l'élément support (3) et de la sonde (1).

15 2/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon la revendication 1, caractérisée par une surface témoin (S2) pour l'étalonnage de la sonde (1) avant chaque cycle de mesures.

3/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon la revendication 2 la surface témoin (S2) est ménagée en extrémité de l'aire balayée par la sonde (1)
20 de mesure de température de surface.

4/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'élément support (3) est un bras disposé au-dessus de la surface (S1) à observer et monté en pivotement selon un axe vertical sur le moyen support (2), ledit élément support (3) recevant
25 en fixation à son extrémité distale la sonde (1) de mesure de la température de surface, et ledit bras (3) étant entraîné en rotation autour de cet axe vertical selon au moins une fraction de tour par l'élément moteur (4).

5/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon la revendication 4, caractérisée en ce que le bras support 3 est monté sur le moyen support en
30 sorte que son axe de pivotement vertical soit à distance de ses extrémités distale et proximale.

6/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon la revendication 4 ou la revendication 5, caractérisée en ce que la partie de bras située entre le moyen

support (2) et l'extrémité distale est agencée de manière télescopique et comprend un tronçon de bras contenant (3b') et un tronçon de bras contenu (3b'') monté en coulissement dans l'autre avec liberté de déplacement axial seulement, les deux tronçons de bras contenant et contenu étant par ailleurs
5 solidarisés à un même élément moteur (3c) commandé et contrôlé par le module de contrôle et de commande afin d'assurer le déploiement ou la rétraction de la partie de bras considérée.

7/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'élément moteur assurant (3c) le déploiement ou la
10 rétraction du bras (3) est constitué par un vérin électrique.

8/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'unité d'acquisition des mesures et de calcul est disposée dans un caisson monté en fixation en extrémité proximale du bras à distance du mât de façon à constituer masse
15 d'équilibrage.

9/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'unité (5) d'acquisition des mesures et de calcul est montée dans un caisson (10) recouvert d'une enveloppe protectrice (11) avec ouvertures d'aération, ladite enveloppe (11)
20 étant maintenue à distance du caisson par un jeu d'entretoises, une ventilation naturelle ou forcée étant assurée entre le caisson et ladite enveloppe.

10/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant des sondes et capteurs autres que la sonde de mesure de la température de surface caractérisée en ce que chaque
25 sonde ou capteur est porté par un ensemble de protection (14) constitué par un empilement vertical de coupelles (14a) maintenues à écartement les unes des autres par des entretoises (14b) tubulaires et liées les unes aux autres par des broches filetées avec écrou d'extrémité, chaque coupelle étant constituée par une paroi sous forme de disque circulaire comportant en périphérie une bordure
30 délimitant un volume en tronc de cône.

11/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la longueur de chaque entretoise (14b) est inférieure à la profondeur de chaque coupelle (14a) de sorte que lors de

l'empilement des coupelles ces dernières s'interpénètrent tout en restant à écartement les unes des autres, et assurent ainsi un recouvrement mutuel latéral des coupelles et une protection latérale par formation d'ouies annulaires latérales.

5 12/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon la revendication 11, caractérisée en ce que l'ensemble de protection (14) est orienté en sorte l'axe d'empilement des coupelles (14) soit vertical et que la concavité de chaque coupelle (14a) soit dirigée vers le bas.

10 13/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'élément support (3) de sonde (1) de mesure de la température de surface est équipé d'un psychromètre (16) à mèche humide.

15 14/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon la revendication 13, caractérisée en ce que le mouvement du support (3) de sonde (1) présente une phase d'accélération, suivie d'une phase à vitesse constante suivie d'une phase de décélération jusqu'à vitesse nulle.

20 15/ Centrale de surveillance et/ou de calcul selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que l'optique de la sonde (1) de mesure de la température de surface est équipée d'un zoom comprenant moteur commandé et contrôlé par le module de contrôle et de commande (5).

16/ Centrale de surveillance et/ou de calcul, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la sonde(1) de mesure de température de surface est installée au-dessus de la surface à observer.

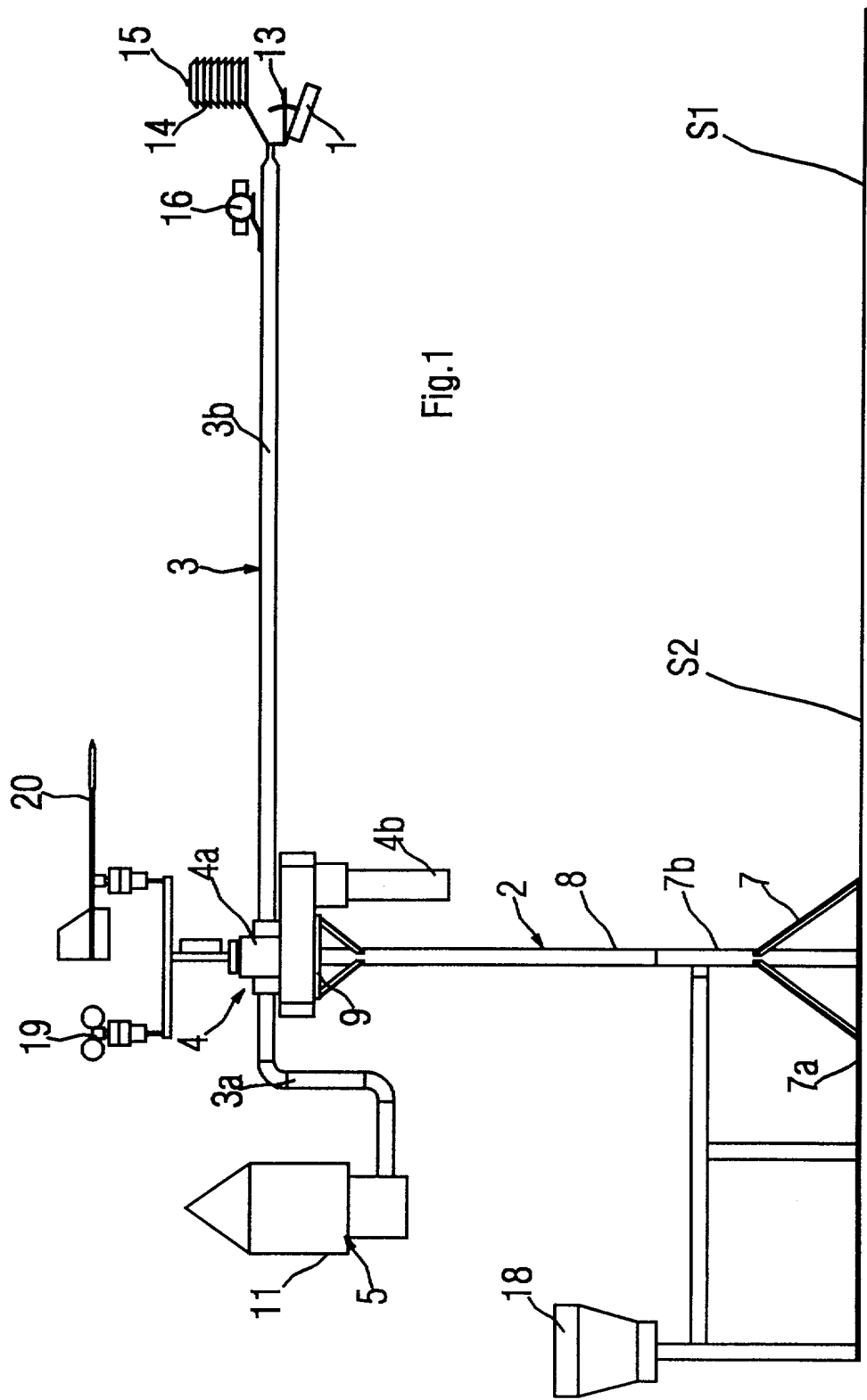
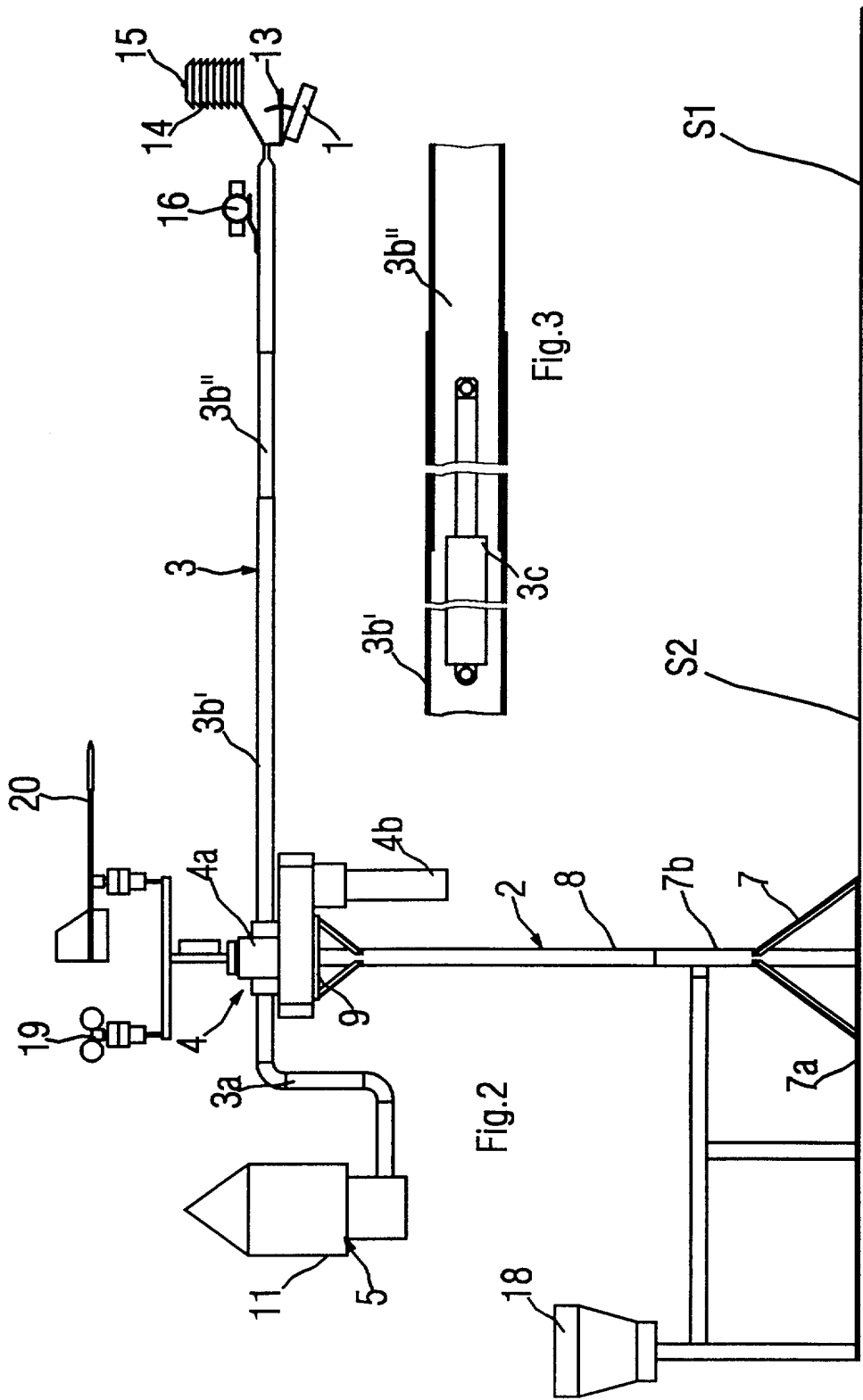
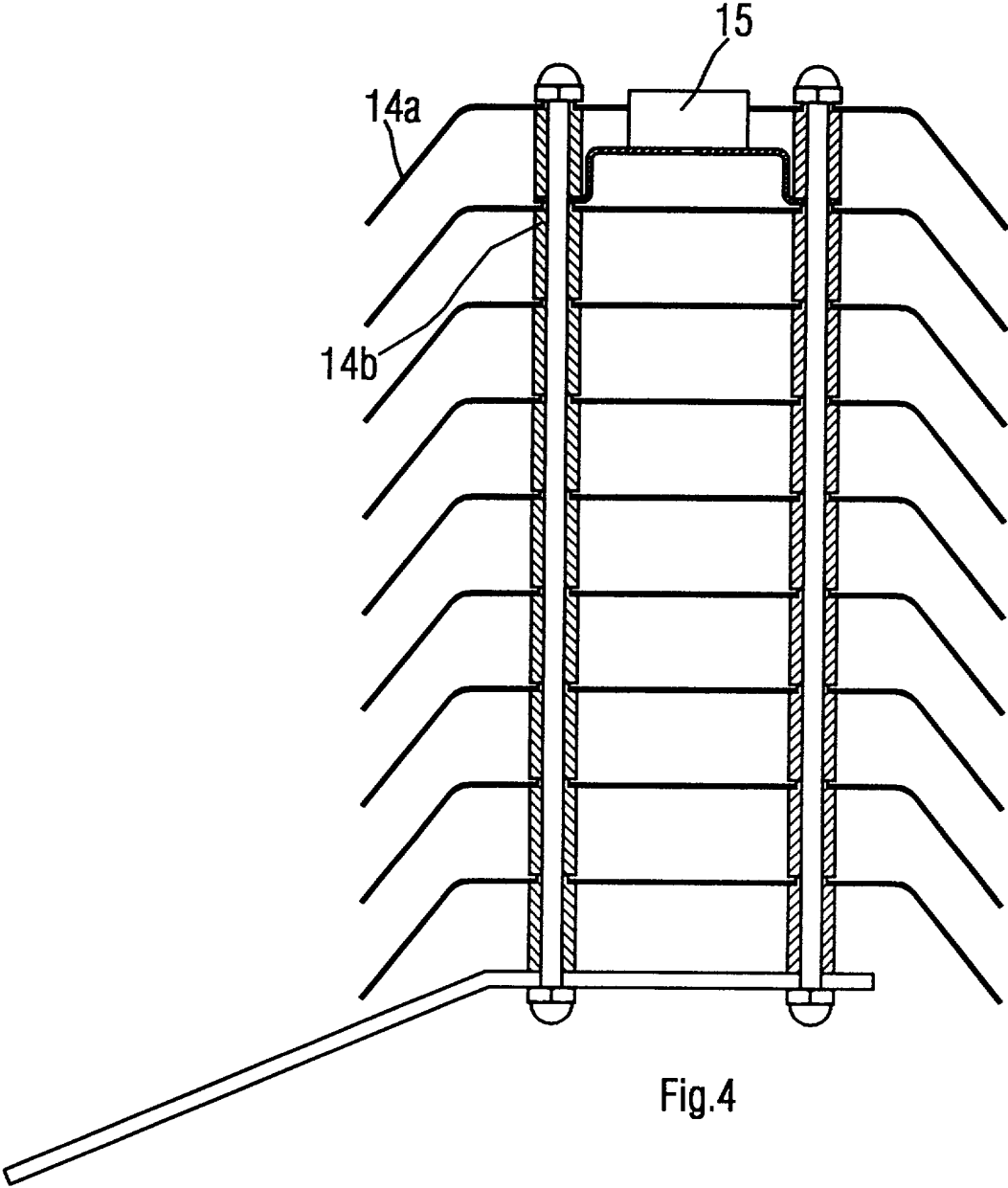


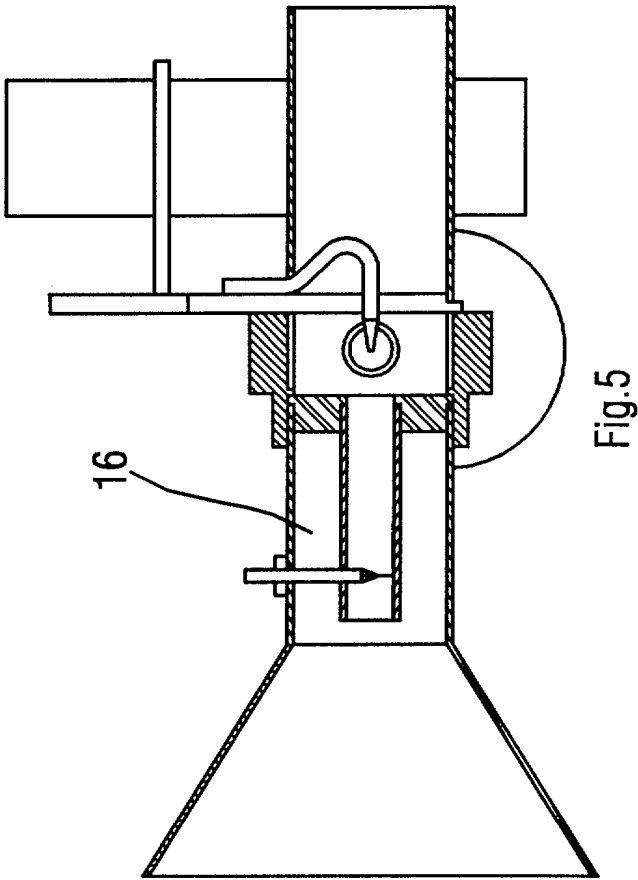
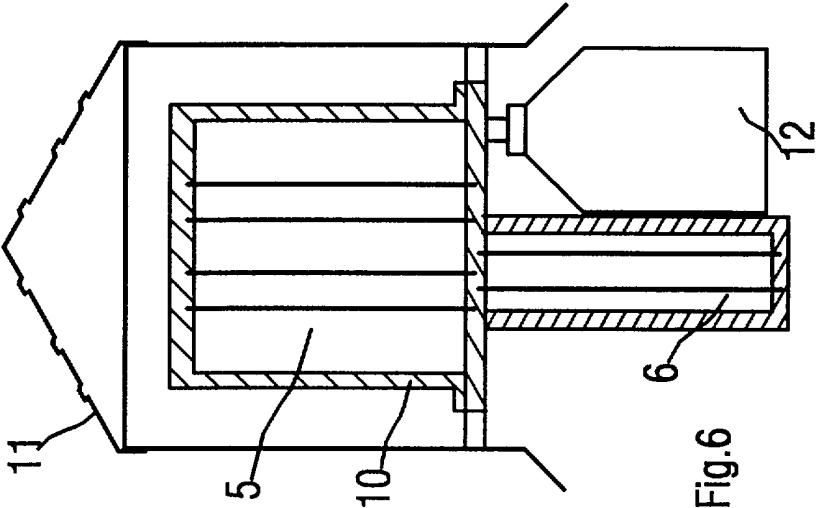
Fig.1



3/4



4/4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2830331

N° d'enregistrement
national

FA 611048

FR 0113003

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 98 01773 A (PERROT S.A.) 15 janvier 1998 (1998-01-15) * ensemble du brevet * * figures 1-10 *	1,4,6-8, 10-12,16	G01W1/00
X A	US 5 059 032 A (R.T. MACK, R.W. RIEGER) 22 octobre 1991 (1991-10-22) * colonne 4, ligne 54 - colonne 5, ligne 56 * * colonne 7, ligne 62 - colonne 10, ligne 28 * * figures 1,4,5,8 *	1,4-6,16 8	
A	EP 0 432 002 A (AQUA CROP) 12 juin 1991 (1991-06-12) * ensemble du brevet * * figures 1-3 *	1,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN & JP 55 147377 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. LTD.), 17 novembre 1980 (1980-11-17) * abrégé *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN & JP 08 327357 A (ASAHI OPTICAL CO. LTD.), 13 décembre 1996 (1996-12-13) * abrégé *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			G01W A01G
3 juin 2002		Visser, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0113003 FA 611048

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 03-06-2002
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9801773 A	15-01-1998	FR 2750771 A1	09-01-1998
		AU 3545197 A	02-02-1998
		EP 0910808 A1	28-04-1999
		WO 9801773 A1	15-01-1998
US 5059032 A	22-10-1991	AUCUN	
EP 432002 A	12-06-1991	FR 2654853 A1	24-05-1991
		EP 0432002 A1	12-06-1991
		ES 2048469 T3	16-03-1994
JP 55147377 A	17-11-1980	AUCUN	
JP 08327357 A	13-12-1996	AUCUN	