



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A01G 13/04	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/22012 (43) Date de publication internationale: 25 juillet 1996 (25.07.96)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/00085 (22) Date de dépôt international: 18 janvier 1996 (18.01.96) (30) Données relatives à la priorité: 95/00591 19 janvier 1995 (19.01.95) FR (71)(72) Déposant et inventeur: VANIER, Henri, Marie [FR/FR]; Matouba, F-97120 Saint-Claude (FR). (74) Mandataire: DURAND, Yves; Cabinet Weinstein, 20, avenue de Friedland, F-75008 Paris (FR).	(81) Etats désignés: ES, PT, US, brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	

(54) Title: COVER FOR CULTIVATING PARTICULARLY BANANAS

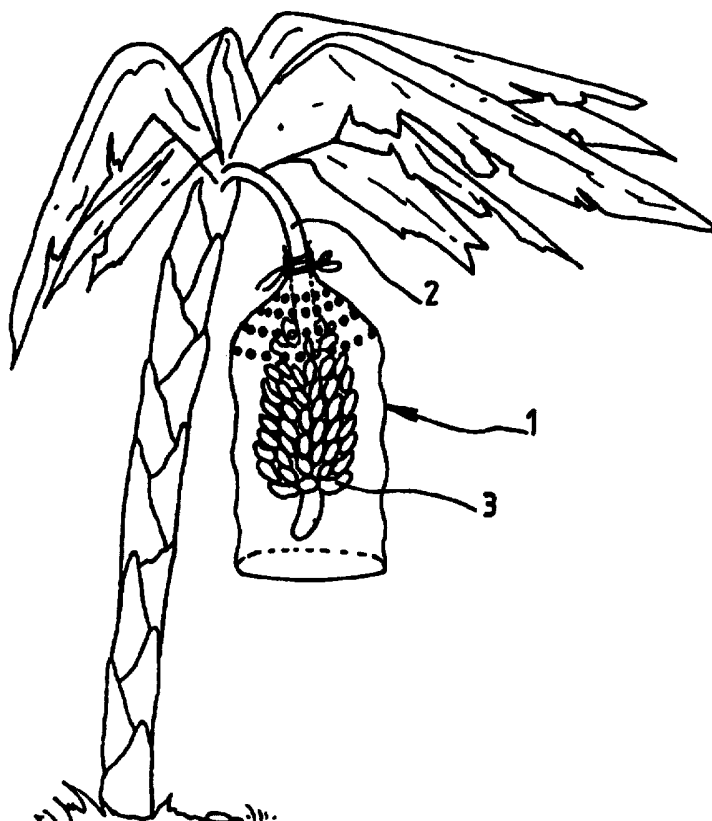
(54) Titre: HOUSSE POUR LA CULTURE NOTAMMENT DES BANANES

(57) Abstract

The invention relates to a cover for cultivating particularly bananas. The cover (1) of the invention is comprised of a plastic film having three layers (4, 5, 6), the central layer (5) being made of an ethylene and vinyl acetate copolymer, and at least one of the three layers (4, 5, 6) comprising a UV absorber. The cover (1) of the invention finds application to the culture of any plant system having an important photosynthetic activity and a size compatible with the use of plastic bags or covers.

(57) Abrégé

L'invention concerne une housse pour la culture notamment des bananes. La housse (1) de l'invention est composée d'un film plastique comprenant trois couches (4, 5, 6), dont la couche centrale (5) est composée d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle, au moins une des trois couches (4, 5, 6) comprenant un absorbeur d'UV. La housse (1) de l'invention trouve application à la culture de tout système végétal ayant une activité photosynthétique importante et de taille compatible avec l'utilisation de housses plastiques.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroon	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

"Housse pour la culture notamment des bananes"

L'invention concerne une housse pour la culture notamment des bananes.

On connaît des housses destinées à gainer les régimes de
5 bananes, constituées d'un film plastique en polyéthylène,
qui permettent d'assurer une protection du régime de
bananes contre les insectes et contre le grattage des
feuilles et fruits dû à des conditions telles que les
intempéries, les poussières, etc... .

10 Mais les bananes sont également sensibles à l'irradiation
par les ultraviolets "B" (UV "B") (280-320 nm) qui a pour
conséquence l'apparition d'érythèmes sur la peau de la
banane (tâches noires) et qui provoque une disparition de
15 la chlorophylle (chlorose). Les bananes sont aussi
sensibles aux infrarouges (chaleur) qui peuvent causer les
mêmes symptômes quand la température du fruit dépasse 35°C.

Il a alors été proposé un colorant bleu (bleu
20 d'ophtalocianyle, bleu outre-mer...) qui, introduit dans
les gaines polyéthylène, protège les bananes des brûlures.

Cependant, cette housse bleue ne laisse pas passer toute la
lumière blanche et arrête une bonne partie des UV "A", en
25 raison de sa coloration bleue. Pourtant cette lumière
blanche et ces UV "A" participent à la guérison des
blessures dues aux UV "B". Les longueurs d'onde absorbées
par le colorant bleu correspondent à celles absorbées par
la chlorophylle et dont la plante aurait besoin. De plus,
30 le polyéthylène est un matériau à effet de serre négatif
qui laisse passer tous les infrarouges : les bananes sont
donc chauffées le jour et se refroidissent rapidement la
nuit. Une augmentation de la chaleur conférée au régime la
nuit permet d'accélérer la croissance en favorisant les
35 réactions sombres.

- L'invention apporte une solution aux problèmes précédents en proposant une housse constituée d'un film plastique multicouche du type comprenant une couche extérieure, une couche centrale et une couche intérieure, la couche
- 5 centrale comprenant un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle et au moins une des trois couches comprenant au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'ultraviolet, pour la culture des bananes.
- 10 Selon une caractéristique de la housse de l'invention, le copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle contient moins de 20 % en volume, par rapport au volume total du copolymère, d'acétate de vinyle.
- 15 Plus précisément, le copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle comprend entre environ 9 % et environ 19 % en volume d'acétate de vinyle par rapport au volume total du copolymère.
- 20 Selon un premier mode de réalisation de l'invention, seule la couche centrale contient ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.
- 25 Selon un second mode de réalisation de l'invention, seule la couche extérieure contient ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.
- 30 Selon un troisième mode de réalisation de la housse de l'invention, seule la couche intérieure contient ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.
- 35 Selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, seules les couches extérieure et centrale contiennent ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.
- Selon un cinquième mode de réalisation de l'invention, seules les couches intérieure et centrale contiennent ledit

au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.

5 Selon un sixième mode de réalisation de l'invention, les trois couches contiennent ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.

10 Selon une autre caractéristique de la housse de l'invention, l'agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'ultraviolet est la 2-hydroxy-4-n-octoxy-benzophénone, qui est associé à un agent stabilisant à la lumière, le poly-(N- β -hydroxyéthyl-2,2,6,6-tétraméthyl-4-hydroxy-pipéridyl succinate), chacun en une quantité de 0,1 à 2 % en volume par rapport au volume total du copolymère.

15 Selon encore une autre caractéristique de la housse de l'invention, la couche centrale comprend de plus un agent glissant tel qu'un oléamide.

20 Selon toujours une autre caractéristique de la housse de l'invention, la couche extérieure est composée d'un polyéthylène basse densité, radicalaire ayant un indice de fluidité inférieur à 1,5 g/cm²/mn et la couche intérieure est un polyéthylène basse densité radicalaire ayant un
25 indice de fluidité supérieur à 4 g/cm²/mn.

Selon une caractéristique supplémentaire de la housse de l'invention, la couche intérieure contient de plus un agent anti-buée, tel qu'un glycérol de mono-oléate.

30 En addition, la couche extérieure contient un agent glissant, tel qu'un oléamide et la couche intérieure contient un agent glissant, tel qu'une amine, et un agent anti-bloquant tel que de la silice synthétique.

35 Dans tous les modes de réalisation de la housse de l'invention, chaque couche indépendamment l'une de l'autre constituant la housse a une épaisseur comprise entre environ 5 et environ 15 microns.

La housse de l'invention est constituée d'un cylindre d'environ 50 cm de diamètre et d'entre environ 140 cm et environ 160 cm de hauteur, perforé à sa partie supérieure sur environ 80 cm seulement.

5

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre et qui est faite en référence aux dessins schématiques annexés dans
10 lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective représentant un mode d'utilisation de la housse selon l'invention.

15 La figure 2 est une vue en coupe verticale de la housse de l'invention.

La figure 3 est une vue de côté d'une housse debout selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

20

L'invention propose une housse constituée d'un film plastique à effet de serre positif c'est-à-dire favorisant la croissance des bananes par un apport de chaleur par une diminution de la perte de chaleur par rayonnement la nuit
25 et qui le jour laisse passer toute la lumière du visible et une bonne partie des UV "A" et qui absorbent les UV "B" et renvoie les infrarouges (entre 20 et 30 %).

Ainsi, on obtient un effet synergétique qui permet
30 d'obtenir une croissance plus rapide des bananes et en même temps d'augmenter la dureté de la peau de la banane.

En effet, il serait hors de question d'augmenter la vitesse de croissance des fruits, sans donner à la peau du fruit la
35 résistance suffisante pour accepter cette croissance.

En se référant à la figure 1, qui montre une housse selon l'invention en utilisation, on voit que la housse 1 a une face extérieure en contact avec l'environnement extérieur

et une face intérieure en contact avec le régime de bananes (3). La housse 1 est nouée par un moyen approprié à la hampe 2 du bananier.

- 5 La housse 1 est constituée d'un film plastique multicouche illustré en figure 2. Ce film plastique est du type constitué d'une couche extérieure 4, qui est la couche en contact avec l'environnement extérieur, d'une couche centrale 5 et d'une couche intérieure 6 en contact avec le
10 régime de bananes.

La housse 1 selon l'invention permet une croissance plus rapide des bananes, croissance directement liée à la quantité de chaleur transmise au fruit, grâce à la présence
15 de la couche centrale 5 constituée d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle qui confère au film plastique une thermicité entre 80 % et 70 %. Le film renvoie donc à la banane une partie des infrarouges réémis la nuit par le fruit tout en renvoyant les infrarouges le
20 jour vers l'extérieur. Ceci assure une quantité de chaleur supplémentaire pendant la nuit.

Les copolymères d'éthylène-acétate de vinyle ont des propriétés adhésives qui rendent difficile leur mise en
25 oeuvre lorsque la quantité en volume d'acétate de vinyle, par rapport au volume total du copolymère d'éthylène-acétate de vinyle, excède 20 %. Il est donc préféré que la couche centrale 5 du film constituant la housse de l'invention contienne moins de 20 % en volume d'acétate de
30 vinyle.

Cependant, en dessous de 9 % en volume d'acétate de vinyle, par rapport au volume total du copolymère éthylène- acétate de vinyle, l'effet de serre positif est moindre.

35 Le film plastique multicouche employé dans l'invention aura donc de préférence une couche centrale 5 constituée d'un copolymère d'éthylène-acétate de vinyle contenant entre

environ 9 % et environ 19 %, en volume par rapport au volume total du copolymère, d'acétate de vinyle.

5 Un apport de chaleur supplémentaire, c'est-à-dire une croissance plus rapide du fruit est donc assurée par la couche centrale de la housse de l'invention contenant le copolymère d'éthylène d'acétate de vinyle décrit ci-dessus. Cette couche centrale, en outre, protège le jour, des infrarouges.

10

De plus, la housse de l'invention absorbe les UV "B" nocifs tout en laissant passer une grande partie de la lumière blanche et des UV "A".

15 A cet effet, la couche centrale de la housse de l'invention peut comprendre un agent absorbant les ultraviolets qui absorbe une bonne partie des ultraviolets "B" et inhibe ainsi la cause des érythèmes, tout en laissant passer les longueurs d'ondes composant la lumière blanche (dont la
20 lumière bleue), ainsi que les UV "A". UV "A et lumière bleue (450 nm) sont les garants d'une bonne guérison de l'érythème dû aux UV "B". Profitant de toutes les longueurs d'onde du visible, la banane peut absorber ce dont elle a besoin, la dureté de la peau est alors augmentée c'est-à-
25 dire qu'elle a une meilleure résistance aux chocs, aux blessures, à la prolifération de différents parasites et champignons.

30 Tout agent absorbeur d'UV "B" approprié peut être utilisé en combinaison avec le copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle. Cependant, un agent absorbeur d'UV "B" préféré est un agent qui non seulement absorbe les UV "B" mais également permet de stabiliser le copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle à la lumière, c'est-à-dire lui permet
35 de garder ses qualités mécaniques malgré l'irradiation aux ultraviolets, la 2-hydroxy-4-n-octoxy-benzophénone. Cet agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV est le plus favorablement utilisé en combinaison avec un autre stabilisant à la lumière le poly-(N-β-hydroxyéthyl-2,2,6,6-

tétraméthyl-4-hydroxy-pipéridyl succinate). Les quantités efficaces et suffisantes de l'agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV et de l'agent stabilisant à la lumière cités ci-dessus sont comprises entre 0,1 et 2 % en volume pour chacun des agents par rapport au volume du copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle.

On peut également ajouter dans cette couche centrale un oléamide, couramment utilisé dans l'art des films plastiques pour conférer aux films plastiques des propriétés de glissement.

Comme cela a déjà été souligné, cette couche centrale constituée d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle a des propriétés adhésives qui rendent nécessaire la présence d'une couche intérieure, celle en contact avec le fruit, afin d'éviter que la housse en utilisation ne colle aux fruits. Cette couche intérieure doit également être transparente à la lumière blanche et aux UV "A". Elle pourra également contenir un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV ainsi qu'un agent stabilisant à la lumière, par exemple ceux contenus dans la couche centrale et ce, dans les mêmes proportions que dans la couche centrale. Elle doit aussi être relativement molle de façon à ne pas abîmer les fruits.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, cette couche intérieure est ainsi constituée d'un polyéthylène basse densité, radicalaire. Un polyéthylène préféré a un indice de fluidité supérieur à 4 g/cm²/mn.

De façon avantageuse, la couche intérieure comprend de plus un agent anti-buée.

La présence de cet agent anti-buée, permet, en modifiant les propriétés de tension superficielle du film, une répartition uniforme de l'eau de condensation sur le film, et ainsi, une meilleure transmission du spectre visible et des UV "A".

Cet agent anti-buée sur la surface intérieure assure également un ruissellement plus facile de l'eau et ainsi une diminution du risque d'érythème par "effet de loupe". Il diminue également le phénomène de gouttage sur le fruit
5 en permettant un ruissellement plus facile de l'eau.

Tout cela diminue aussi l'occurrence de brûlure par reverbération de l'humidité.

10 Par ailleurs, la présence d'humidité sur le régime favorise le développement des *Deightonella*, un champignon néfaste aux bananes.

La présence de l'agent anti-buée participe donc également à
15 une meilleure croissance de la banane et à une meilleure dureté de la peau de la banane.

Tout agent anti-buée approprié peut être utilisé dans la couche intérieure mais un agent anti-buée préféré est le
20 glycérol de mono-oléate.

La couche intérieure du film plastique constituant la housse de l'invention peut également comprendre un agent glissant tel que des amines et un agent anti-bloquant
25 permettant d'éviter le collage des deux faces intérieures de la housse de l'invention, lors de son stockage et ainsi permettre d'ouvrir facilement la housse pour utilisation. Un agent anti-blocage préféré est une silice synthétique.

30 Toujours parce que le copolymère d'éthylène-acétate de vinyle composant la couche centrale est collant, et pour conférer de meilleures propriétés mécaniques au film constituant la housse de l'invention, la couche centrale est recouverte d'une couche extérieure, c'est-à-dire celle
35 en contact avec l'air ambiant, qui doit également laisser passer la lumière blanche et les UV "A", comme les autres couches.

De préférence, cette couche extérieure est composée d'un polyéthylène basse densité, radicalaire et ayant un indice de fluidité inférieur à 1,5 g/cm²/mn, afin de conférer de bonnes propriétés mécaniques au film de la housse de l'invention.

Afin d'améliorer les propriétés de la housse de l'invention cette couche extérieure pourra également comprendre les mêmes stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV et stabilisant à la lumière associé que ceux inclus dans la couche centrale, c'est-à-dire la 2-hydroxy-4-n-octoxybenzo-phénone associée au poly-(N-β-hydroxyéthyl-2,2,6,6-tétra-méthyl-4-hydroxy-pipéridyl succinate) et ce dans les mêmes quantités que pour la couche centrale.

Bien entendu, tout autre polymère et/ou agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV peuvent être utilisés dans la mesure où ils ont la même fonction que le polyéthylène et les agents stabilisants à la lumière et absorbeur d'UV décrits ci-dessus.

Optionnellement, afin d'éviter le collage des housses les unes aux autres lors d'un stockage, le film extérieur pourra comprendre un agent glissant tel qu'un oléamide.

Le film composant la housse pour la culture des bananes selon l'invention est fabriqué d'une manière connue en soi dans l'art c'est-à-dire par exemple par co-extrusion en trois couches. De préférence, sa production est gérée par ordinateur, afin de garantir une stabilité et une constance des épaisseurs de chaque couche. Ceci garantit le dosage des intrants.

De préférence, l'épaisseur de chaque couche constituant le film utilisé dans l'invention est comprise entre environ 5 et environ 15 microns.

Comme on peut le voir en figure 3, les housses selon l'invention auront généralement la forme d'un cylindre,

10

d'un diamètre ϕ d'environ 50 cm et d'une hauteur H comprise entre environ 1,40 m et environ 1,60 m.

Elles peuvent être perforées sur la totalité de leur surface mais, selon un mode préférentiel de réalisation illustré en figure 3, qui représente une vue de côté d'une housse debout selon l'invention, la housse ne sera perforée à sa hauteur supérieure que sur une hauteur h d'environ 80 cm. Cela assure un "effet de cheminée" qui favorise l'évacuation de l'eau vers l'extérieur et donc participe à la diminution des risques de brûlures par réverbération de l'humidité, par effet de loupe et à la diminution des risques de chlorose par diminution de la chaleur dans l'enceinte pendant la journée (par convection) ainsi que par un rééquilibrage permanent des pressions partielles en CO₂ et O₂.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les perforations auront un diamètre de 8 mm et chaque perforation sera à une distance d des autres d'environ 6 cm.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention et ses avantages, on va en décrire maintenant à titre d'exemples purement illustratifs et non limitatifs plusieurs modes de réalisation.

Exemple 1

Des essais ont été effectués en Guadeloupe, en utilisant la housse de l'invention, et pour comparaison la housse en polyéthylène bleue de l'art antérieur et également en n'utilisant pas de housse.

Pendant une période de croissance "Juin-Juillet-Août", on a mesuré la vitesse de croissance des fruits et le module de dureté de leur peau lors d'une culture sans gaine, avec une gaine en polyéthylène bleue de l'art antérieur et avec une gaine selon l'invention.

Dans cet exemple, la gaine de l'invention était comme suit :

- couche extérieure : épaisseur comprise entre 5 et 15 microns, composée d'un polyéthylène basse densité, radicalaire, d'un indice de fluidité inférieur à 1,5 g/cm²/mn et, d'un stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV : la 2-hydroxy-4-n-octoxy-benzophénone, en une quantité de 0,1 à 2 % en volume par rapport au volume total du polyéthylène ; et d'un stabilisant à la lumière : le poly-(N-Co-hydroxyéthyl-2,2,6,6-tétraméthyl-4-hydroxy-pipéridyl-succinate), en une quantité de 0,1 à 2 % en volume par rapport au volume total du polyéthylène.

Elle comprend de plus un oléamide.

- couche centrale : épaisseur comprise entre 5 et 15 microns, composée d'un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle contenant entre 9 et 19 % en volume, par rapport au volume total de copolymère, d'acétate de vinyle, d'un stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV : la 2-hydroxy-4-n-octoxy-benzophénone, en une quantité comprise entre 0,1 et 2 % en volume par rapport au volume du copolymère, et d'un stabilisant à la lumière : le poly (N-β-hydroxy-éthyl-2,2,6,6-tétraméthyl-4-hydroxy-pipéridyl-succinate), en une quantité comprise entre 0,1 et 2 % en volume par rapport au volume total du copolymère.

Elle comprend de plus un oléamide.

- couche intérieure : épaisseur comprise entre 5 et 15 microns, composée d'un polyéthylène basse densité, radicalaire, d'un indice de fluidité supérieur à 4 g/cm²/mn, d'un stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV : la 2-hydroxy-4-n-octoxy-benzophénone, en une quantité comprise entre 0,1 et 2 % en volume par rapport au volume du polyéthylène et d'un stabilisant à la lumière : le poly (N-β-hydroxy-éthyl-2,2,6,6-tétraméthyl-4-hydroxy-pipéridyl-

succinate), en une quantité comprise entre 0,1 et 2 % en volume par rapport au volume total du polyéthylène.

Elle comprend de plus, du SiO₂ synthétique, des amines et
5 du glycérol de mono-oléate.

Les mesures du module de dureté sont effectuées en mesurant la pression à la surface de la peau pour une vitesse de pénétration constante de 2 mm/s avec une pastille de
10 20 mm².

Deux séries d'essais ont été effectuées : à une altitude de 300 m et à une altitude de 50 m et les bananes ont été coupées au même grade (diamètre).
15

Le tableau 1 ci-après regroupe les résultats obtenus à 300 m d'altitude et le tableau 2 regroupe les résultats obtenus à 50 m d'altitude.

Tableau 1

	sans gaine	gaine bleue en polyéthylène	gaine de l'invention
Vitesse de croissance du diamètre (en mm/jour)	0,18	0,22	0,29
module de dureté (en g)	1550	1550	1550

5 A partir des résultats obtenus à 300 m d'altitude, on peut voir que la vitesse de croissance des bananes augmente avec l'utilisation de la housse de l'invention et que la dureté de la peau reste constante. Il faut noter ici que le module de dureté de la peau était déjà très élevé à cette altitude.

Tableau 2

	sans gaine	gaine bleue en polyéthylène	gaine de l'invention
Vitesse de croissance du diamètre (en mm/jour)	-	0,26	0,29
module de dureté (en g)	-	1280	1480

10 A partir des résultats obtenus à 50 m d'altitude, on observe une augmentation moindre de la vitesse des fruits et une forte augmentation du module de dureté de la peau.

- Mais, la vitesse de croissance des fruits est déjà très importante en zone de plaine et un des problèmes rencontrés dans cette zone, est le faible module de dureté de la peau des fruits. L'utilisation de la housse de l'invention permet donc d'augmenter nettement le module de dureté de la peau, c'est-à-dire de résoudre le problème rencontré à 50 m d'altitude et de plus d'augmenter la vitesse de croissance des fruits.
- 10 D'une manière générale, à partir des résultats obtenus dans cet exemple, on observe une diminution sensible de l'écart type sur les critères mesurés : le module de dureté tend à devenir "uniforme", compris entre 1450 et 1550 g, et la vitesse de croissance augmente à 0,29 mm/jour.
- 15 Mais, de façon plus importante, la housse de l'invention peut être adaptée aux différents sites de cultures des bananes.
- 20 Ceci peut être fait en faisant varier la quantité d'absorbeur UV ou en jouant sur sa présence ou absence dans les différentes courbes composant la housse de l'invention.
- 25 En effet, l'absorbeur d'UV utilisé dans l'invention transforme les UV "B" en chaleur c'est-à-dire en infrarouge et le copolymère constituant la couche centrale en acétate de vinyle-éthylène renvoie ces infrarouges.
- 30 Cela signifie que selon l'ensoleillement le jour, c'est-à-dire le taux d'ensoleillement et la durée de l'ensoleillement, ces taux et durée dépendant eux-même de la saison et de l'altitude par exemple, on pourra adapter la composition de la housse de l'invention pour obtenir un meilleur rapport augmentation de la vitesse de croissance du fruit/augmentation de la dureté de la peau.
- 35 Par exemple, on a vu à l'Exemple 1 qu'en zone dite "de plaine", c'est-à-dire à une altitude inférieure à 100 m, la vitesse de croissance des fruits est déjà importante et que

le problème rencontré est celui d'une dureté de peau du fruit faible. Par conséquent, on cherchera plus dans cette zone à favoriser l'augmentation de la dureté de la peau que la croissance du fruit. L'apport de chaleur supplémentaire dû à la transformation des UV "B" en chaleur n'est donc pas nécessaire.

Dans un tel cas, on pourra choisir une housse selon l'invention ne contenant l'agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV (avec l'agent stabilisant à la lumière associé) que dans la couche centrale et/ou la couche extérieure.

Avec cette configuration, les UV "B" sont absorbés et transformés en chaleur (IR) lors de leur passage à travers la couche extérieure. Et, le copolymère d'acétate de vinyle-éthylène contenu dans la couche centrale renvoie vers l'extérieur, le jour, cet apport de chaleur supplémentaire.

Bien entendu, la nuit, les infrarouges réémis par le fruit seront renvoyés au fruit par la couche centrale contenant le copolymère d'éthylène-acétate de vinyle.

A contrario en zone dite "de montagne", c'est-à-dire à une altitude supérieure à 100 m, la dureté de la peau est déjà bonne mais, en revanche, la vitesse de croissance du fruit est faible. Il est donc dans ce cas très favorable d'avoir un apport de chaleur supplémentaire dû à la transformation des UV "B" en chaleur (IR). Il est alors particulièrement préféré d'utiliser, en zone de montagne, une housse ne contenant l'agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV (avec l'agent stabilisant à la lumière associé) que dans la couche intérieure et/ou la couche centrale.

Dans cette configuration, les UV "B" traversent la couche centrale, sont transformés en chaleur (IR) dans la couche centrale et/ou la couche intérieure et la présence du copolymère d'acétate de vinyle-éthylène dans la couche

centrale renverra, le jour, cet apport de chaleur supplémentaire vers le fruit.

En résumé, la combinaison d'une couche centrale constituée
5 d'un matériau à effet de serre positif, ici en un copolymère d'éthylène-acétate de vinyle, avec un absorbeur d'UV contenu soit dans les trois couches constituant la housse de l'invention, soit dans une seule de ces couches, permet d'adapter la housse de l'invention à toutes les
10 situations climatiques rencontrées lors de la culture des fruits.

Dans le cas où la housse selon l'invention ne contient un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV (avec
15 l'agent stabilisant à la lumière associé) que dans la couche centrale, lorsque approprié au regard des conditions climatiques, cette housse présentera l'avantage que la couche intérieure, c'est-à-dire celle en contact avec le fruit, servira de couche "d'isolation" par rapport à la
20 couche centrale en copolymère d'éthylène-acétate de vinyle, qui elle sera chaude.

L'Exemple suivant illustre d'autres avantages de
25 l'invention.

Exemple 2

Des essais ont été effectués dans les plantés (premier cycle) qui sont des plantations réputées fragiles à deux
30 endroits c'est-à-dire en plaine (altitude 30 m) et en montagne (altitude 250 m).

La culture a été effectuée de septembre à décembre soit pendant la période de l'année la plus favorable à la
35 culture de la banane, mais avec cette année des problèmes de sécheresse, notamment dans la plaine.

Les observations ont été faites par comparaison de certains critères entre les régimes élevés sous une gaine bleue de

l'art antérieur et les régimes élevés sous une gaine de l'invention pour un même intervalle fleur coupe (IFC). L'intervalle fleur coupe est l'intervalle de temps écoulé entre la floraison du bananier et la coupe des bananes.

5

Les critères mesurés et les résultats obtenus sont regroupés au tableau 3 ci-après.

10 Dans ce tableau, la différence de grade représente la différence de diamètre du fruit mesuré au pied à coulisse entre le fruit cultivé avec la housse bleue de l'art antérieur et avec la housse de l'invention.

15 De la même façon, on a mesuré la différence de longueur des fruits obtenus lors d'une culture avec la housse bleue de l'art antérieur et la housse de l'invention. Les différences de poids, de dureté, et de fermeté des fruits obtenus lors d'une culture avec la housse bleue de l'art antérieur et la housse de l'invention sont également
20 indiquées.

En plaine, la housse de l'invention ne contenait l'agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV et l'agent associé décrits à l'Exemple 1 que dans la couche centrale
25 et la couche extérieure alors qu'en altitude, la housse de l'invention ne contenait l'agent absorbeur d'UV et stabilisant à la lumière et l'agent stabilisant à la lumière associé décrits à l'Exemple 1 que dans la couche centrale et la couche intérieure.

30

Les autres caractéristiques de l'invention étaient identiques à celles de la housse utilisée à l'Exemple 1.

Tableau 3

	Culture en plaine 75 jours d'IFC	Culture en altitude 86 jours d'IFC
différence de grade	+ 1 mm	+ 1,5 mm
différence de longueur	Main 1 = + 1 cm Main 7 = + 0,3 cm	Main 1 = + 1,4 cm Main 7 = + 0,8 cm
différence de poids	Main 1 = + 22 g/doigt Main 6 + 9 g/doigt	Main 1 = + 19 g/doigt Main 6 = + 12 g/doigt
dureté	Housse de l'invention > housse bleue	Housse de l'invention > housse bleue
fermeté	Housse de l'invention > housse bleue	Housse de l'invention > housse bleue

Egalement, avec la housse de l'invention, l'activité photosynthétique est plus importante qu'avec les housses en polyéthylène bleues.

- 5 Les pistilles des fruits (bout de l'influorescence mâle de la banane) disparaissent sur les régimes gainés avec la housse de l'invention. Or l'épistillage est une tâche rémunérée en bananeraie. L'absence de nécessité d'épistillage engendre donc une économie énorme.

10

Les bananes s'allongent plus vite, ce qui permet une ouverture plus grande des mains du bas du régime et évite ainsi les blessures d'une main sur l'autre. On estime à une main/régime (soit environ 1 kg) les déchets dus à ce type

15 de blessures.

Les bananes bien que mûrissant plus vite, sont physiologiquement plus jeunes. Cela permet :

- 20 - soit de laisser les bananes plus longtemps sur le bananier et ainsi d'obtenir des fruits plus lourds (+ 11 % de poids par semaine),
- soit de profiter de ce temps supplémentaire pour faire
- 25 voyager les bananes sans problème de mûrissement prématuré,
- soit de conjuguer ces deux avantages.

30 Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemples.

35 Ainsi, tout film plastique ou combinaison de films plastiques à effet de serre positif, absorbant les UV "B", laissant passer les UV "A" et la lumière blanche pourra être utilisé pour réaliser une housse selon l'invention.

De plus, la housse de l'invention pourra être utilisée pour la culture d'autres fruits que les bananes, si approprié.

C'est le cas, en général, pour tout système végétal ayant une activité photosynthétique importante et de taille compatible avec l'utilisation des housses plastiques. En particulier on peut citer, le cep de vigne, le régime de
5 datte, certains cucurbitacés, tous les fruits en grappes ou régimes et tous les arbustes de petite taille.

De plus, la housse de l'invention devrait avoir un rôle très efficace pour stimuler la pousse des rejetons du
10 bananier lorsque placée sur les rejetons.

Dans toutes ces applications, seule la forme de la housse changerait et les différentes concentrations.

15 Bien entendu, la housse de l'invention pourra également avoir d'autres dimensions que celles décrites ici.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons
20 si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

Re v e n d i c a t i o n s

1. Housse caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un film plastique multicouche du type comprenant une couche extérieure, une couche centrale et une couche intérieure, la couche centrale comprenant un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle et au moins une des couches contenant au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'ultraviolet, pour la culture notamment des bananes.
2. Housse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle contient moins de 20 % en volume, par rapport au volume total du copolymère, d'acétate de vinyle.
3. Housse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle comprend entre environ 9 % et environ 19 % en volume d'acétate de vinyle par rapport au volume total du copolymère.
4. Housse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'ultraviolet est la 2-hydroxy-4-n-octoxy-benzophénone qui est associée à un agent stabilisant à la lumière, le poly-(N- β -hydroxyéthyl-2,2,6,-tétraméthyl-4-hydroxy-pipéridyl succinate), chacun en une quantité de 0,1 à 2 % en volume par rapport au volume total du copolymère.
5. Housse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les trois couches contiennent ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.
6. Housse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que seule la couche centrale contient

ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.

- 5 7. Housse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que seule la couche extérieure contient ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.
- 10 8. Housse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que seule la couche intérieure contient ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.
- 15 9. Housse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la couche centrale et la couche extérieure contiennent ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.
- 20 10. Housse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la couche centrale et la couche intérieure contiennent ledit au moins un agent stabilisant à la lumière et absorbeur d'UV.
- 25 11. Housse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la couche intérieure contient de plus un agent anti-buée, tel qu'un glycérol de mono-oélate.
- 30 12. Housse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la couche centrale comprend de plus un agent glissant tel qu'un oléamide.
- 35 13. Housse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la couche extérieure est composée d'un polyéthylène basse densité, radicalaire ayant un indice de fluidité inférieur à 1,5 g/cm²/mn et en ce que la couche intérieure est composée d'un polyéthylène basse densité radicalaire ayant un indice de fluidité supérieur à 4 g/cm²/mn.

14. Housse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la couche extérieure contient de plus un agent glissant tel qu'un oléamide et en ce que la couche intérieure contient de plus un agent glissant tel qu'une amine et un agent anti-bloquant tel que de la silice synthétique.
15. Housse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque couche indépendamment l'une de l'autre constituant le film plastique multicouche a une épaisseur comprise entre environ 5 et environ 15 microns.
16. Housse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un cylindre d'environ 50 cm de diamètre et d'entre environ 140 cm et environ 160 cm de hauteur, perforé à sa partie supérieure sur environ 80 cm seulement.
17. Utilisation de la housse selon l'une quelconque des revendications précédentes pour la culture de la vigne, des dattes et des cucurbitacés.
18. Utilisation de la housse selon l'une quelconque des revendication 1 à 16 pour accélérer la croissance des rejetons du bananier.

1/1

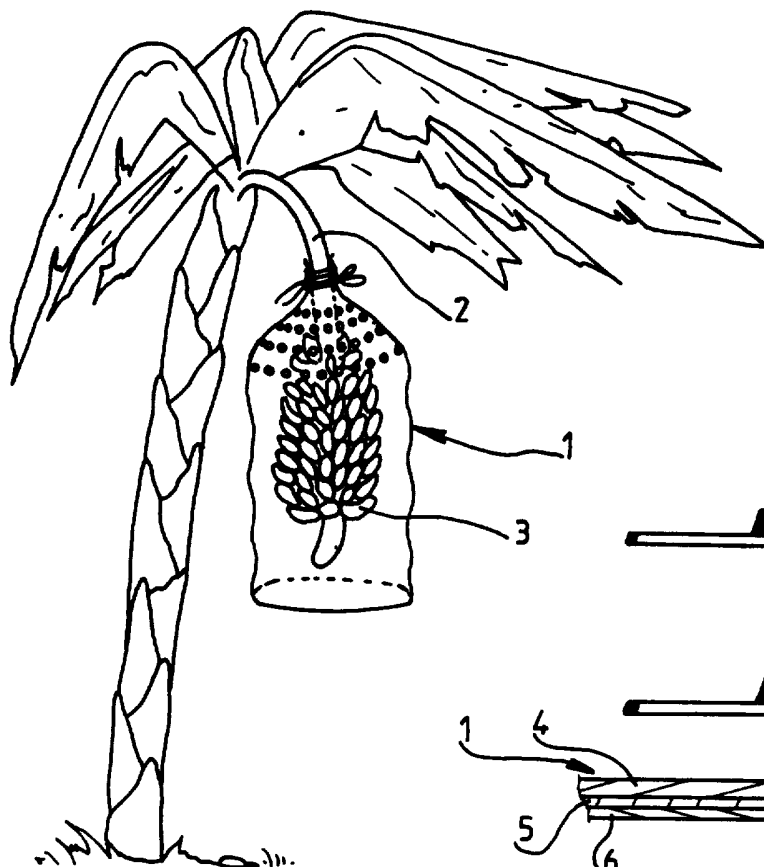


FIG. 1

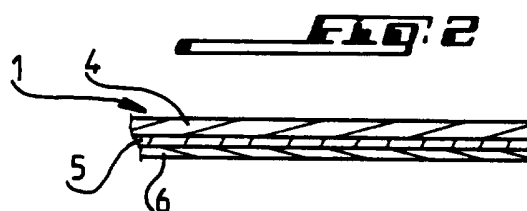
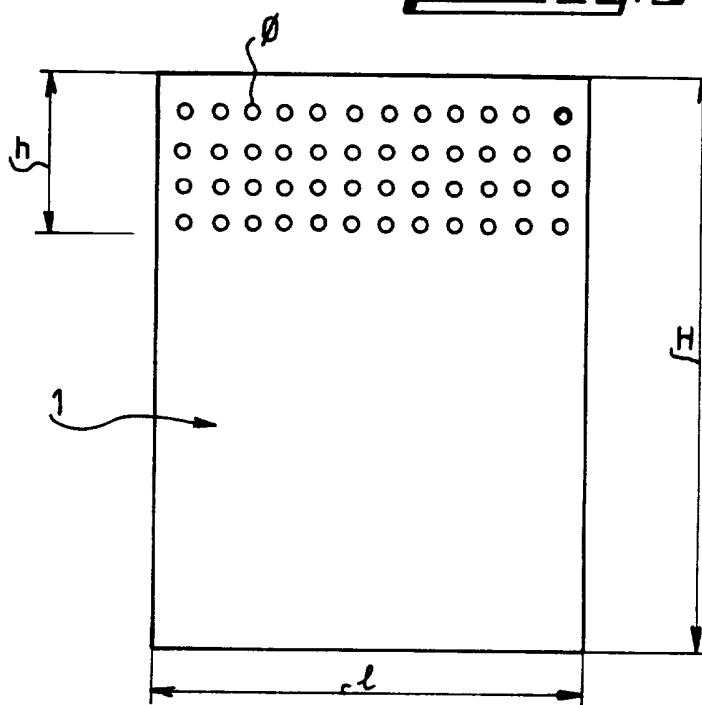


FIG. 2

FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 96/00085A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A01G13/04

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 6 A01B

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE WPI Week 9139 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 91-284342 [39] & JP,A,03 187 323 (MITSUBISHI KASEI CORP) see abstract	1,2
A	--- DATABASE WPI Week 8633 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 86-215084 [33] & JP,A,61 146 129 (KOBAYASHI SEITAI SA) see abstract --- -/-	1,8

☒ 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

12 April 1996

Date of mailing of the international search report

25. 04. 96

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

Merckx, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No
PCT/FR 96/00085

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE WPI Week 9318 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 93-144255 [18] & AU,D,2 534 792 (MARINKO ET AL.) see abstract ---	1,16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18 no. 597 (C-1273) [6937] ,15 November 1994 & JP,A,06 225649 (HOSHINO YOUSHITEN) 16 August 1994, see abstract	1
A,P	& US,A,5 406 746 (HOSHINO) 18 April 1995 see column 3, line 60 - column 4, line 23; figures ---	1
A	THE BANANA BULLETIN, vol. 52, no. 8, August 1988 pages 14-15, XP 000568283 CUNEEN ET AL. 'Does the colour of banana bags have an effect on the yield of bananas and the climate inside the bag ?' see the whole document ---	
A	FR,A,2 159 268 (THE METAL BOX COMPANY) 22 June 1973 ---	
A	DATABASE WPI Week 8633 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 86-215083 [33] & JP,A,61 146 128 (KOBAYASHI SEITAI SA) ---	
A	DATABASE WPI Week 7433 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 74-59221V [33] & JP,B,49 027 773 (KOBAYASHI SEITAI SANGYO) ---	
A	FR,A,765 392 (GOELLNER) 7 June 1934 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 96/00085

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2159268	22-06-73	NONE	
FR-A-765392	07-06-34	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De le Internationale No
PCT/FR 96/00085

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A01G13/04

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 6 A01B

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DATABASE WPI Week 9139 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 91-284342 [39] & JP,A,03 187 323 (MITSUBISHI KASEI CORP) voir abrégé ---	1,2
A	DATABASE WPI Week 8633 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 86-215084 [33] & JP,A,61 146 129 (KOBAYASHI SEITAI SA) voir abrégé --- -/--	1,8

☒ 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 cite 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
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 Avril 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25. 04. 96

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

Merckx, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D. de Internationale No
PCT/FR 96/00085

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Categorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DATABASE WPI Week 9318 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 93-144255 [18] & AU,D,2 534 792 (MARINKO ET AL.) voir abrégé ---	1,16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18 no. 597 (C-1273) [6937] ,15 Novembre 1994 & JP,A,06 225649 (HOSHINO YOUSHITEN) 16 Août 1994, voir abrégé ---	1
A,P	& US,A,5 406 746 (HOSHINO) 18 Avril 1995 voir colonne 3, ligne 60 - colonne 4, ligne 23; figures ---	1
A	THE BANANA BULLETIN, vol. 52, no. 8, Août 1988 pages 14-15, XP 000568283 CUNEEN ET AL. 'Does the colour of banana bags have an effect on the yield of bananas and the climate inside the bag ?' voir le document en entier ---	
A	FR,A,2 159 268 (THE METAL BOX COMPANY) 22 Juin 1973 ---	
A	DATABASE WPI Week 8633 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 86-215083 [33] & JP,A,61 146 128 (KOBAYASHI SEITAI SA) ---	
A	DATABASE WPI Week 7433 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 74-59221V [33] & JP,B,49 027 773 (KOBAYASHI SEITAI SANGYO) ---	
A	FR,A,765 392 (GOELLNER) 7 Juin 1934 -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

D
ide Internationale No
PCT/FR 96/00085

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2159268	22-06-73	AUCUN	
FR-A-765392	07-06-34	AUCUN	