

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.04.05.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.11.06 Bulletin 06/44.

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) : INSTITUT TECHNIQUE DU LIN Asso-
ciation loi de 1901 — FR.

72 Inventeur(s) : CARPENTIER PHILIPPE.

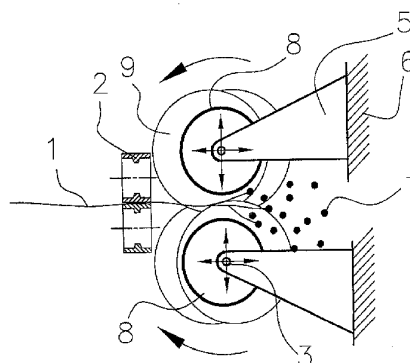
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 DISPOSITIF D'EXTRACTION OU DE BATTAGE DES GRAINES, D'ÉPURATION ET DE PARALLÉLISATION DES
TIGES DE MATIÈRE VÉGÉTALE.

57 Dispositif d'extraction ou de battage des graines,
d'épuration et parallélisation des tiges de matière végétale
se présentant sous forme de nappe de tiges parallèles pla-
cées transversalement au sens de déplacement et tenues
et transportées par des moyens de pincement sur une partie
de la nappe laissant libre une zone de la nappe pour être
travaillée.

L'invention concerne un dispositif permettant de réaliser
ces fonctions en réduisant considérablement la production
de déchets que l'on appelle étoupes. Il est constitué au
moins d'un tambour (8) entraîné en rotation par des moyens
moteurs et disposé face à la nappe ou de part et d'autre de
la nappe dans le sens de déplacement de la matière, équipé
de lames annulaires sous forme de disques circulaires (9)
fixées en position décentrées par rapport à l'axe du tambour
pour former des « croissants » lisses positionnés sensiblement
perpendiculairement à l'axe et à la périphérie de ce
tambour.



La présente invention concerne un dispositif d'égrenage, de battage, d'épuration et de parallélisation des tiges de matière végétale, du genre lin ou autre, sensiblement parallèles et perpendiculaires à l'axe d'avancement et suffisamment longues pour être tenues fermement sur une portion, tout en
5 laissant la partie portant les fructifications suffisamment dégagée pour qu'elle puisse passer dans le dispositif d'égrenage.

Actuellement les dispositifs utilisés pour extraire les fructifications sont de nature très variée selon leur utilisation en usine ou sur des machines mobiles dans les champs. Bien souvent les capsules sont extraites des tiges puis
10 battues immédiatement après sur la même machine ou par une autre.

Plusieurs dispositifs sont utilisés aujourd'hui pour extraire les capsules. Le plus courant est le dispositif à peigne muni de dents de plus en plus rapprochées les unes des autres. Le principe général de ces dispositifs est de planter les peignes au cœur de la nappe qui est pincée fortement en son milieu par deux
15 éléments mobiles tels que deux courroies ou une courroie et un pneu et de tirer vigoureusement vers l'extérieur pour arracher les capsules des tiges. Cette technique arrache de nombreuses tiges de lin et induit, suivant les qualités de matière, des pertes importantes de fibres. Le frottement important des dents dans la matière provoque une usure très importante des peignes. Certains
20 modèles ne permettent pas d'augmenter les cadences de travail pour des raisons d'équilibrage. Les capsules ainsi récoltées dans le cas du lin seront battues bien souvent dans une étape ultérieure. Des systèmes à deux peignes conservant la verticalité des dents pendant le mouvement sont moins violents pour la fibre mais ils ont un mécanisme de commande plus complexe et plus
25 fragile. En général les dispositifs à peignes sont difficiles à nettoyer. Des dispositifs plus ou moins complexes sont installés pour y remédier mais n'apportent pas toujours de résultats satisfaisants. Il est à signaler que ces peignes sont également utilisés pour assurer une autre fonction de façon combinée ou indépendante : celle de parallélisation des tiges.

30 D'autres dispositifs sont composés de deux cônes tournant en sens opposés et positionnés en biais de part et d'autre de la nappe de matière végétale. La naissance des cônes se situe dans la zone très proche des courroies de transport de la nappe puis ils s'écartent de celle-ci jusqu'au delà de la longueur

des tiges. Ce système d'écapsulage est souvent utilisé sur des machines mobiles dans les champs car il permet de travailler des épaisseurs très fines mais ne convient pas dans certains cas quand la matière est déjà ramassée et présentée en nappe d'épaisseur accrue pour le teillage.

- 5 Pour améliorer l'efficacité de ces appareils, on ajoute généralement en amont une paire de rouleaux écraseurs pour faciliter l'extraction et le battage des graines qui donnent de bons résultats lorsque les capsules sont bien sèches.

Pour remédier à ces inconvénients la présente invention propose un dispositif d'écapsulage, de battage, d'épuration et de parallélisation disposant de
 10 tambours sensiblement parallèles au sens de défilement des tiges de lin ne comportant pas de parties agressives du genre peignes, doigts, dents ou couteaux du même genre mais caractérisé par l'adjonction à la périphérie du ou des tambours rotatifs d'un certain nombre de disques relativement circulaires ou arrondis et fixés en position décentrée par rapport à l'axe du tambour pour
 15 former des « croissants » ouverts ou fermés.

Un tambour muni de ces croissants peut être associé, pour être plus efficace, avec un autre tambour placé parallèlement au premier de l'autre côté de la nappe. L'angle formé par l'axe de ce tambour ou des deux tambours avec les tiges de lin peut être différent de 90° pour donner un certain effet aux tiges de
 20 lin. De même le cylindre peut évoluer vers un cône (10) pour faire varier l'effet par la vitesse circonférentielle des croissants. La forme et le positionnement des croissants peuvent varier suivant l'effet recherché. Un croissant positionné en biais ou en hélice sur le cylindre ou le cône peut être admis pour donner un effet de teillage. L'entrelacement des croissants du tambour supérieur et
 25 inférieur peut être très important pour réaliser le battage des capsules.

Le fonctionnement de cet appareil est relativement simple mais nécessite, dans les cas les plus courants, un entraînement qui réalise la synchronisation et le calage des deux tambours.

A titre d'illustration d'un mode de réalisation, des dessins sont joints :

- 30 La figure 1 représente la vue de dessus avec les tiges de lin (1) et leur fructification (7), les moyens de pincement et de transport (2) de la matière, le tambour (8) avec les croissants (9), ainsi que les paliers (3) fixés sur les supports (5) liés au châssis (6).

La figure 2 représente la vue en section avec les croissants (9) de deux tambours (8) parallèles qui s'entrecroisent.

La figure 3 est vue sur le coté pour indiquer les possibilités de positionnement des croissants (9) d'un tambour par rapport à l'autre.

- 5 La figure 3 bis est vue sur le coté pour indiquer la disposition de deux tambours tronc conique (10).

La figure 4 représente, grossi, l'écartement et l'entrelacement des croissants (9) pour obtenir le battage des fructifications. On remarque les bords arrondis des croissants. La hauteur des croissants (9) est aussi à adapter en fonction de
10 chaque matière ainsi que leur nombre. Un moyen de pincement de la nappe formé par deux jeux de courroies (2) ou une courroie et un pneu pincent au milieu les tiges de lin et font progresser la matière à travers le dispositif.

Chaque tambour (8) est guidé en rotation par un palier (3) placé à chaque extrémité du tambour (8) reposant de chaque coté sur une platine (5) fixée
15 solidement sur le châssis (6) de la machine. Les platines (5) sont indépendantes les unes des autres pour laisser passer la matière librement à travers le dispositif. Le diamètre des tambours (8) est suffisamment grand pour accepter les matières les plus longues mais bien sûr il est toujours possible d'adapter à la construction le diamètre des rouleaux et le nombre de rouleaux
20 en fonction du type de récolte comme le lin ou les céréales ou autre caractérisé par la longueur de la matière. Sans s'écarter de l'objet du brevet on peut envisager de placer, lorsque les matières sont très longues, plusieurs séries de tambours munis de leurs croissants du plus proche des moyens de pincements de la nappe au plus loin vers l'extrémité de la zone libre de la nappe afin que
25 les croissants réalisent leur travail sur toute la longueur des tiges. Ces séries de tambours munis de leurs croissant peuvent s'enclaver les uns dans les autres sur une même ligne transversale parallèle aux tiges de lin ou se placer les uns derrière les autres par rapport au déplacement de la matière tout en s'éloignant progressivement des moyens de pincement.

- 30 La rotation simultanée des deux tambours (8) fait pénétrer progressivement les croissants (3) dans la matière. Le profil des bords d'attaque des croissants (9) quitte le tambour (8) suivant un angle proche de la tangente puis se prolonge par la suite par une courbe très progressive pour rejoindre le cylindre. Cette

forme de croissant ne comporte pas de parties agressives comme des pointes ou des doigts. La force centrifuge due à une vitesse de rotation élevée évacue très rapidement vers l'extérieur toutes les tiges fragiles. L'ensemble des tambours placé du côté de la fructification peut être également situé à l'opposé des fructifications dans ce cas uniquement pour améliorer la présentation des pailles pour le teillage dans le cas du lin.

Dispositif de nettoyage, d'écapsulage, de battage et/ou de parallélisation de matière végétale fibreuse telle que le lin ou autre comme les céréales, se présentant sous forme de nappe de tiges parallèles placées transversalement au sens de déplacement et tenue et transportée par des moyens de pincement tels que bandes (2) en appui sur une autre bande ou pneu sur une partie de la nappe laissant libre une zone de la nappe pour être travaillée, déterminé en ce qu'il comporte un ou plusieurs tambours (8) ou cônes (10) entraînés en rotation suivant l'axe par des moyens moteurs, disposés face à la nappe ou de part et d'autre de la nappe dans le sens de déplacement de la matière, équipés de lames annulaires se présentant sous forme de disques circulaires ou simplement de forme arrondie (9) et fixées en position décentrée par rapport à l'axe du tambour pour former des « croissants » ouverts ou fermés progressifs et lisses positionnés sensiblement perpendiculairement à l'axe et à la périphérie de ce tambour. Plus précisément les lames annulaires en forme de croissants fermés sont constituées de disques circulaires décentrés.

Selon des modes particuliers de réalisation, les croissants présentent au niveau de leur tranche périphérique une forme lisse très progressive et à bords arrondis qui encerclent une partie ou totalement la périphérie du tambour.

Pour améliorer le fonctionnement et les performances, les tambours sont pourvus de moyens de réglage de l'espacement des croissants dans le sens de la longueur du tambour qui peut être modulé d'un tambour par rapport à l'autre pour obtenir un effet différent sur la paille, par ailleurs l'inclinaison des croissants peut être modifiée par rapport à l'axe.

Une solution est possible pour ces deux tambours en vis-à-vis caractérisé en ce qu'ils sont entraînés en rotation de sens opposés et à même vitesse et présentant un positionnement angulaire des croissants des deux tambours calés sur toute ou sur une partie de la largeur du tambour, de manière à ce que

les croissants s'entrecroisent soit dans la zone de la nappe comportant les fructifications pour arracher les capsules dans le cas du lin et les écraser soit dans une zone hors de la nappe dans ce cas pour secouer la nappe afin de la nettoyer.

- 5 Il est envisageable de faire que les deux tambours ainsi que leurs croissants tournent à des vitesses différentes pour favoriser le secouage et éviter le croisement systématique des dits croissants sans pour autant s'écarter de l'objet de l'invention.

Les tambours peuvent évoluer vers des surfaces tronconique, orientées dans le même sens suivant l'aval ou l'amont par rapport au sens de déplacement de la nappe.

Chaque palier de chaque tambour doit posséder des réglages suivant les trois directions qui sont, la hauteur pour avoir plus ou moins de pénétration dans la nappe, le réglage transversal qui permet de régler l'outil dans la zone de travail et le réglage longitudinal qui permet de régler les espaces entre le croissants.

15 La combinaison de ces possibilités de réglage sur tous les paliers facilite l'adaptation à toutes les conditions de travail et à toutes les matières. Par exemple un écartement des paliers des deux tambours situés du côté de l'entrée permet d'évacuer les cailloux sur une première partie et d'éviter les blocages et un resserrement des paliers des deux dits tambours situés du côté

20 de la sortie permet de réaliser le travail voulu sur la matière. L'inclinaison des axes des tambours dans le plan de la nappe permet de travailler sur une plus grande largeur des tiges. Bien d'autres combinaisons sont possibles et intéressantes.

- 25 Pour résumer l'ensemble des caractéristiques, chaque palier (3) dispose de trois sens de réglage respectivement : vertical pour l'écartement des tambours (8) , transversal pour le positionnement dans la zone de travail et longitudinal pour resserrer plus ou moins les croissants (9) l'un de l'autre de sorte à obtenir par une combinaison de tous ces réglages une inclinaison dans tous les sens
- 30 entre les tambours (8) et la matière.

Pour avoir un fonctionnement régulier sans bruit, les croissants peuvent être répartis sur le cylindre de façon à ce que l'équilibre dynamique et statique soit respecté.

Revendications

1 - Dispositif de nettoyage, d'écapsulage, de battage et/ou de parallélisation de matière végétale fibreuse telle que le lin ou autre comme les céréales se
5 présentant sous forme de nappe de tiges (1) parallèles placées transversalement au sens de déplacement et tenue et transportée par des moyens de pincement tels que au moins une bande (2) en appui sur une autre bande ou un pneu sur une partie de la nappe laissant libre une zone de la nappe pour être travaillée, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un
10 tambour (8) ou cône (10) entraîné en rotation suivant son axe par des moyens moteurs et disposé face à la nappe ou de part et d'autre de la nappe dans le sens de déplacement de la matière, équipé de lames annulaires sous forme de disques circulaires de forme arrondie (9) fixées en position décentrée par rapport à l'axe du tambour pour former des « croissants » ouverts ou fermés
15 progressifs et lisses positionnés sensiblement perpendiculairement à l'axe et à la périphérie de ce tambour.

2 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les lames annulaires (9) sous forme de croissants fermés sont constitués de disques circulaires décentrés.

20 3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que les croissants (9) présentent au niveau de leur tranche périphérique une forme lisse très progressive et à bords arrondis.

4 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2 du type à deux tambours (8) en vis à vis caractérisé en ce que les tambours (8) sont pourvus de moyens de réglage
25 de l'espacement des croissants (9) dans le sens de la longueur du tambour (8) de sorte notamment à pouvoir moduler cet espace d'un tambour par rapport à l'autre pour obtenir un effet différent sur la paille.

5 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2 du type à deux tambours (8) en vis-à-vis caractérisé en ce qu'ils sont entraînés en rotation de sens opposés et à
30 même vitesse et présentant un positionnement angulaire des croissants (9) des deux tambours (8) calés sur toute ou sur une partie de la largeur du tambour, de manière à ce que les croissants (9) s'entrecroisent dans la zone de la nappe

comportant les fructifications (7) pour arracher les capsules dans le cas du lin et les écraser.

6 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2 du type à deux tambours (8) en vis-à-vis caractérisé en ce qu'ils sont entraînés en rotation de sens opposés et à même vitesse et présentant un positionnement angulaire des croissants (9) des deux tambours (8) calés sur toute ou sur une partie de la largeur du tambour, de manière à ce que les croissants (9) ne s'entrecroisent pas dans la zone de la nappe comportant les fructifications (7) pour secouer la nappe afin de la nettoyer.

7 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2 du type à deux tambours (8) en vis-à-vis caractérisé en ce que les deux tambours (8) ainsi que leurs croissants (9) tournent à des vitesses différentes en contre rotation pour favoriser le secouage et éviter le croisement systématique des dits croissants (9).

8 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2 du type à deux tambours (8) en vis-à-vis caractérisé en ce que les tambours (8) présentent chacun une surface tronconique (10) et orientée dans le même sens par exemple suivant l'aval ou l'amont par rapport au sens de déplacement de la nappe.

9 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2 du type à deux tambours (8) en vis-à-vis montés sur des paliers (3) indépendants caractérisé en ce que chaque palier (3) dispose de trois sens de réglage respectivement : vertical pour l'écartement des tambours (8) , transversal pour le positionnement dans la zone de travail et longitudinal pour resserrer plus ou moins les croissants (9) les uns des autres de sorte à obtenir par une combinaison de tous ces réglages une inclinaison dans tous les sens entre les tambours (8) et la matière.

10 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que les croissants (9) sont répartis de façon équilibrée dynamique et statique sur l'ensemble du tambour (8).

$1/2$

Fig : 1

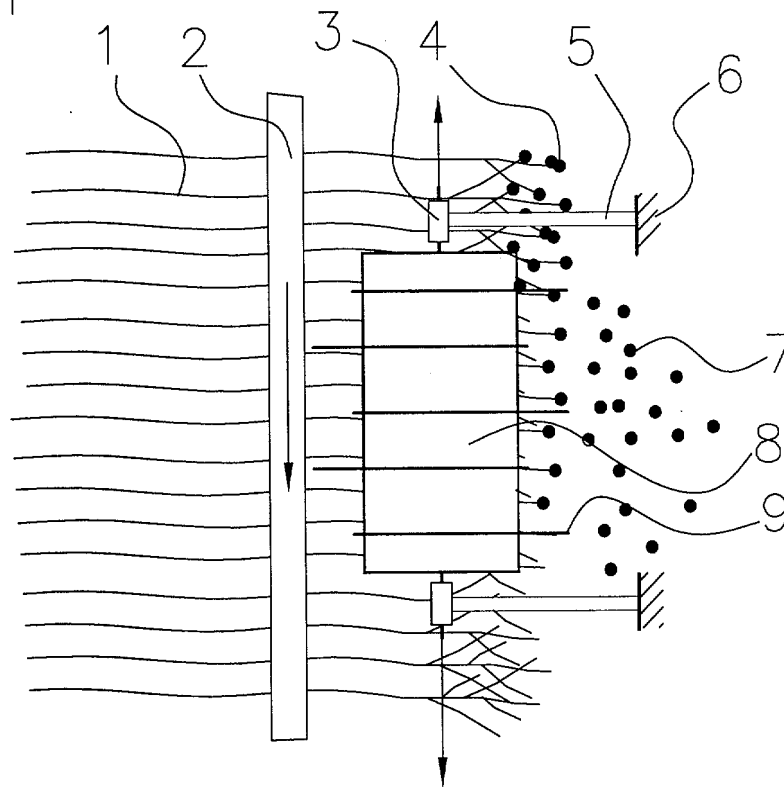
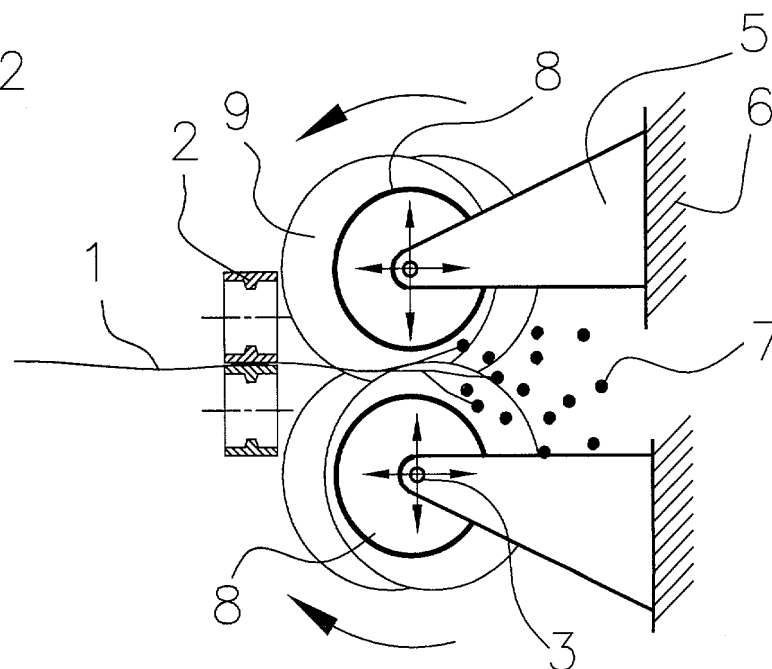


Fig : 2



2/2

Fig : 3

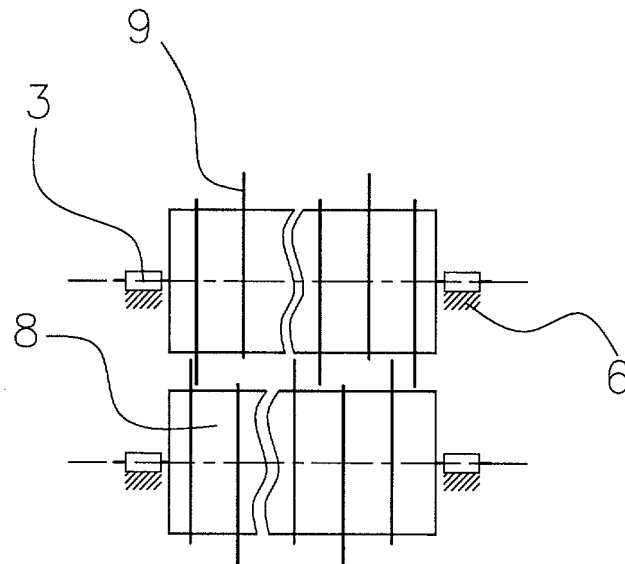


Fig : 3 bis

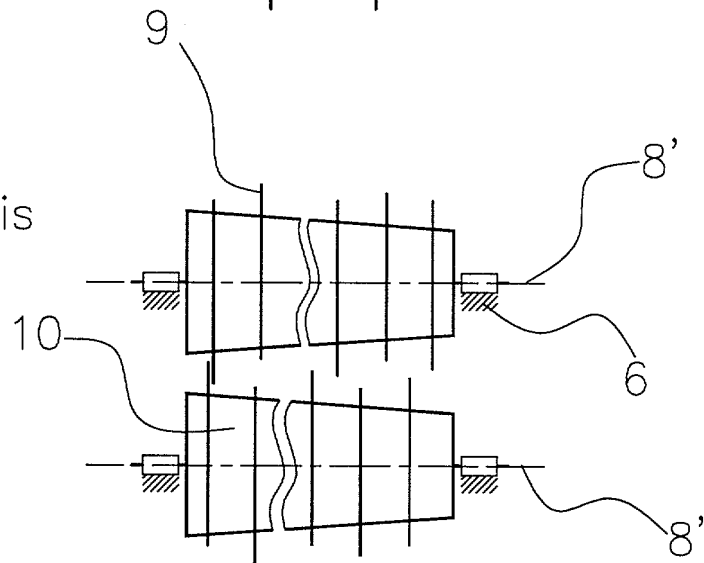
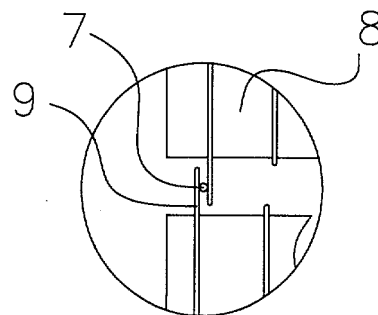


Fig : 4





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 666217
FR 0504206

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		
A	FR 2 646 587 A (CAEN FALAISE STE COOP TEILLAGE) 9 novembre 1990 (1990-11-09) * page 1, ligne 25 - page 2, ligne 34; figures 1-3 * * page 3, ligne 17 - ligne 26; figure 3 * * page 4, ligne 4 - ligne 18 * * page 5, ligne 12 - ligne 26; figures 4,5 * -----	1	A01F11/02 D01B1/12 D01B1/14
A	US 5 632 135 A (BAKER, IV ET AL) 27 mai 1997 (1997-05-27) * colonne 6, ligne 28 - ligne 36; figures 1,2 * * colonne 8, ligne 65 - colonne 9, ligne 22; figures 3,11,13,14 * * colonne 12, ligne 12 - ligne 31 * -----	1	
A	DE 342 848 C (LEOPOLD ZWIONZECK) 25 mars 1920 (1920-03-25) * colonne 1, ligne 15 - ligne 21; figures 1,2 * -----	1	
A	EP 1 181 859 A (HEMPRON B.V) 27 février 2002 (2002-02-27) * alinéas [0016] - [0018]; figures 1-4 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A01D A01F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 décembre 2005		Bordeaux, J	
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 0504206 FA 666217**

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 **07-12-2005**

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
FR 2646587	A	09-11-1990	AUCUN		
US 5632135	A	27-05-1997	AUCUN		
DE 342848	C		AUCUN		
EP 1181859	A	27-02-2002	NL	1015966 C2	19-02-2002