

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.01.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 16.07.93 Bulletin 93/28.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *SOCOMEF (Société anonyme) — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *Besson Claude.*

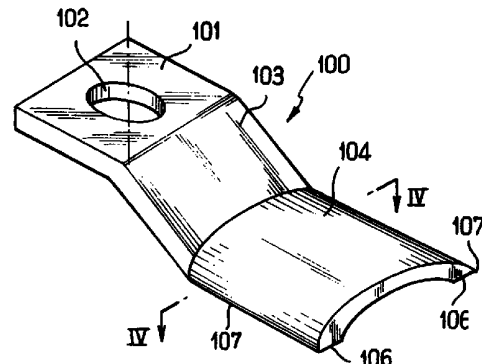
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : *Cabinet Boettcher.*

⑤4 Couteau tournant pour machines de coupe de végétaux, notamment pour broyeur forestier.

⑤7 L'invention concerne un couteau tournant comportant une portion arrière de fixation et une portion avant de coupe, notamment pour l'équipement de rotors de broyeurs forestiers.

Conformément à l'invention, la portion avant de coupe (104) a une forme générale tuiée, en section transversale, un profil à concavité tournée vers le bas, de façon que la face inférieure de cette portion soit réduite à deux facettes d'extrémité (106) dont l'arête extérieure 107 définit le bord de coupe du couteau: grâce à un tel agencement, l'usure des facettes d'extrémité (106) réalise ainsi un affûtage naturel des bords de coupe associés (107).



La présente invention concerne le domaine des machines de coupe de végétaux, et plus particulièrement les couteaux tournants de telles machines.

Il peut s'agir de broyeur forestiers, auquel cas les
5 couteaux sont en général montés tournants en périphérie d'un rotor d'axe vertical, ou en extrémité d'un bras articulé en périphérie d'un rotor d'axe vertical, mais il peut s'agir aussi de faucheuses ou de tondeuses comportant un ou plusieurs couteaux rigidement fixés sur un moyeu tournant d'axe
10 vertical.

De tels couteaux comportent une portion arrière de fixation permettant de fixer le couteau à un support rotatif (rotor ou moyeu) par un organe de fixation associé (axe ou boulon traversant), et une portion avant de coupe, dont un ou
15 les deux bords latéraux sont en biseau pour délimiter avec la face inférieure de ladite portion le ou les deux bords de coupe du couteau. La portion avant de coupe est soit dans le prolongement direct de la portion arrière de fixation, soit plus fréquemment est décalée vers le bas (couteau cambré ou
20 en Z).

La terminologie "avant" et "arrière" utilisée ci-dessus pour plus de commodité se réfère à un observateur qui regarderait la machine de coupe de végétaux en faisant face au couteau tournant.

25 La figure 1 du dessin annexé illustre en perspective un tel couteau connu (ici cambré), et la figure 2, qui en est la coupe selon II-II permet de mieux distinguer la forme trapézoïdale de la section transversale de la portion avant de coupe de ce couteau.

30 Le couteau 10 comporte ainsi une portion arrière de fixation 11, qui est plate, et qui présente un perçage 12 pour la fixation du couteau au support rotatif d'une machine de coupe de végétaux (non représenté), par exemple pour la fixation en rotation libre sur la périphérie d'un rotor,
35 notamment d'un broyeur forestier. Le couteau 10 comporte

également une portion avant de coupe 14, qui est également plate, cette portion étant ici décalée vers le bas par rapport à la portion arrière de fixation 11, en étant reliée à celle-ci par une portion intermédiaire 13. Les bords latéraux 15 de la portion avant de coupe 14 sont inclinés en biseau, pour délimiter, avec la face inférieure plane 16, les deux bords de coupe (arêtes 17) du couteau. La figure 2 permet de mieux distinguer la forme trapézoïdale de la section transversale de la portion avant de coupe 14, qui s'étend transversalement de part et d'autre d'un plan longitudinal médian de symétrie P. Après un certain temps de fonctionnement, l'arête 17 qui a été utilisée, ou les deux arêtes 17 si celles-ci ont été utilisées, se sont émoussées, comme schématisé par la ligne pointillée 17.1. Il est alors nécessaire de démonter le couteau 10, puis de procéder à un nouvel affûtage de ses bords de coupe, et enfin de remonter le couteau nouvellement affûté.

Ces différentes opérations sont non seulement fastidieuses, mais impliquent souvent une interruption importante du travail dans la mesure où le poste d'affûtage est éloigné du poste de coupe. Ainsi que cela est aisé à comprendre, on retrouverait les mêmes inconvénients avec un couteau comportant un seul bord de coupe, le couteau tournant alors toujours dans le même sens.

L'invention a pour objet de concevoir un couteau tournant plus performant, dont la structure permette une utilisation prolongée sans perte d'efficacité pour la coupe ou le broyage effectué.

L'invention a également pour objet de réaliser un couteau dont la structure soit simple, et compatible avec les machines existantes, en particulier pour équiper des broyeurs forestiers.

Il s'agit plus particulièrement d'un couteau tournant pour machine de coupe de végétaux, comportant une portion arrière de fixation permettant de fixer le couteau à un

support rotatif par un organe de fixation associé, et une portion avant de coupe, dont un ou les deux bords latéraux sont en biseau pour délimiter avec la face inférieure de ladite portion le ou les deux bords de coupe du couteau, caractérisé par le fait que la portion avant de coupe a une
5 forme générale tuilée, en présentant, en section transversale, un profil à concavité tourné vers le bas, de façon que la face inférieure de cette portion soit réduite à une ou deux facettes d'extrémité dont l'arête extérieure définit le ou
10 les deux bords de coupe du couteau, l'usure de ladite ou desdites facettes d'extrémité réalisant ainsi un affûtage naturel du bord de coupe associé.

Le couteau tournant peut comporter un bord de coupe unique, auquel cas la portion avant de coupe est tuilée d'un
15 seul côté par rapport à un plan vertical marginal du couteau. Il est cependant avantageux (pour avoir un couteau actif dans les deux sens de rotation) que la portion avant de coupe soit tuilée de part et d'autre d'un plan longitudinal médian de symétrie, et présente alors deux facettes d'extrémité
20 définissant deux bords de coupe parallèles.

Avantageusement alors, la portion avant de coupe présente, en section transversale, un profil incurvé, notamment en arc de cercle ou d'ellipse, ou en variante, un profil en ligne brisée, notamment en trapèze.

25 Selon un mode d'exécution particulier, la portion avant de coupe, qui est tuilée, est surbaissée par rapport à la portion arrière de fixation, lesdites portions étant alors reliées entre elles par une portion intermédiaire. Ceci permet une attaque des végétaux effectuée plus près du sol.

30 La portion avant de coupe peut être réalisée sous la forme d'une tôle pliée ou cintrée, ou encore sous la forme d'une pièce prismatique ou demi-cylindrique évidée inférieurement dans sa partie centrale.

De préférence enfin, la portion arrière de fixation est
35 plane, et présente un perçage pour la fixation du couteau en

rotation libre sur la périphérie d'un rotor de machine de coupe, notamment d'un rotor de broyeur forestier.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description
5 qui va suivre et du dessin annexé, concernant un mode de réalisation particulier, en référence aux figures 3 à 6, où:

- la figure 3 est une vue en perspective d'un couteau conforme à l'invention, avec ici deux bords de coupe parallèles ;

10 - la figure 4 est une coupe selon IV-IV de la figure 3, permettant de mieux distinguer la forme incurvée de la section transversale de la portion avant de coupe du couteau précédent, et de comprendre le mode d'usure des bords de coupe de cette portion avant grâce aux lignes indiquées en
15 pointillés ;

- la figure 5 est une coupe axiale (passant par le plan longitudinal médian de symétrie du couteau précédent), illustrant un exemple de montage de ce couteau la périphérie d'un rotor, comme cela peut être le cas pour un broyeur
20 forestier ;

- la figure 6 illustre trois exemples de profils possibles, à concavité tournée vers le bas, pour la portion avant de coupe du couteau selon l'invention.

Le couteau 100 illustré à la figure 3 comporte une portion
25 arrière de fixation 101 présentant un perçage 102 pour la fixation du couteau à un support rotatif par une organe de fixation associé, par exemple pour la fixation de ce couteau en rotation libre sur la périphérie d'un rotor de machine de coupe, notamment d'un rotor de broyeur forestier. Le couteau
30 100 comporte ici une portion avant de coupe 104 dont les deux bords latéraux sont agencés en biseau pour délimiter deux bords de coupe du couteau.

Conformément à un aspect essentiel de l'invention, la portion avant de coupe 104, contrairement à la portion de
35 coupe 14 précitée qui était plate, a une forme générale

tuilée, en présentant, en section transversale, un profil à concavité tournée vers le bas. Comme cela est bien visible sur la figure 4, la face inférieure de la portion avant de la coupe 104 est alors réduite à deux facettes d'extrémité 106, 5 qui se raccordent d'une part à la surface intérieure incurvée 108 de la portion avant de coupe, et d'autre part à la surface extérieure 105 également incurvée de ladite portion: ce dernier raccordement définit deux arêtes 107, qui sont les arêtes extérieures des facettes d'extrémité 106, et qui 10 constituent les bords de coupe du couteau 100.

Ainsi que cela est mieux visible sur la figure 4, la portion avant de coupe 104 est ici tuilée de part et d'autre d'un plan longitudinal médian de symétrie P, de sorte qu'elle présente deux facettes d'extrémité 106 définissant deux bords 15 de coupes 107 parallèles. Les lignes pointillées qui ont été indiquées sur la figure 4 permettent de bien comprendre le mode particulier d'usure du couteau tournant conforme à l'invention : l'émoussage intervient naturellement au niveau d'une ou des deux arêtes de coupe 107, mais, contrairement à 20 ce qui se passait avec le couteau connu, il se produit une usure au niveau de la face inférieure de la portion avant de coupe, c'est-à-dire au niveau des deux facettes d'extrémité 106, lesquelles deviennent de nouvelles facettes 106.1, qui sont planes et légèrement surélevées par rapport aux facettes 25 d'extrémité initiales 106. On ne pouvait obtenir ce phénomène avec la face inférieure continue 16 de la portion avant de coupe 14 du couteau connu 10 précité, du fait de l'importance des dimensions de cette surface continue. En réduisant considérablement la surface inférieure du bord avant de 30 coupe, c'est-à-dire la surface qui frotte sur le sol, on parvient à concentrer l'usure sur ces facettes d'extrémité, ce qui produit, de manière tout à fait surprenante et très avantageuse, un affûtage naturel du bord de coupe associé, dont l'arête est référencée 107.1.

35 On est ainsi parvenu à réaliser un couteau tournant

auto-affûteur, qui autorise un temps de fonctionnement beaucoup plus important qu'avec les couteaux connus, sans perte d'efficacité pour la coupe ou le broyage. L'usure du couteau "consomme" progressivement les deux facettes d'extrémité, 5 tout en poursuivant l'auto-affûtage des deux arêtes de coupe. Il devient donc inutile de procéder à des démontages périodiques et à des réaffûtages, comme c'était le cas pour les couteaux tournants connus.

Il va de soi que l'invention englobe également le cas 10 particulier d'un couteau tournant dont la portion avant de coupe présenterait un profil à concavité tournée vers le bas, avec une seule facette d'extrémité dont l'arête extérieure définirait le bord de coupe unique du couteau. Ceci serait par exemple le cas avec une portion avant présentant en 15 section transversale une demi section par rapport à la représentation donnée en figure 4, (la forme serait alors "demi-tuilée").

La figure 6 indique schématiquement plusieurs exemples possibles pour le profil à concavité tournée vers le bas que 20 présente, en section transversale, la portion avant de coupe 104 : en a) et b) on trouve respectivement deux profils incurvés C1, C2, qui sont par exemple agencés en arc de cercle ou d'ellipse. En variante, en c), on trouve un profil C3 en ligne brisée, ici en trapèze.

25 La portion avant de coupe 104 qui est tuilée, est ici surbaissée par rapport à la portion arrière de fixation 101, comme pour le couteau connu 10, ces portions étant alors reliées entre elles par une portion intermédiaire 103. Il va de soi cependant que ceci ne constitue qu'un mode d'exécution 30 possible, et que le couteau conforme à l'invention pourrait aussi bien comporter une portion avant de coupe ayant une forme générale tuilée et agencée dans le prolongement direct de la portion arrière de fixation.

La portion avant de coupe 104 pourra être réalisée sous 35 la forme d'une tôle pliée ou cintrée, ou encore, lorsqu'il

s'agit d'une pièce d'épaisseur relativement importante pour des travaux particulièrement difficiles (cas par exemple des broyeurs forestiers), sous la forme d'une pièce prismatique ou demi-cylindrique évidée intérieurement dans sa partie
5 centrale.

La figure 5 illustre la fixation du couteau 100 en périphérie d'un rotor 20 de machine de coupe, qui peut être une broyeur forestier.

Le rotor 20 comporte ici deux plaques superposées 21.1
10 et 21.2 réunies entre elles par des entretoises 22. Chaque couteau 100 est monté de façon à pouvoir tourner librement autour de son axe de fixation : ceci est ici réalisé par un axe de fixation 23 comportant, au voisinage de sa tête, une portion cylindrique 24 sur laquelle tourne la portion arrière
15 de fixation 101 du couteau 100, puis une portion légèrement conique 25 permettant un emmanchement à force dans le cône intérieur ménagé à cet effet pour l'entretoise 22. La fixation est complétée par un écrou 26 se fixant sur l'extrémité filetée de l'axe 23, avec interposition d'une rondelle
20 d'appui 27, ledit écrou étant bloqué en rotation par une goupille 28. Le couteau 100 peut ainsi librement tourner autour de son axe X, et l'emmanchement à force par la partie conique de son axe de fixation réalise un montage auto-bloquant analogue à celui des broches de machine-outil, évite
25 la transmission d'efforts excessifs à l'écrou de fermeture 26, lequel écrou ne sert alors que de simple sécurité.

On est ainsi parvenu à réaliser un couteau tournant qui est auto-affûteur, dont la structure et la robustesse permettent une application très avantageuse pour les broyeurs
30 forestiers. De plus, la masse du couteau conforme à l'invention est très proche de celle des couteaux connus à portion avant plate, de sorte que l'on peut équiper des machines existantes sans effet sensible au niveau de la puissance de la machine et de l'usure de ses autres composants structurels.

35 Enfin, l'affûtage initial du couteau peut être effectué

aisément, dans la mesure où il est possible de travailler à plat la ou les deux facettes d'extrémité de la partie de coupe (selon que le couteau possède un ou deux bords de coupe).

- 5 L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, mais englobe au contraire toute variante reprenant, avec des moyens équivalents, les caractéristiques essentielles énoncées plus haut.

REVENDEICATIONS

1. Couteau tournant pour machine de coupe de végétaux, comportant une portion arrière de fixation permettant de fixer le couteau à un support rotatif par un organe de fixation associé et une portion avant de coupe, dont un ou les deux bords latéraux sont en biseau pour délimiter avec la face inférieure de ladite portion le ou les deux bords de coupe du couteau, caractérisé par le fait que la portion avant de coupe (104) a une forme générale tuilée, en présentant, en section transversale, un profil (C1, C2, C3) à concavité tournée vers le bas, de façon que la face inférieure de cette portion soit réduite à une ou deux facettes d'extrémité (106) dont l'arête extérieure (107) définit le ou les deux bords de coupe du couteau, l'usure de ladite ou desdites facettes d'extrémité réalisant ainsi un affûtage naturel du bord de coupe associé (107).

2. Couteau selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la portion avant de coupe (104) est tuilée de part et d'autre d'un plan longitudinal médian de symétrie (P), et présente deux facettes d'extrémité (106) définissant deux bords de coupe (107) parallèles.

3. Couteau selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la portion avant de coupe (104) présente, en section transversale, un profil (C1, C2) incurvé, notamment en arc de cercle ou d'ellipse.

4. Couteau selon la revendication 2 caractérisé par le fait que la portion avant de coupe (104) présente, en section transversale, un profil (C3) en ligne brisée, notamment en trapèze.

5. Couteau selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la portion avant de coupe (104), qui est tuilée, est surbaissée par rapport à la portion arrière de fixation (101), lesdites portions étant reliées entre elles par une portion intermédiaire (103).

6. Couteau selon l'une des revendication 1 à 5, caracté-

risé par le fait que la portion avant de coupe (104) est réalisée sous la forme d'une tôle pliée ou cintrée.

7. Couteau selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la portion avant de coupe (104) est réalisée sous la forme d'une pièce prismatique ou demi-cylindrique évidée inférieurement dans sa partie centrale.

8. Couteau selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la portion arrière de fixation (101) est plane, et présente un perçage (102) pour la fixation du couteau en rotation libre sur la périphérie d'un rotor de machine de coupe, notamment d'un rotor de broyeur forestier.

FIG. 1

1 / 1

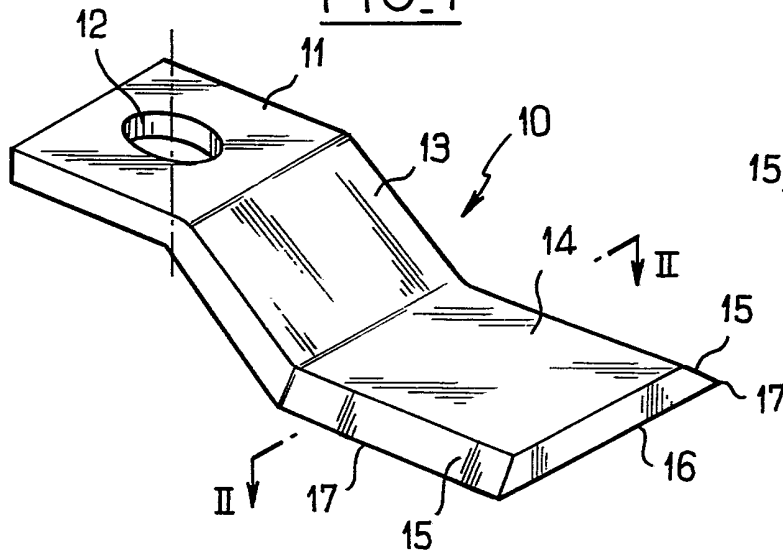


FIG. 2

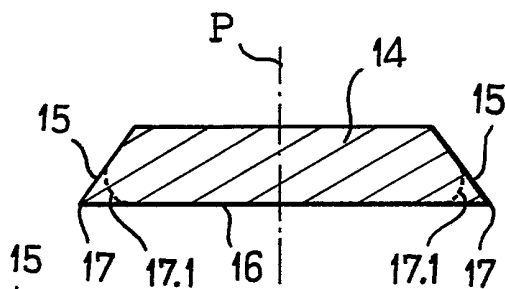


FIG. 4

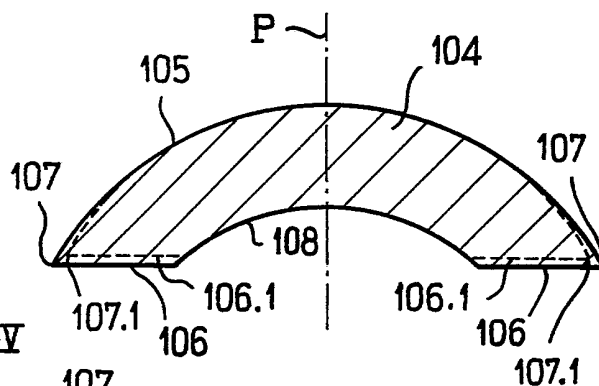


FIG. 3

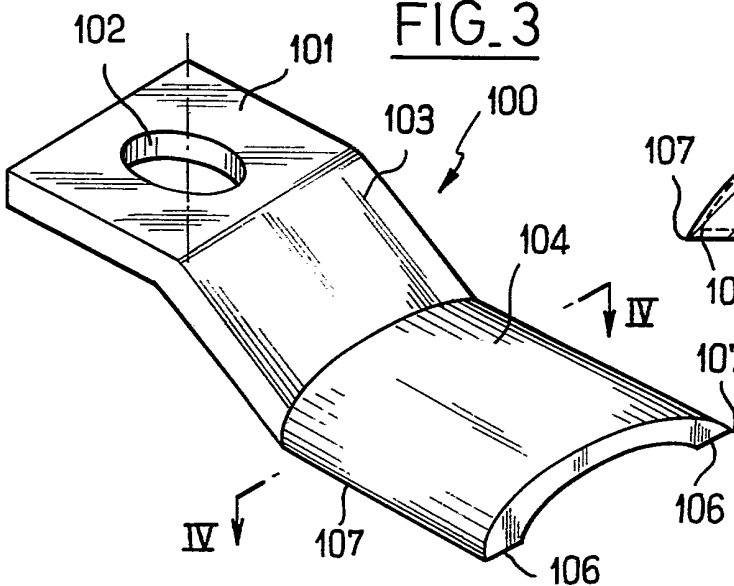


FIG. 6

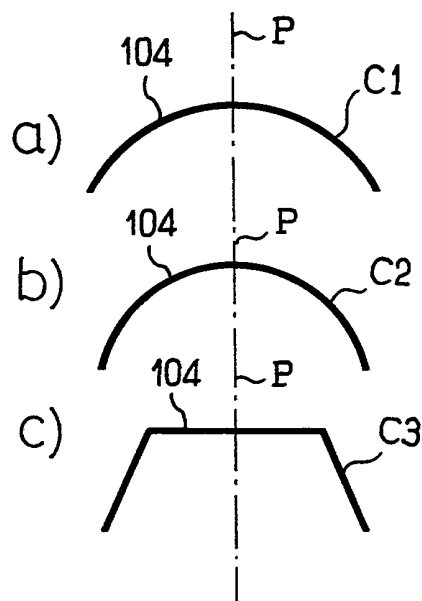
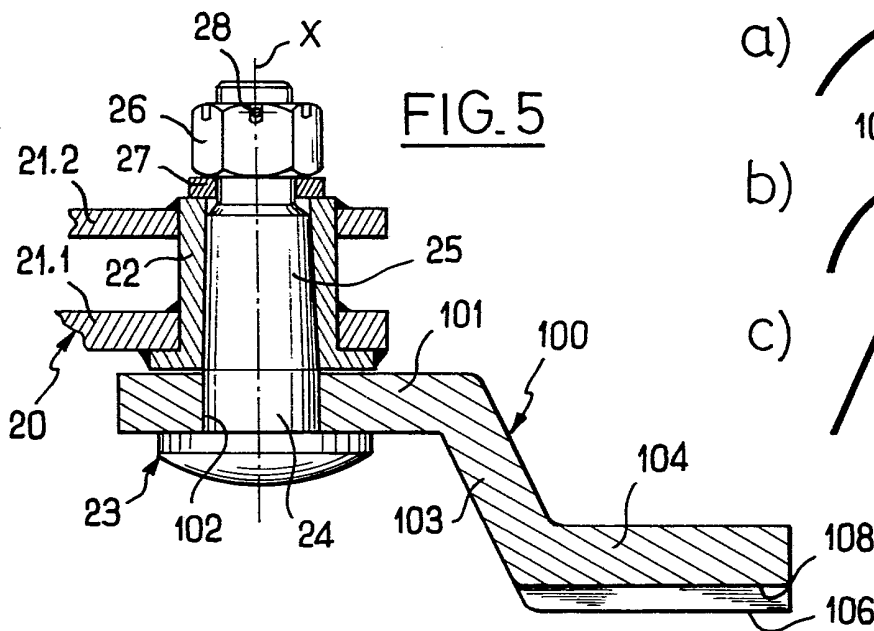


FIG. 5



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

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

N° d'enregistrement
national

FR 9200161
FA 465859

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 765 127 (HAMBLÉN) * colonne 2, ligne 62 - colonne 4, ligne 16; figures 3-6 *	1,7
A	---	2,3
X	FR-A-2 470 528 (BELRECOLT) * page 3, ligne 16 - page 4, ligne 6; figures 1-3 *	1,2,4,6,8
Y	---	3,5
Y	FR-A-2 269 851 (INTERNATIONAL HARVESTER FRANCE) * page 5, ligne 24 - page 6, ligne 3; figures 6-9 *	3
A	---	1,2,6,8
Y	US-A-3 643 408 (KULAK ET AL.) * colonne 2, ligne 52 - colonne 3, ligne 3; figures 1-3 *	5
X	FR-A-2 437 275 (ALOIS KOBER) * page 4, ligne 30 - page 6, ligne 8; figures 1-3 *	1,6
A	---	4,5,8
A	AU-A-474 708 (SCOTT BONNAR) * page 4, alinéa 3; figures 3-5 *	1,2,6,8

Date d'achèvement de la recherche 23 OCTOBRE 1992		Examineur WILLIAMS M.J.

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

A01D

1

EPO FORM 1503 03.82 (F0413)

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

- X : particulièrement pertinent à lui seul
- Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
- A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
- 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