

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

①1 N° de publication : **2 644 987**  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **89 04177**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : A 23 N 7/00, 15/00; C 13 C 1/04.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 30 mars 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPi « Brevets » n° 40 du 5 octobre 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *SIASS, Société Anonyme.* — FR.

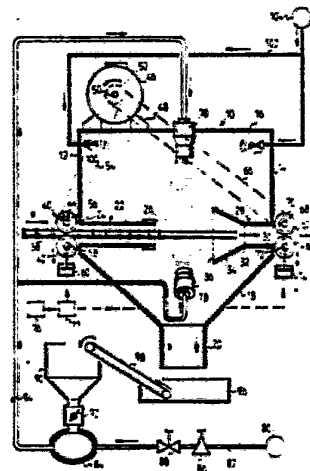
⑦2 Inventeur(s) : Etienne Espiard.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Netter.

⑤4 Procédé et dispositif pour le pelage de tiges de cannes à sucre.

⑤7 La tige 38 de la canne à sucre à peler traverse une  
enceinte 10 et est soumise, dans cette enceinte, à l'action  
d'une ou plusieurs buses 78 projetant, sur la surface externe  
de la tige, une matière abrasive granulaire au moyen d'un fluide  
sous pression. La tige ainsi pelée peut être ensuite broyée, de  
manière en soi connue, pour fournir un jus sucré pouvant servir  
de boisson ou pouvant servir à la fabrication du sucre.



FR 2 644 987 - A1

1

Procédé et dispositif pour le pelage de tiges de cannes à sucre

L'invention concerne un procédé et un dispositif pour  
5 le pelage de tiges de cannes à sucre.

La canne à sucre est une plante cultivée pour sa tige dont on extrait un jus sucré pouvant servir de boisson ou pouvant être traité pour fournir du sucre.

10

Les tiges, qui se présentent suivant différentes longueurs et différents diamètres, possèdent des noeuds séparés entre eux par des espaces, ou entre-noeuds, de différentes longueurs.

15

La tige est protégée extérieurement par une peau et elle contient un coeur, encore appelé moëlle, renfermant le jus sucré.

20 Pour extraire le jus sucré contenu dans le coeur de la tige, le procédé le plus couramment utilisé, à l'échelon industriel ou artisanal, fait appel à un broyage de la tige dans des cylindres appropriés.

25 Etant donné que la peau de la tige porte différents agents contaminants, notamment des bactéries, des mousses et des salissures diverses, il faut au préalable nettoyer la peau pour la débarrasser des différents agents contaminants et éviter ainsi que le jus ne soit contaminé et  
30 oxydé lors du broyage de la tige.

Pour éviter tout risque de contamination, notamment bactériologique, et d'oxydation du jus sucré, l'idéal est de procéder au nettoyage de surface de la tige par une technique de pelage consistant à enlever la peau et, par consé-  
35

quent, tous les agents de contamination qu'elle porte.

On a proposé différents procédés de pelage, notamment par brossage, mais ceux-ci n'ont pas donné entière satisfaction car ils engendrent beaucoup de poussières et n'autorisent pas des capacités suffisamment élevées pour convenir à des procédés à l'échelon industriel.

Par ailleurs, pour éviter d'avoir recours à un nettoyage ou pelage de la tige, il a été proposé de fendre la tige longitudinalement pour fournir deux moitiés et de retirer ensuite le coeur de la tige par raclage au moyen d'un outil approprié, tel qu'une molette. Ce procédé est complexe et coûteux à mettre en oeuvre.

15

C'est, en conséquence, l'un des buts de l'invention de procurer un procédé de pelage qui permet d'éviter les inconvénients des procédés connus.

20 C'est également un but de l'invention de procurer un tel procédé qui peut être facilement mis en oeuvre pour fournir, en une seule opération, des cannes parfaitement pelées et cela, quelles que soient leurs caractéristiques dimensionnelles.

25

C'est également un but de l'invention de procurer un tel procédé de pelage qui ne génère pas de poussières et qui n'est pas nocif à l'égard du personnel chargé de le mettre en oeuvre.

30

C'est encore un but de l'invention de procurer un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé, permettant le traitement de cannes de différentes dimensions, en une seule opération, et dans des conditions de sécurité maximale à l'égard des opérateurs.

35

Conformément à l'invention, il a été découvert que l'on pouvait peler les tiges des cannes à sucre en projetant sur la surface externe de la tige à peler une matière abrasive granulaire au moyen d'un fluide sous pression.

5

Ce procédé fait donc appel à une technique s'apparentant à la technique de sablage utilisée jusqu'à présent dans un domaine technique différent, à savoir celui du traitement de surface de pièces métalliques, c'est-à-dire de pièces  
10 de surface dure.

Or, contre toute attente, il a été constaté que l'on pouvait appliquer une technique du même genre pour le pelage de la surface externe de tiges de cannes à sucre, c'est-à-dire  
15 de produits végétaux possédant des surfaces relativement tendres.

Il a été constaté, en effet, que la matière abrasive permet de réaliser efficacement le pelage de la canne à sucre  
20 et cela sans que des traces de cette matière subsistent dans la tige pelée et se retrouvent dans le jus sucré extrait ultérieurement des tiges ainsi pelées.

Selon une autre caractéristique du procédé, on déplace  
25 la tige selon sa direction longitudinale et on projette la matière abrasive sur la surface externe de la tige, au cours de son déplacement.

De préférence, on sépare ensuite la matière abrasive et  
30 les déchets résultant du pelage et on recycle la matière abrasive ainsi séparée pour une nouvelle opération de pelage.

La matière abrasive est, de préférence, formée de grains  
35 anguleux pour faciliter le pelage, ces grains pouvant

être choisis notamment parmi des grains de silice, des particules de verre, d'acier inoxydable, etc.

Avantageusement, le fluide sous pression utilisé pour  
5 la projection de la matière abrasive est un gaz, notamment de l'air comprimé.

Sous un autre aspect, l'invention concerne un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé, ce dispositif comprenant  
10 une enceinte propre à être traversée par la tige à peler et au moins une buse propre à projeter sur la surface externe de la tige une matière abrasive granulaire au moyen d'un fluide sous pression.

15 Dans une forme préférée de l'invention, l'enceinte comprend un passage d'entrée pour la tige à peler, un passage de sortie pour la tige pelée, des moyens de transport propres à assurer le déplacement de la tige depuis le passage d'entrée jusqu'au passage de sortie, suivant un trajet  
20 généralement horizontal traversant la zone d'action de la ou de chaque buse de projection de matière abrasive.

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère au dessin annexé, sur lequel :

25

- la figure unique est une représentation schématique d'un dispositif pour le pelage de tiges de cannes à sucre, conformément à l'invention.

30 Le dispositif représenté sur le dessin comprend une enceinte 10 possédant une paroi antérieure 12, une paroi postérieure 14, une paroi supérieure 16 et une paroi inférieure 18 de forme générale tronconique. Cette dernière débouche, en partie inférieure, sur un conduit d'évacuation 20.

35

L'enceinte 10 comprend un passage d'entrée 22 de forme générale cylindrique et d'axe horizontal, ce passage ayant une première extrémité 24 reliée à la paroi 12 et une extrémité opposée libre 26 faisant saillie à l'intérieur de l'enceinte.

L'enceinte 10 comprend en outre un passage de sortie 28 de forme générale cylindrique et situé suivant la même direction axiale que le passage 22. Le passage 28 comprend une extrémité 30 raccordée à la paroi 14 de l'enceinte et une extrémité opposée 32 qui se raccorde sur une paroi évasée 34 dont l'embouchure 36 est dirigée en regard de l'extrémité libre 26 du passage d'entrée 22.

Le dispositif comprend en outre des moyens de transport propres à assurer le déplacement d'une tige de canne à sucre 38 depuis le passage d'entrée 22 jusqu'au passage de sortie 28 suivant un trajet généralement horizontal, en traversant une zone d'action comprise entre l'extrémité 26 du passage 22 et l'embouchure 36 du passage 28.

Les moyens de transport comprennent un jeu de deux galets presseurs 40 et 42 superposés verticalement et situés proches du passage d'entrée 22. Le galet 40 est propre à être entraîné en rotation autour de son axe horizontal 44 par l'intermédiaire d'un moteur 46 dont le bâti 48 est fixé sur la paroi supérieure 16 de l'enceinte. Le moteur 46 comprend un axe 50 sur lequel est calée une poulie 52 qui entraîne, par l'intermédiaire d'une courroie sans fin 54, une poulie 56 calée sur l'axe 44.

Le galet 42 est monté rotation libre sur un axe horizontal 58, ce dernier étant porté par un vérin 60 par exemple à commande pneumatique.

Les galets 40 et 42 sont des galets à gorge en U propres à enserrer, sous l'action du vérin 60, la tige 38 et à la déplacer horizontalement dans la direction de la flèche F, sous l'action du moteur 46. La tige ainsi déplacée  
5 par les vérins 40 et 42 traverse successivement le passage 22, la zone d'action définie précédemment et le passage de sortie 28. En aval du passage 28, la tige est prise entre deux rouleaux 62 et 64 d'axes horizontaux et superposés verticalement. Le rouleau supérieur 62 est propre  
10 à être entraîné en rotation, par l'intermédiaire du moteur 46, au moyen d'une courroie sans fin 66 s'enroulant, d'une part, sur la poulie 52 et, d'autre part, sur une poulie 68 calée en rotation sur l'axe 70 du rouleau 62. Le rouleau 64 est monté à rotation libre sur un axe horizontal 72  
15 porté par un vérin 74, par exemple à commande pneumatique.

Les vérins 60 et 74 sont actionnés par l'intermédiaire d'une pédale 76, à contact pneumatique ou électrique, susceptible d'être actionnée par l'opérateur. La pédale  
20 76 est propre à commander l'actionnement immédiat du premier vérin 60 et l'actionnement retardé du second vérin 74, par l'intermédiaire d'une temporisation 77. Cette temporisation prend en compte la vitesse de déplacement de la tige 38 et la distance qui sépare les galets presseurs  
25 40 et 42, d'une part, et les rouleaux presseurs 62 et 64, d'autre part. De cette manière, on est assuré que le rouleau 64 n'est rapproché du rouleau 62 que lorsque l'extrémité antérieure de la tige 38 est déjà parvenue dans la zone de coopération des rouleaux 62 et 64.

30 Le dispositif comprend en outre plusieurs buses 78 réparties, de manière équiangulaire, à l'intérieur de l'enceinte 10 dans un plan s'étendant perpendiculairement à l'axe de déplacement de la tige de canne à sucre et situé à  
35 mi-distance entre l'extrémité 26 du passage 22 et l'embou-

chure 36 du passage 28. Dans l'exemple, le dispositif comprend trois buses 78 (dont deux seulement sont visibles sur la figure), réparties à 120° les unes par rapport aux autres.

5

Les buses 78 sont propres à projeter dans la zone définie précédemment, une matière abrasive en grains, au moyen d'un fluide sous pression, dans l'exemple de l'air comprimé.

10 Le dispositif comprend, à cet effet, une source 80 d'air comprimé qui alimente une conduite 82 débouchant dans un récipient 84. Sur la conduite 82, sont montés successivement un débitmètre 86 et une vanne 88 permettant de régler le débit de l'air comprimé parvenant au récipient  
15 84.

Le dispositif comprend en outre une trémie d'alimentation 90, dans laquelle est introduite la matière abrasive granulaire, cette trémie 90 débouchant dans le récipient 84  
20 et comprenant un organe de réglage 92 pour ajuster le débit de la matière granulaire introduite dans le récipient 84. Dans ce récipient, la matière granulaire est mélangée au fluide sous pression et cette matière granulaire parvient aux buses 78 par l'intermédiaire d'un circuit de distribu-  
25 tion 94.

Au fur et à mesure que la tige 38 se déplace dans l'enceinte, sa surface externe est pelée sous l'action de la matière abrasive granulaire projetée sur sa surface externe.

30

Les déchets et la matière abrasive issus de l'opération de pelage s'écoulent vers le bas de l'enceinte et tombent dans un bac de décantation 96 situé sous le conduit 20 et dans lequel on fait circuler un courant d'eau.

35



Les déchets provenant du pelage, qui sont essentiellement des matériaux végétaux, flottent à la surface de l'eau tandis que la matière abrasive tombe au fond du bac 96. Cette matière est reprise par un tapis roulant 98 qui  
5 permet de retourner et recycler en continu la matière abrasive dans la trémie 90. Un appoint de matière abrasive peut être introduit également dans la trémie en cas de besoin. Si nécessaire, la matière abrasive peut être séchée  
10 tout moyen approprié, notamment par une ventilation d'air chaud.

Le dispositif comprend en outre plusieurs buses de pulvérisation 100 alimentées en eau par un circuit 102 provenant  
15 d'une source 104 de manière à pulvériser de l'eau à l'intérieur de l'enceinte 10 pour y maintenir une atmosphère humide et neutraliser ainsi les poussières générées par l'opération de pelage.

20 Le débit d'eau généré par les buses 100 peut être relativement faible, par exemple de l'ordre de 40 l/h, étant donné qu'il sert seulement à maintenir une atmosphère humide à l'intérieur de l'enceinte 10.

25 L'installation de l'invention convient ainsi au pelage de cannes à sucre de différentes longueurs et de différents diamètres, étant à remarquer que les galets presseurs 40 et 42 et les rouleaux presseurs 62 et 64 peuvent s'adapter à différents diamètres de tiges.

30 L'opérateur peut jouer à la fois sur la vitesse de déplacement de la tige à l'intérieur de l'enceinte, sur la pression et le débit du fluide porteur et sur le débit de la matière granulaire, en fonction des dimensions et des caractéristiques  
35 propres des tiges à peler.

Il est à remarquer que le dispositif de l'invention peut accepter des tiges de cannes à sucre de forme rectiligne, ou de forme incurvée, étant donné que l'extrémité antérieure de la tige pénètre dans le passage de sortie 28 par une paroi évasée 34 et qu'elle est ensuite prise en compte entre deux rouleaux de largeur appropriée.

La matière abrasive granulaire utilisée pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention est, de préférence, formée de grains de forme anguleuse, c'est-à-dire de grains présentant des arêtes plus ou moins coupantes facilitant le pelage de la surface externe de la tige.

A titre d'exemple, on peut utiliser des grains de silice, des particules de verre, des grains d'acier inoxydable, etc, d'une granulométrie assez grossière de manière à permettre une récupération facile de la matière abrasive.

A titre d'exemple, on peut choisir un abrasif siliceux d'une granulométrie de l'ordre de 0,8 à 2 mm.

Comme indiqué précédemment, le fluide sous pression utilisé pour projeter la matière abrasive est de préférence un gaz, notamment de l'air comprimé. On pourrait également utiliser un liquide, notamment de l'eau.

Les tiges de cannes à sucre sont ainsi traitées l'une après l'autre dans l'enceinte et sont récupérées ensuite, après pelage, à la sortie de l'enceinte. Les tiges ainsi pelées peuvent être ensuite broyées pour en extraire le jus sucré en vue de la fabrication de boissons ou de la fabrication de sucre.

Revendications

1. - Procédé pour le pelage de tiges de cannes à sucre, caractérisé en ce que l'on projette sur la surface externe  
5 de la tige à peler une matière abrasive granulaire au moyen d'un fluide sous pression.
2. - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on déplace la tige selon sa direction longitudinale  
10 et on projette la matière abrasive sur la surface externe de la tige au cours de son déplacement.
3. - Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on sépare la matière abrasive et les  
15 déchets résultant du pelage et en ce qu'on recycle la matière abrasive ainsi séparée pour une nouvelle opération de pelage.
4. - Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la matière abrasive est formée de grains  
20 anguleux choisis parmi des grains de silice, des particules de verre, d'acier inoxydable, etc.
5. - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le fluide sous pression est un gaz en particulier de l'air comprimé.  
25
6. - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il  
30 comprend une enceinte (10) propre à être traversée par la tige (38) de canne à sucre à peler et au moins une buse (78) propre à projeter sur la surface externe de la tige une matière abrasive granulaire au moyen d'un fluide sous pression.

7. - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'enceinte (10) comprend un passage d'entrée (22) pour la tige (38) à peler, un passage de sortie (28) pour la tige pelée, des moyens de transport (40,42 ; 62,64) propres à assurer le déplacement de la tige depuis le passage d'entrée jusqu'au passage de sortie suivant un trajet généralement horizontal traversant la zone d'action de la ou chaque buse (78) de projection de matière abrasive.
- 10 8. - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de transport comprennent un jeu de deux galets presseurs (40,42) situés proches du passage d'entrée de l'enceinte, dont l'un (40) est propre à être entraîné en rotation par un moteur (46) et dont l'autre  
15 (42) est propre à être rappelé en direction du galet (40) sous l'action d'un premier vérin (60) et un jeu de deux rouleaux presseurs (62,64) situés proches du passage de sortie de l'enceinte, dont l'un (62) est propre à être entraîné en rotation par un moteur (46) et dont l'autre  
20 est propre à être rappelé en direction du rouleau (62) sous l'action d'un second vérin (74).
9. - Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (76) pour commander l'actionnement instantané du premier vérin (60) et l'actionnement retardé du second vérin (74) sous l'action d'une temporisation (77).  
25
10. - Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend, en partie inférieure de l'enceinte (10), un bac de décantation (96) pour assurer la séparation entre les déchets et la matière abrasive provenant du pelage et des moyens de recyclage (98) pour retourner la matière abrasive ainsi séparée dans une trémie  
30 d'alimentation (90).  
35

11. - Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la trémie d'alimentation (90) est reliée à l'entrée d'un circuit (94) qui alimente la ou les buses (78) de projection de matière abrasive et qui est alimentée par une source (80) de fluide sous pression.
- 5
12. - Dispositif selon l'une des revendications 6 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (100,102) pour pulvériser de l'eau à l'intérieur de l'enceinte (10) afin
- 10 d'y maintenir une atmosphère humide.

