



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005439A3

NUMERO DE DEPOT : 09100922

Classif. Internat. : A01G

Date de délivrance le : 27 Juillet 1993

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 09 Octobre 1991 à 15H40 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : JULIEN Philippe
avenue Molière 323, B-1060 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)s par : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Place de l'Alma, 3 - B 1200
BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF D'INJECTION DES SOLUTIONS NUTRITIVES POUR CULTURES AERO-HYDROPONQUES.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 27 Juillet 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :

MUTS L
Directeur

Dispositif d'injection des solutions nutritives pour cultures
aéro-hydroponiques.

La présente invention concerne une installation
aéro-hydroponique pour la culture de plantes dans laquelle les
racines sont partiellement immergées dans une solution nutritive
aqueuse et plus particulièrement le dispositif d'injection par
5 pulvérisation de cette solution nutritive.

La capacité d'une plante d'absorber de l'eau dépend
du degré de saturation de celle-ci en oxygène dissout et pas
seulement en air dissout, aux alentours de ses racines. Sans
10 absorption d'eau la plante n'absorbe aucune substance nutritive.

Dans une installation aéro-hydroponique pour la
culture de plantes, le volume d'eau est fractionné en petites
gouttelettes, chacune étant entourée d'un volume d'air énorme par
15 rapport à celui de la gouttelette. L'oxygène, abondant dans
l'air, diffusera aisément au travers de la surface des
gouttelettes d'eau qui renferment peu ou pas d'oxygène.

D'autres particularités de la culture hydroponique
20 sont décrites dans le brevet belge No 8700550. L'objet de ce
brevet est d'augmenter l'échange gazeux par la création de
gouttelettes aussi petites que possible.

D'autres brevets ont déjà été publiés dans le domaine
25 de la culture hydroponique par injection sous pression de la
solution nutritive dont le brevet européen No 0 010 737 ou la

demande No 88 905 168.6 qui concernent tous deux une installation hydroponique comportant une cuve avec un couvercle amovible contenant une solution nutritive aqueuse et un volume d'air entre la surface de celle-ci et le couvercle.

5

L'expérience a montré que les dispositifs d'injection par pulvérisation des solutions nutritives des installations hydroponiques se bouchent fréquemment par les sels minéraux des solutions ou par d'autres impuretés.

10

Le cultivateur doit donc régulièrement contrôler et nettoyer les dispositifs d'injection en ouvrant la cuve de culture.

15

Dans la plupart des installations connues, l'ouverture de la cuve de culture consiste à soulever le couvercle de la cuve. Or le couvercle contient les porte-plantes ainsi que les plantes à cultiver.

20

Ces manipulations fréquentes demandent énormément de travail et de temps et sont possibles à réaliser pour des cultures à faible développement foliaire et racinaire telles que des laitues mais sont un inconvénient majeur pour les cultures à large et abondant développement telles que les tomates, concombres, melons, poivrons, aubergines, etc... compte tenu de l'encombrement et du poids de ces plantes.

25

Le but de la présente invention est de remédier à cet inconvénient pratique en proposant une solution simple et efficace permettant en outre un meilleur rendement par une possibilité d'adaptation du dispositif d'injection au fur et à mesure de la croissance des racines des plantes.

30

L'objet de l'invention permet dès lors de faciliter le contrôle et les manipulations des dispositifs d'injection.

35

Un autre objet de l'invention consiste à adapter de façon aisée la position en hauteur des dispositifs d'injection à l'intérieur de la cuve de culture.

5 Ces objectifs sont atteints par le dispositif d'injection des solutions nutritives tel que défini par la revendication 1.

10 D'autres caractéristiques de l'invention seront décrites ci-après à l'aide d'un exemple de réalisation pratique d'un dispositif d'injection en se référant aux dessins dans lesquels :

la figure 1 : est une vue d'ensemble en perspective d'une installation munie d'un dispositif d'injection selon l'in-
15 vention ;

la figure 2 : est une vue en coupe transversale d'une installation similaire ;

la figure 3 : est une vue en coupe d'un détail du dispositif d'injection selon l'invention.

20 Comme montré aux figures 1 et 2, l'ensemble de l'installation comporte une cuve 1 contenant la solution nutritive 2 et un volume d'air 3 entre la surface de celle-ci et le couvercle amovible 4 qui est pourvu d'ouvertures 5 contenant
25 chacune un porte-plante 6 qui maintient en place la plante 7 dont les racines sont partiellement immergées dans la solution nutritive 2. Un trop-plein réglable 8 (Figure 2) permet d'ajuster le niveau de la solution 2 dans la cuve 1.

30 Conformément à l'invention, des canalisations tubulaires d'alimentation 9 en solution nutritive 2, disposées de préférence sensiblement horizontalement et entièrement localisées à l'extérieur de la cuve 1 sont posées librement sur le sol ou
35 logées dans les parois latérales 16 de la cuve 1 où elles sont maintenues par des moyens élastiques de fixation 17.

Les canalisations tubulaires 9 d'alimentation en solution nutritive sont pourvues d'une série de raccordements 15, régulièrement espacés les uns des autres, vers des tuyaux souples ou capillaires 18 dont l'extrémité "aval" est munie de moyens de pulvérisation 10, 11 situés dans le volume d'air 3.

A cet effet les extrémités "aval" des tuyaux souples 18 sont pourvues d'éléments ou capillaires rigides 10 qui sont insérés verticalement dans le couvercle 4 de la cuve 1.

Comme montré plus clairement à la figure 3, chaque tuyau souple 18 est pourvu à son extrémité d'un élément rigide 10 monté dans une pièce de soutien 13 permettant le maintien vertical de l'élément 10 dans le couvercle 4.

Le capillaire ou élément rigide 10 est pourvu en son extrémité d'un organe de pulvérisation 11 de la solution nutritive et est conçu de telle sorte qu'il puisse être positionné à profondeur variable, opportunément choisie, dans la pièce de soutien 13, ce qui permet d'ajuster le niveau de l'injection de la solution nutritive. A cette fin, le capillaire rigide 10 est muni extérieurement d'un anneau élastique coulissant 12 qui repose sur le bord d'entrée de la pièce de soutien 13 ; d'autres formes de fixation peuvent être utilisées, par exemple des rainures radiales 14 avec anneaux élastiques.

Les organes d'injection 11 de la solution nutritive sont entièrement localisés dans le volume d'air 3 compris entre la surface de la solution 2 et le couvercle 4 et sont disposés de telle sorte qu'ils injectent sous pression, par l'intermédiaire d'un système extérieur bien connu (comportant entre autres une pompe de circulation), auquel les canalisations tubulaires 9 sont raccordées.

La solution nutritive est pulvérisée sous forme de gouttelettes fines par l'organe d'injection 11 selon des tra-

jectoires radiales sensiblement horizontales.

On comprend aisément que grâce au dispositif d'injection selon l'invention, il est possible de contrôler et nettoyer
5 chacun des organes d'injection 11 sans devoir enlever le couvercle 4 de la cuve 1. En plus, chaque organe d'injection 11 est réglable en hauteur de façon à pouvoir adapter le niveau d'injection radial d'après la forme ou le volume des racines des plantes adjacentes.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'injection de solution nutritive pour installation de culture aéro-hydroponique comprenant

5 - une cuve (1) pouvant contenir une solution nutritive aqueuse (2)

- un couvercle (4) délimitant un volume d'air (3) situé entre la solution (2) et le couvercle (4)

10 - au moins un porte-plante (6) qui maintient en place la plante (7) dont les racines s'étendent dans le volume d'air (3) et éventuellement partiellement dans la solution nutritive (2) caractérisé en ce qu'il comporte au moins une canalisation tubulaire (9) d'alimentation en solution nutritive, située à l'extérieur de la cuve (1) et pourvue de

15 tuyaux souples (18) dont l'extrémité est munie de moyens d'injection par pulvérisation (10, 11).

2. Dispositif d'injection selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'injection par pulvérisation

20 (10) sont insérés verticalement dans le couvercle (4) de la cuve (1).

3. Dispositif d'injection selon la revendication 1, caractérisé en ce que les tuyaux souples (18) sont pourvus à

25 leur extrémité "aval" d'éléments rigides (10) qui sont insérés dans le couvercle (4) de la cuve (1) à l'aide de pièces de soutien (13) permettant le maintien vertical des éléments (10) dans le couvercle (4).

30 4. Dispositif d'injection selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque élément rigide (10) est pourvu à son extrémité d'un organe de pulvérisation (11) de la solution nutritive et en ce qu'il est maintenu en hauteur par rapport à la pièce de soutien (13) par des moyens élastiques (12).

5 5. Dispositif d'injection selon la revendication 4,
caractérisé en ce que chaque élément rigide (10) est muni de
rainures radiales (14) dans lesquelles peut venir se positionner
l'anneau élastique (12) après positionnement en hauteur de
l'élément (10) et de l'organe de pulvérisation (11).

10 6. Dispositif d'injection selon la revendication 4,
caractérisé en ce que les organes de pulvérisation (11) pulvérisent
la solution nutritive dans le volume d'air (3) sous forme de
gouttelettes fines et selon des trajectoires radiales sensiblement
horizontales.

FIG. 1

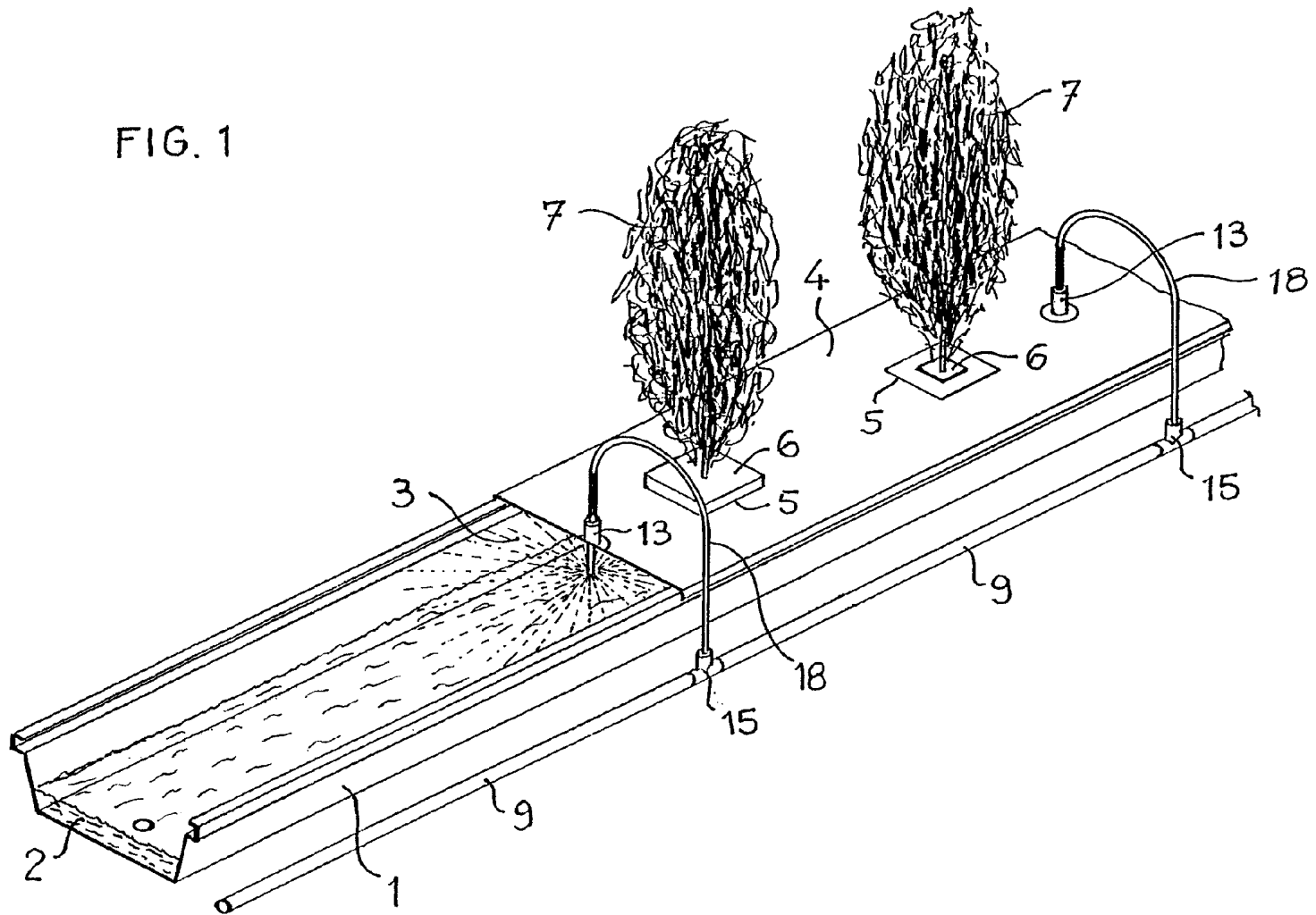
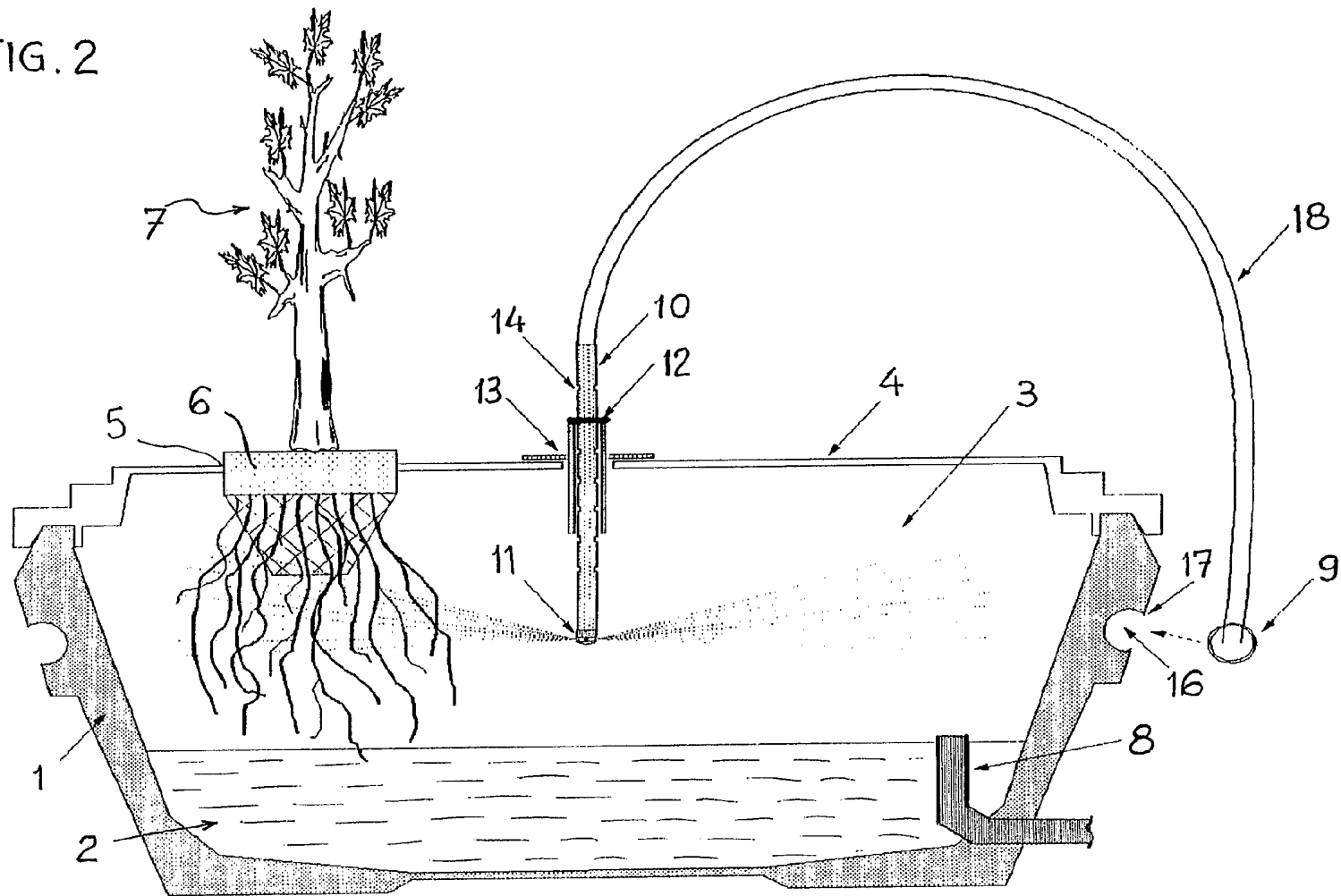


FIG. 2

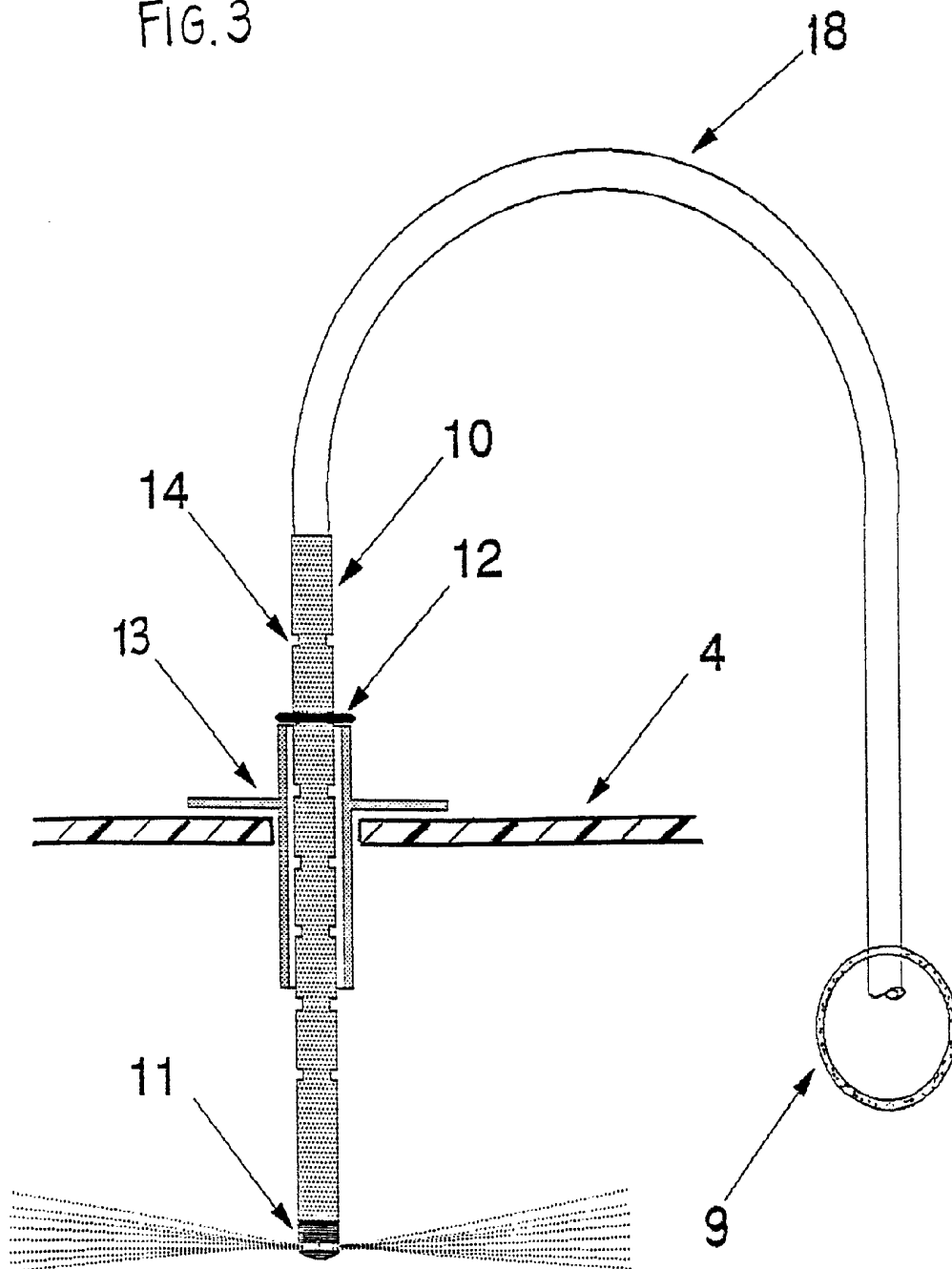


9

09100922

10

FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 9100922

BO 3171

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.5)
Y	US-A-3 868 787 (WONG) * colonne 3, ligne 49 - colonne 4, ligne 53; figures 1-2 * ---	1-2	A01G31/02
Y	WO-A-8 202 642 (GARTNERENS VANDINGS INDUSTRI) * page 4, ligne 10 - page 5, ligne 31; figure 2 * ---	1-2	
A	WO-A-8 301 365 (TUCKER ET AL.) * page 9, ligne 10 - ligne 25; figures 1-2 * -----	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A01G
LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 JUIN 1992	Examineur FONTS CAVESTANY A,
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

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

BE 9100922
BO 3171

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

16/06/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-3868787	04-03-75	Aucun	
WO-A-8202642	19-08-82	DE-T- 3231623	20-09-84
		EP-A- 0072816	02-03-83
		FR-A- 2498887	06-08-82
		GB-A- 2106362	13-04-83
		NL-T- 8220029	03-01-83
WO-A-8301365	28-04-83	AU-A- 9056082	05-05-83
		EP-A- 0091465	19-10-83
		GB-A- 2118416	02-11-83