

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 05879

(54) Produit à fumer obtenu à partir de tiges, pétioles, pédoncules et déchets de fabrication de tabac et procédé pour sa préparation.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). A 24 B 3/14.

(22) Date de dépôt 24 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Grande-Bretagne, 24 mars 1980, n° 80 09 823; 12 juin 1980, n° 80 19 273.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 25-9-1981.

(71) Déposant : Société dite : ROTHMANS OF PALL MALL CANADA LIMITED, résidant au Canada.

(72) Invention de : Warren Arthur Brackmann et Stanislav Miroslav Snaidr.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un produit à fumer obtenu par déchiquetage de tiges, pétioles, pédoncules et déchets de fabrication de tabac jusqu'à l'état fibreux et à un procédé pour la préparation de ce produit.

5 A la fabrication des cigarettes, les feuilles de tabac sont traitées en vue de séparer les tiges des limbes. Ces derniers sont déchiquetés et mis sous la forme de cigarettes ou d'autres articles à fumer. Les tiges ne peuvent pas être utilisées telles
10 quelles à la fabrication des cigarettes en raison de leur diamètre relativement grand, de leur dureté et de leurs mauvaises propriétés de combustion.

Or, les tiges, pétioles et pédoncules de tabac constituent une proportion importante de la feuille habituellement d'environ 20 à 25 % de son poids, et contiennent des goudrons, de
15 la nicotine et d'autres matières communes aux limbes. Par suite, on a déjà tenté antérieurement de traiter les tiges, pédoncules et pétioles en vue de les utiliser dans des articles à fumer ; en général, ces tentatives n'ont pas donné les résultats recherchés.

Un procédé antérieur qui a été adopté consiste à
20 passer les tiges, habituellement après humidification à environ 30 % en poids d'humidité, entre des cylindres qui les broient et les forment en feuilles qu'on découpe et déchiquette pour mélange avec les limbes déchiquetés servant à la fabrication des articles à fumer. Le produit obtenu dans cette opération est couramment appelé
25 "cut rolled stem" (CRS) (tige laminée découpée). Le CRS a des inconvénients : il a une capacité de remplissage limitée, c'est-à-dire une aptitude limitée à remplir un tube de cigarette, et, par conséquent, il faut plus de matière dans le tube de cigarette pour parvenir à la même dureté de cette dernière.

30 Une variante de ce procédé de la technique antérieure consiste à tremper et à sécher rapidement le CRS ; on obtient un produit appelé couramment "enhanced cut rolled stem" (CRS amélioré) dont le pouvoir de remplissage est amélioré comparativement au CRS.

Un autre procédé de la technique antérieure est
35 décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 ; dans ce procédé, on conditionne d'abord les tiges à une température

de 115 à 170°C sous pression, puis on les soumet à transformation en fibres et dilatation à l'aide d'un déchiqueteur sous pression constitué de plateaux nervurés étroitement espacés tournant à contre-sens, à une température élevée, d'environ 115 à 170°C. Ce
5 procédé donne une matière à base de tige transformée en fibres et dilatée présentant, comparativement au CRS et au CRS amélioré un pouvoir de remplissage nettement supérieur.

Toutefois, ce dernier procédé de la technique antérieure donne également une proportion considérable de fines particules ou "poussière", qu'on mesure en faisant passer sur un tamis
10 à ouverture de mailles de 1 mm ; cette proportion est habituellement d'environ 30 % en poids et cette poussière convient mal à l'utilisation directe dans la fabrication des cigarettes. La matière en particules peut être séparée des tiges transformées en
15 fibres et dilatées avant utilisation de ces dernières et peut être utilisée pour reconstituer des feuilles de tabac, mais un tel procédé n'est pas toujours possible et demande des traitements supplémentaires. Les propriétés attribuées à la matière de tige transformée en fibres dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323
20 précité ont été déterminées après séparation de la matière en fines particules.

De surcroît, si la matière de tige transformée en fibres et dilatée a un pouvoir de remplissage nettement amélioré comparativement au CRS ou au CRS amélioré, d'autres propriétés
25 donnent moins satisfaction du point de vue de l'utilisation. La vitesse de combustion de la matière est nettement accrue comparativement au CRS et au CRS amélioré, ce qui signifie que si, pour la même dureté globale de la cigarette, on peut utiliser un poids combiné de limbes de tabac et de tiges de tabac déchiquetés inférieur à celui d'un mélange de limbes de tabac déchiquetés
30 et de CRS, l'augmentation de la vitesse de combustion de la cigarette résultant de la moins forte proportion de tabac et de la vitesse de combustion plus forte de la matière de tige déchiquetée et dilatée constitue un inconvénient.

35 En outre, la chute de pression le long d'une cigarette préparée dans ces conditions est nettement plus forte que

pour une cigarette préparée à partir de CRS amélioré, laquelle est elle-même plus forte que pour une cigarette préparée à partir de CRS dans les mêmes conditions de fabrication. La chute de pression le long de la cigarette caractérise l'effort fait par le fumeur pour
5 inspirer de la fumée de la cigarette dans sa bouche et, en général, les faibles valeurs sont considérées comme moins satisfaisantes que les fortes valeurs.

La demanderesse a cherché à obtenir une matière de tige déchiquetée présentant une vitesse de combustion amoindrie,
10 comparativement au CRS, au CRS amélioré et aux tiges améliorées par transformation en fibres et un pouvoir de remplissage amélioré comparativement au CRS et au CRS amélioré, sans amoindrissement appréciable des caractéristiques de chute de pression comparative-
ment au CRS et en évitant la production de grandes quantités de
15 matière en fines particules au cours de la formation des tiges déchiquetées.

Conformément à un mode de réalisation de l'invention, celle-ci concerne une matière à base de tige de tabac déchiquetée à l'état pratiquement fibreux, qui se caractérise par une vitesse
20 de combustion inférieure à environ 60 mg/min et, de préférence, d'environ 40 à 60 mg/min.

L'expression "vitesse de combustion", telle qu'elle est utilisée dans la présente demande relativement au produit de l'invention et à d'autres matières de tiges traitées, désigne la
25 vitesse de combustion de la matière mise à l'état de cigarette à un diamètre de 7,95 mm, une teneur en humidité de 12,5 % en poids et une densité de 0,215 g/cm³, enveloppée dans un papier à cigarette au phosphate non poreux.

Lorsqu'on en forme une cigarette, la matière de tige
30 selon l'invention conduit également à une teneur en oxyde de carbone de la fumée s'élevant à 0,47 à 1,14 mg par bouffée, la détermination étant faite selon les modes opératoires des normes canadiennes en laissant un bout non fumé de 30 mm.

La matière à base de tige de tabac déchiquetée selon
35 l'invention présente également habituellement une chute de pression spécifique et un pouvoir de remplissage caractéristique à la trans-

formation en cigarette. Habituellement, la matière de tabac déchiquetée selon l'invention présente, sur la partie tabac de la cigarette, une chute de pression de 2,5 à 3,5 cm de colonne d'eau à un débit de 17,5 ml/s, une densité de la cigarette de 0,215 g/cm³ et une longueur de cigarette de 85 mm. Le pouvoir de remplissage d'une telle matière de tige est habituellement de 5,2 à 6,0 g/cm³.

La matière de tige déchiquetée selon l'invention est formée par une nouvelle technique de déchiquetage qui peut également être utilisée pour les pétioles et pédoncules de tabac et pour les chutes de fabrication des machines à cigarettes, ce procédé représentant un second mode de réalisation de l'invention. Conformément à l'invention, donc, on traite une masse de tiges, pétioles, pédoncules ou déchets de fabrication de tabac par de l'eau qu'on répartit uniformément dans toute la masse de manière à tremper uniformément les tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac et à parvenir à une teneur globale en humidité d'environ 30 à 60 % en poids. Les tiges, pétioles, pédoncules et déchets trempés sont soumis à déchiquetage mécanique entre des surfaces de déchiquetage étroitement espacées à pression atmosphérique, ce qui donne des tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac déchiquetés à l'état pratiquement fibreux. La matière déchiquetée est séchée à une teneur quelconque voulue en humidité.

Ce procédé, donnant un produit de tige déchiquetée qui présente des caractéristiques nouvelles, donne également des quantités beaucoup plus faibles de matière en particules ; ainsi, par exemple, la proportion de ce produit qui passe au travers d'un tamis à ouverture de mailles de 1 mm de côté représente couramment environ 20 % du poids de la matière passant au travers du même tamis dans le procédé de la technique antérieure décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 précité. Cette proportion nettement plus faible de fines particules permet d'utiliser toute la matière traitée sans séparer les fines, car la quantité et les caractéristiques de la matière en particules n'affecte pas dans une mesure appréciable les propriétés de la matière déchiquetée ; les propriétés spécifiées dans la présente demande sont celles de la totalité de la matière déchiquetée. Toutefois, on a trouvé que

les propriétés de la matière déchiquetée, en particulier la vitesse de combustion et le pouvoir de remplissage, étaient encore améliorées lorsqu'on séparait la matière en fines particules de la matière déchiquetée. Cependant, la nécessité de rejeter ou de
5 retraiter une proportion importante de la matière déchiquetée n'existe plus, contrairement à ce qui était le cas dans le procédé de la technique antérieure du brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 précité.

Comme on l'a dit précédemment, l'invention, dans
10 un mode de réalisation, concerne un nouveau produit à fumer à base de tige déchiquetée, à l'état pratiquement fibreux. Ce produit est unique en ce genre en ce qu'il possède une vitesse de combustion inférieure à environ 60 mg/min et, de préférence, d'environ 40 à 60 mg/min.
15 Cette vitesse de combustion est nettement inférieure à celle du CRS qui est couramment d'environ 80 mg/min, à celle du CRS amélioré qui est couramment d'environ 75 mg/min et à celle des tiges transformées en fibres et dilatées du brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 précité, qui est couramment d'environ
20 82 mg/min.

En général, la vitesse de combustion de la matière à base de tige de tabac déchiquetée selon l'invention est inférieure d'au moins 20 % environ et, de préférence, d'environ 30 à 50 % à celle du CRS ; inférieure d'au moins 10 % environ à celle du CRS
25 amélioré préparé à partir du même type de matière de tige dans les mêmes conditions de combustion de la cigarette.

L'importance d'une vitesse de combustion moins forte réside en ce qu'une cigarette allumée contenant le produit de l'invention, habituellement en mélange d'environ 2 à 50 % en poids
30 avec des limbes de tabac déchiquetés, brûle plus lentement qu'une cigarette contenant le même poids d'un mélange d'un autre type quelconque de matière de tige de la technique antérieure avec des limbes de tabac. Par conséquent, il faut moins de limbes de tabac pour parvenir à la même vitesse de combustion que dans les mélanges
35 de la technique antérieure, ce qui permet une économie en tabac et une moins forte teneur en goudrons et en nicotine dans la fumée. En

outre, on a constaté que la vitesse de combustion moins forte conduisait également à une diminution de la formation de produits de combustion, y compris les goudrons, la nicotine et, comme on le verra plus en détail ci-après, l'oxyde de carbone. Par conséquent, on peut encore
5 parvenir à une nouvelle diminution des teneurs en goudrons et nicotine de la fumée de mélanges avec des limbes de tabac.

La matière de tige déchiquetée selon l'invention, mise sous la forme d'une cigarette, donne dans la fumée une teneur en oxyde de carbone nettement inférieure par bouffée à celle constatée avec le CRS et le CRS amélioré. En général, la teneur en oxyde
10 de carbone de la fumée est inférieure d'au moins 20 % environ à celle constatée avec le CRS.

Une pratique courante antérieurement consistait à perforer le papier à cigarette afin de diluer l'oxyde de carbone contenu dans la fumée du tabac par l'air aspiré au travers des perforations, et à ajouter un parfum au tabac afin de compenser la
15 perte due à la dilution de la fumée.

Tenu compte de la plus faible teneur en oxyde de carbone de la fumée des cigarettes contenant la matière de tige déchiquetée selon l'invention, une telle manipulation est moins nécessaire ou peut même être supprimée.
20

La teneur en oxyde de carbone de la fumée produite par une cigarette consistant en la matière de tige déchiquetée selon l'invention est de 0,47 à 1,14 mg par bouffée, la détermination
25 étant faite comme décrit ci-dessus. Ces valeurs sont à comparer avec une valeur courante d'environ 2,5 mg par bouffée pour le CRS et d'environ 1,9 mg par bouffée pour le CRS amélioré dans les mêmes conditions de combustion.

Le produit selon l'invention présente ces avantages
30 de vitesse de combustion moins forte et de teneur amoindrie en oxyde de carbone et autres produits de combustion dans la fumée, mais également un plus fort pouvoir de remplissage comparé au CRS et au CRS amélioré et une plus faible chute de pression, comparativement au CRS amélioré et à la matière de tige transformée en
35 fibres et dilatée du brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 précité.

Comme on l'a dit précédemment, le pouvoir de remplissage d'une matière à cigarette présente de l'importance car ~~il~~ détermine la quantité de matière nécessaire pour conférer à la cigarette une dureté déterminée. Plus forte est le pouvoir de remplissage et moins forte est la quantité de matière nécessaire pour parvenir à la dureté voulue.

Les tiges déchiquetées selon l'invention ont un meilleur pouvoir de remplissage que le CRS et également que le CRS amélioré, lequel était lui-même supérieur au CRS. Le meilleur pouvoir de remplissage de la matière de tige déchiquetée selon l'invention, cependant, n'atteint pas les valeurs trouvées couramment pour la matière de tige transformée en fibres et dilatée du brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 précité. Cependant, le pouvoir de remplissage de ce dernier produit est atteint aux dépens d'une vitesse de combustion nettement accrue comparativement au CRS et d'une chute de pression accrue comparativement au même produit.

Le meilleur pouvoir de remplissage du produit selon l'invention est accompagné d'une vitesse de combustion nettement diminuée comparativement au CRS et d'une chute de pression diminuée comparativement au CRS amélioré. Par suite, le produit selon l'invention peut être utilisé pour diminuer la quantité totale de tabac nécessaire à la fabrication d'une cigarette à la dureté voulue sans augmentation de la vitesse de combustion et au contraire avec une diminution de cette vitesse.

Le pouvoir de remplissage du produit selon l'invention est de préférence d'environ 5,2 à 6,0 cm³/g, comparativement à des valeurs courantes de 4,0 cm³/g pour le CRS, de 4,5 cm³/g pour le CRS amélioré et de 6,6 cm³/g pour les tiges transformées en fibres et dilatées du brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 précité. Ces indications de pouvoir de remplissage se rapportent à la totalité de la matière déchiquetée. Si on élimine la matière en particules, le pouvoir de remplissage est augmenté d'environ 10 %.

La chute de pression constitue un autre facteur important à l'égard du produit selon l'invention. La chute de pression est mesurée en cm de colonne d'eau à un débit normalisé par l'indus-

trie du tabac qui est de 17,5 ml/s pour une cigarette comme décrit ci-dessus. Tenu compte du fait qu'une plus forte chute de pression signifie qu'un fumeur doit aspirer plus fortement sur la cigarette pour aspirer la fumée dans sa bouche et qu'une plus faible chute de pression permet d'accroître la dimension du filtre et, par conséquent, de diminuer la teneur en goudrons et nicotine des cigarettes, les valeurs les plus faibles de chute de pression sont considérées comme préférables aux fortes chutes de pression.

Le produit selon l'invention présente une chute de pression inférieure à celle constatée avec le CRS amélioré et avec les tiges transformées en fibres et dilatées, qui sont à peu près identiques. La chute de pression est supérieure à celle constatée avec le CRS, mais pas au point d'être gênante, spécialement lorsqu'on considère la chute de pression conjointement au pouvoir de remplissage à l'égard duquel le produit selon l'invention est nettement supérieur à l'égard du CRS.

La matière de tige de tabac déchiquetée selon l'invention, mise à l'état de cigarette, présente de préférence une chute de pression de 2,5 à 3,5 cm de colonne d'eau à un débit de 17,5 ml/s, comparativement à une valeur typique d'environ 1,3 cm de colonne d'eau pour le CRS et d'environ 4,1 cm de colonne d'eau à la fois pour le CRS amélioré et pour les tiges transformées en fibres et dilatées, dans les mêmes conditions.

La matière de tige déchiquetée selon l'invention est pratiquement à l'état fibreux et présente par conséquent une combinaison de propriétés qu'on ne trouve pas dans aucune autre matière de tige traitée à la connaissance de la demanderesse ; elle peut être utilisée avec plus de souplesse dans les mélanges avec des limbes déchiquetés.

Comme on l'a dit précédemment, l'invention comprend également un procédé pour former des tiges, pétioles, pédoncules ou déchets de fabrication de tabac déchiquetés. Ce procédé comprend un traitement initial d'une masse des tiges, pétioles, pédoncules ou déchets de tabac par l'eau, le déchiquetage mécanique de la matière traitée à pression atmosphérique et le séchage au niveau voulu.

(a) Traitement préliminaire des tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac

Dans ce premier stade du procédé, on traite par l'eau une masse de tiges, pétioles, pédoncules ou déchets de tabac, qu'on
5 peut découper d'abord aux longueurs voulues, par exemple environ 12 à 150 mm.

Le traitement à l'eau est effectué de manière à répartir l'eau uniformément dans toute la masse des tiges, pétioles, pédoncules et déchets et de les tremper uniformément à une teneur
10 globale en humidité d'environ 30 à 60 % en poids et, de préférence, d'environ 50 à 60 % en poids.

Le procédé comprend le trempage de la masse de tiges, pétioles, pédoncules et déchets dans l'eau à pression atmosphérique de manière à éviter toute perte appréciable d'eau extractible de
15 la masse. On parvient à ce résultat en exposant d'abord la masse de tabac à l'eau pendant une durée d'environ 5 à 15 min de manière à permettre un trempage complet de la masse.

L'eau a un volume suffisant pour permettre de parvenir à la teneur voulue en humidité et peut être à une température
20 quelconque appropriée allant jusqu'au point d'ébullition, par exemple à une température d'environ 15 à 90°C ; les températures plus élevées accélèrent l'absorption de l'eau.

La masse traitée à l'eau est ensuite conservée dans un endroit confiné de manière à permettre la pénétration de l'eau
25 d'imprégnation dans toute la masse et dans les tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac, avec une répartition uniforme. Ce maintien en lieu confiné peut durer d'environ 15 min à 24 h et, de préférence, d'environ 1 à 4 h.

On peut aussi exposer la masse de tabac à l'eau dans
30 un tambour de conditionnement approprié pendant une durée suffisante pour parvenir à la teneur globale voulue en humidité.

(b) Déchiquetage mécanique des tiges, pétioles, pédoncules et déchets trempés

La masse des tiges, pétioles, pédoncules et déchets
35 trempés obtenus au stade préliminaire est soumise à déchiquetage mécanique entre des surfaces déchiqueteuses étroitement espacées

à pression atmosphérique ; la masse des tiges, pétioles, pédoncules et déchets est déchiquetée sous une forme pratiquement fibreuse.

Cette opération de déchiquetage mécanique est tout à fait différente de celle adoptée dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 précité dans lequel on travaille sous pression et à haute température. Conformément à l'invention, on opère à pression atmosphérique et à température beaucoup plus basse, ce qui fait que l'appareillage nécessaire est plus simple et nécessite moins d'énergie. Les effets de ces différences sont très importants en ce que, conformément à l'invention, on produit une matière de tige déchiquetée dont les propriétés sont très différentes de celles des produits de la technique antérieure, et très supérieures à celles de ces produits comme on l'a vu en détail ci-dessus, et en outre en ce que, conformément à l'invention et comparativement à la technique antérieure, on produit moins de matière en particules.

L'appareillage convenant pour l'opération de déchiquetage mécanique est un raffineur à disques rotatifs du type fabriqué par les firmes Bauer Bros., Sprout-Waldron et American Defibrator. Le raffineur à disques comprend deux plateaux analogues à des disques étroitement espacés et dont l'un au moins présente, sur une face, un relief conçu pour déchiqueter la matière introduite entre les plateaux.

Le raffineur à disques peut être du type comportant un plateau fixe et un plateau rotatif ou de préférence du type dans lequel les deux plateaux tournent en sens opposé. Dans le cas où un seul plateau tourne, l'espace entre les plateaux est habituellement d'environ 25 à 250 microns, alors que, dans le cas où les deux plateaux tournent en sens inverse, l'espacement va d'environ 1,25 à 7,5 mm et, de préférence, de 3,25 à 4,5 mm. Les valeurs optimales d'espacement des plateaux et de relief, de vitesse de rotation et de durée opératoire sont facilement déterminées pour un mélange particulier de tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac et pour le type de raffineur à disques utilisé. Le produit obtenu après passage au raffineur a en général l'aspect et la dimension des limbes de tabac déchiquetés, c'est-à-dire la forme

de faisceaux de fibres emmêlées sans être serrées.

Lors de l'opération de déchiquetage mécanique, en raison du frottement entre les nervures du plateau et le mélange des tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac, il se produit
5 une certaine augmentation de température. La masse imprégnée d'eau des tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac peut être envoyée à l'opération de déchiquetage mécanique à une température quelconque appropriée, jusqu'au point d'ébullition de l'eau.

L'effet de la chaleur sur le produit final consiste
10 dans une augmentation du pouvoir de remplissage et de la chute de pression et en une diminution simultanée de la vitesse de combustion. Par conséquent, on peut utiliser la température de la masse pour agir sur ces paramètres.

La température se situe habituellement entre 15 et
15 90°C environ. Si on désire opérer à basse température, on peut maintenir la masse envoyée au déchiquetage mécanique à une température d'environ 10 à 35°C et, de préférence, d'environ 15 à 25°C.
(c) Séchage de la matière déchiquetée

Les tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac
20 déchiquetés sortant de l'opération de déchiquetage mécanique sont séchés par un moyen quelconque voulu à la teneur voulue en humidité. Habituellement, la teneur finale en humidité se situe dans l'intervalle d'environ 10 à 16 % en poids, de préférence d'environ 12 à 15 % en poids, car les produits à fumer et, par exemple, les cigares
25 rettes ont des teneurs en humidité dans cet intervalle. Il n'est pas nécessaire de séparer les particules au préalable.

Les tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac déchiquetés peuvent être séchés à la teneur finale voulue en humidité avant mélange avec les limbes de tabac déchiquetés, habituellement à des proportions d'environ 2 à 50 % en poids de tiges,
30 pétioles, pédoncules et déchets déchiquetés, le solde consistant en limbes de tabac déchiquetés ; cependant, on peut aussi sécher partiellement à une teneur intermédiaire en humidité, mélanger ensuite avec les limbes de tabac déchiquetés à une teneur analogue en humidité, et sécher finalement le mélange à la teneur
35 voulue en humidité.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, la matière déchiquetée est déchargée directement du raffineur à disques dans un courant d'air qui maintient les fibres à l'état pratiquement séparé. Cette action peut être combinée avec le refroidissement de la matière déchiquetée si on travaille avec un courant d'air à une température inférieure à celle de la matière sortant de déchiquetage et, par exemple, à une température d'environ 20 à 25°C.

Lorsqu'on maintient ainsi les fibres à l'état séparé, on évite les risques de prise en masse ou d'emmêlage et de torsion des fibres avec formation de masses analogues à des balles qu'on ne peut pas utiliser dans le produit final. Lorsque les fibres déchiquetées ont été déchargées du courant d'air, par exemple à l'aide d'un piège à air à enveloppe flexible, elles sont séchées, au début jusqu'à une teneur en humidité d'environ 19 à 35 % en poids, dans un appareil quelconque classique de séchage de l'industrie du tabac, par exemple un séchoir à tambour rotatif.

On sépare ensuite des fibres les "balles" par une technique quelconque classique de triage, par exemple par séparation à l'air, et on recycle les balles au raffineur. Les tiges, pétioles, pédoncules et déchets déchiquetés peuvent alors être séchés à la teneur finale en humidité ou mélangés avec des limbes de tabac déchiquetés, et le mélange séché à la teneur finale en humidité.

Le procédé selon l'invention permet donc d'obtenir des tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac déchiquetés à l'état pratiquement fibreux sans production appréciable de poussière et sans faire appel à des fortes pressions et des hautes températures. En outre, la matière à base de tige de tabac déchiquetée, obtenue conformément à l'invention, présente un ensemble de propriétés supérieures à ceux de tous les produits à base de tiges de tabac traités de la technique antérieure.

Les exemples qui suivent illustrent l'invention sans toutefois en limiter la portée ; dans ces exemples, les indications de parties et de pourcentages s'entendent en poids sauf mention contraire.

35 EXEMPLE 1

On place des tiges de tabac dans un cylindre de conditionnement avec de l'eau pendant 8 min environ, puis on transfère

dans un récipient dans lequel on laisse la matière reposer pendant 4 h environ au bout desquelles la teneur en humidité est d'environ 55 %.

La matière de tige trempée est envoyée entre les disques tournant en sens inverse d'un raffineur à double disque tournant à 1200 tr/min et ouvert à l'atmosphère. Le raffineur est l'appareil de la firme Bauer Bros., avec dessin des plateaux identifiés chez cette firme par les numéros 325 et 326 ; l'espacement entre les plateaux est de 3,5 mm. Après déchetage, la matière est séchée jusqu'à teneur en humidité de 14,5 %.

On transforme un certain nombre d'échantillons de tabac en cigarettes de 850 mg ; on utilise un mélange de limbes de tabac déchetés et des tiges de tabac déchetées obtenues comme décrit ci-dessus (tiges selon l'invention), les tiges déchetées seules, les limbes de tabac déchetés, le CRS amélioré et un mélange de limbes de tabac déchetés et de CRS amélioré, et on détermine les vitesses de combustion des cigarettes à des teneurs en humidité anormalement basses, d'environ 9 %. Les résultats obtenus sont rapportés dans le tableau I ci-dessous.

	Echantillon de tabac	TABLEAU I	
		Durée de combustion ⁽¹⁾ (min)	Vitesse de combustion ⁽²⁾ (mg/min)
	100 % de limbes	15,6	51
25	75 % de limbes + 25 % de CRS amélioré	12,5	63
	75 % de limbes + 25 % de tiges selon l'invention	13,5	58,9
	100 % de CRS amélioré	9,1	87
30	100 % de tiges selon l'invention	11,8	67,4

Nota : (1) Moyenne de 3 essais

(2) Ces résultats sont supérieurs à la normale pour tous les échantillons en raison de la teneur relativement faible en humidité.

Les résultats rapportés dans le tableau I ci-dessus montrent que le produit contenant les tiges déchetées selon l'invention a une vitesse de combustion inférieure à celle du produit correspondant contenant le produit classique, CRS amélioré. On a également observé que la cendre formée à la combustion des

cigarettes contenant les tiges déchiquetées selon l'invention était beaucoup plus résistante que la cendre formée à la combustion des autres cigarettes.

EXEMPLE 2

- 5 On prépare des cigarettes à partir de mélanges de 74 % de limbes, 26 % de tiges en utilisant dans un cas des tiges de CRS amélioré et, dans un autre cas, les tiges déchiquetées selon l'invention. Les cigarettes sont fumées et on procède à des déterminations des teneurs en goudrons, nicotine et oxyde de carbone dans la fumée. Les résultats obtenus sont rapportés dans le tableau II ci-dessous.

TABLEAU II

	Echantil- lon	Goudrons (total mg)	Goudrons par bouffée	Nicotine (total mg)	Nicotine par bouffée	CO (total mg)	CO par bouffée	Nombre de bouffées
15	Témoin avec 26 % de CRS	15,1	1,52	1,05	0,106	17,9	1,80	9,9
20	Cigarette avec 26 % de tiges selon l'in- vention	15,5	1,52	1,06	0,104	15,8	1,54	10,2

- Les résultats rapportés dans le tableau II ci-dessus mettent en évidence une nette diminution de la teneur en oxyde de carbone de la fumée avec une différence de 14,4 % entre les échantillons. Cette diminution de teneur en oxyde de carbone ne s'accompagne pas, dans cet essai, d'une variation appréciable des teneurs en goudrons et nicotine de la fumée.

EXEMPLE 3

- 30 On prépare des cigarettes échantillons dans les conditions observées pour les mélanges de limbes et de tiges de l'exemple 2. Sur les échantillons utilisés dans l'exemple 2, on procède à un plus grand nombre d'essais. Les résultats obtenus sont rapportés dans le tableau III suivant.

TABLEAU III

Facteur	Echantillons	
	avec tiges selon l'invention	avec CRS amélioré
5 Goudrons secs, mg/cigarette	15,3	14,3
Nicotine, mg/cigarette	1,03	0,81
CO, mg/cigarette	16,6	19,7
Nombre de bouffées/cigarette	10,8	9,5
CO/bouffée, mg	1,54	2,07
10 Goudrons/bouffée, mg	1,41	1,50
Nicotine/bouffée, mg	0,095	0,085
Poids - total, g	1,121	1,125
- tabac, g	0,965	0,968
- filtre, g	0,156	0,157
15 Chute de pression - total, cm de colonne d'eau	11,4	12,1
- tabac, cm de colonne d'eau	5,0	5,5
- filtre, cm de colonne d'eau	6,6	6,8
Diamètre du garnissage de tabac, mm	7,95	7,96
Combustion libre (min.s/40 mm)	10:40	9:08
20 Vitesse de combustion, mg/min	54,0	63,2
% de nicotine	1,58	1,49
% de nicotine/bouffée	0,146	0,146
% de sucre	18,3	17,6
% de sucre/bouffée	1,69	1,85
25 % de chlorure	1,39	1,64
% de chlorure/bouffée	0,128	0,172

Les résultats rapportés dans le tableau ci-dessus confirment la supériorité des tiges selon l'invention dans les conditions de la préparation industrielle. On observe une moins forte vitesse de combustion et une plus faible teneur en oxyde de carbone dans la fumée de cigarette, avec une chute de pression diminuée.

EXEMPLE 4

On prépare à nouveau des échantillons de matières de tiges déchetées par le mode opératoire de l'exemple 1, mais avec de l'eau qui est introduite dans le tambour de conditionnement à une température d'environ 70°C ; certains échantillons imprégnés

sont déchetés à température ambiante, d'autres à chaud, environ 80°C, et le séchage est effectué dans un séchoir rotatif.

Les échantillons sont soumis à des essais de tamisage qui montrent qu'environ 20 % de la matière passent au travers d'un tamis à ouverture de mailles de 1 mm de côté. Cette matière en fines particules est conservée avec les échantillons pour essai.

On prépare des cigarettes échantillons contenant 865 mg de tabac sur une longueur de 67 mm dont on fume 40 mm ; ces cigarettes contiennent les tiges selon l'invention préparées à température ambiante, les tiges selon l'invention préparées à chaud, du CRS amélioré, du CRS et des limbes de tabac déchetés. Les cigarettes sont fumées et on procède à des déterminations sur la fumée. Les résultats obtenus sont rapportés dans le tableau IV ci-dessous.

15

TABLEAU IV

	Tige selon l'invention (à froid)	Tige selon l'invention (à chaud)	CRS amélioré	CRS	Limbes de tabac
Vitesse de combustion, mg/min	54,3	60,7	76,5	86,0	50
Goudrons/cigarette, mg	5,0	6,2	7,3	8,1	17,6
Goudrons/bouffée, mg	0,46	0,62	0,99	1,26	1,72
Nicotine/cigarette, mg	0,2	0,23	0,16	0,16	1,36
Nicotine/bouffée, mg	0,018	0,023	0,022	0,021	0,137
CO/cigarette, mg	7,1	8,1	14,5	15,3	16,6
CO/bouffée, mg	0,65	0,81	1,96	2,39	1,67
Nombre de bouffées/cigarette	11,0	10,0	7,4	6,4	9,9
Chute de pression, cm de colonne d'eau	2,7	3,5	4,3	1,3	4,4
Pouvoir de remplissage en vrac, cm ³ /g	5,6	5,7	4,5	4,0	
Augmentation de la capacité de remplissage par rapport au CRS classique, %	40,0	42,5	12,5	-	
Augmentation du rendement en cigarettes basée sur la fermeté de la cigarette	24,5	23,9	16,3	-	

40

Les résultats rapportés dans le tableau IV ci-dessus mettent en évidence la combinaison supérieure de propriétés aussi bien des tiges déchiquetées à température ambiante que les tiges déchiquetées à chaud, comparativement au CRS et au CRS amélioré. La

5 vitesse de combustion est nettement diminuée, les teneurs en CO, goudrons et nicotine de la fumée sont nettement diminuées, la chute de pression est inférieure à celle observée avec le CRS amélioré, quoique pas aussi basse qu'avec le CRS, et le pouvoir de remplissage est nettement plus élevé.

10 Les tiges selon l'invention préparées à chaud présentent une plus forte vitesse de combustion avec de plus fortes teneurs en CO, goudrons et nicotine dans la fumée, une plus forte chute de pression et un plus fort pouvoir de remplissage que les tiges selon l'invention préparées à température ambiante, ce qui
15 illustre la possibilité d'une modification des remarquables propriétés des tiges déchiquetées selon l'invention par variation de la température de raffinage.

EXEMPLE 5

On prépare un certain nombre de cigarettes échantillons de 85 mm de longueur avec du CRS classique et des tiges
20 selon l'invention, préparées par alimentation à froid et à chaud dans le raffineur, comme décrit dans l'exemple 4. Les cigarettes sont fumées et, dans chaque cas, on détermine la vitesse de combustion et la chute de pression. Les valeurs obtenues sont comparées
25 entre elles et avec celles indiquées pour les mêmes facteurs dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 précité pour les tiges transformées en fibres et dilatées et pour le CRS.

Les résultats sont rapportés dans le tableau V ci-dessous ; la densité des cigarettes de tiges déchiquetées et de
30 tiges transformées en fibres était de 0,215 g/cm³, alors que celle des cigarettes

TABEAU V

	<u>Tige selon l'invention</u>		<u>Tige en fibres du brevet US n° 4 094 323</u>	<u>CRS classique brevet US mêmes 4 094 323 tiges</u>	
	<u>à froid</u>	<u>à chaud</u>			
35 Vitesse de combustion, mg/min	50,2	55,6	83,6	75,5	79,9
Chute de pression, cmHg	2,6	3,2	4,1	4,1	3,8

Les résultats rapportés dans le tableau V ci-dessus montrent que l'on peut parvenir avec les tiges déchiquetées selon l'invention, aussi bien envoyées à froid qu'à chaud dans le raffineur à disques, à une vitesse de combustion beaucoup plus basse qu'avec les autres produits.

La chute de pression pour la matière selon l'invention est inférieure à celle constatée avec le CRS amélioré et la matière en fibres dilatée préparée par le procédé du brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323.

10 EXEMPLE 6

On détermine le pouvoir de remplissage de tiges déchiquetées raffinées à froid et à chaud, comme décrit dans l'exemple 4, à la fois sur des échantillons d'où l'on a éliminé la matière passant au tamis à ouverture de mailles de 1 mm de côté et sur la matière dans laquelle on a laissé ces particules. On compare ces matières à celles indiquées dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 pour les tiges transformées en fibres et dilatées à une densité de $0,215 \text{ g/cm}^3$ et avec celles correspondant au CRS classique, telles qu'indiquées dans le même brevet des Etats-Unis d'Amérique, produit à partir des mêmes tiges, à une densité de $0,293 \text{ g/cm}^3$.

Les résultats obtenus sont rapportés dans le tableau VI ci-après.

TABLEAU VI

25	Tige selon l'invention		Tige en fibres du brevet US n° 4 094 323	CRS classique		
	à froid	à chaud		brevet US 4 094 323	mêmes tiges	
30	Capacité de remplissage, cm^3/g (matière tamisée)	6,07	6,24	6,65	4,4	4,0
35	Augmentation de la capacité de remplissage par rapport au CRS classique, %	51,7	56,0	51,1	-	-

TABLEAU VI (suite)

	Tige selon l'invention		Tige en fibres du brevet US n° 4 094 323	CRS classique	
	à froid	à chaud		brevet US 4 094 323	mêmes tiges
5					
Capacité de remplissage, cm ³ /g (ma- tière non tamisée	5,6	5,7	-	-	4,0
10					
Augmentation de la capa- cité de rem- plissage par rapport au CRS classique, %	40,0	42,5	-	-	-
15					
30					

Les résultats rapportés dans le tableau VI ci-dessus montrent que la séparation par tamisage des fines particules contenues dans les tiges déchiquetées améliore le pouvoir de remplissage d'environ 10 %. L'augmentation en % du pouvoir de remplissage par rapport au CRS de base pour les tiges selon l'invention tamisées dépasse l'augmentation en % du pouvoir de remplissage des tiges transformées en fibres, dilatées et tamisées du brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 094 323 par rapport au CRS décrit dans ce brevet.

Pour résumer, l'invention comprend donc un nouveau produit à fumer constitué de tiges de tabac déchiquetées et qu'on peut utiliser dans la fabrication de cigarettes et un procédé pour former des tiges, pétioles et pédoncules de tabac déchiquetés avec moins de déchets et dans des conditions opératoires relativement ménagées.

Il est clair que l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation préférés décrits ci-dessus à titre d'exemples, mais que l'homme de l'art peut y apporter des modifications sans pour autant sortir de son cadre.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Matière à base de tiges de tabac déchiquetées à l'état pratiquement fibreux, caractérisée en ce qu'elle présente une vitesse de combustion inférieure d'au moins 20 % à celle de la matière de tige laminée et découpée préparée à partir du même type de matière en tige dans les mêmes conditions de combustion de la cigarette.
2. Produit selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il présente une vitesse de combustion inférieure à 70 mg/min et une teneur en oxyde de carbone dans sa fumée de combustion qui est de 0,47 à 1,14 mg/bouffée de fumée.
3. Produit selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en outre en ce qu'il présente une chute de pression de 2,5 à 3,5 cm de colonne d'eau à un débit de 17,5 ml/s le long d'une cigarette formée à partir de ce produit à une longueur de 85 mm et une densité de 0,215 g/cm.
4. Produit selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il présente en outre un pouvoir de remplissage de 5,2 à 6,0 g/cm³.
5. Procédé pour préparer le produit à fumer selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, à partir de tiges, pétioles, pédoncules et déchets de fabrication de tabac qu'on soumet à déchiquetage, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- (a) on traite une masse de tiges, pétioles, pédoncules ou déchets de fabrication de tabac par l'eau, de manière à répartir uniformément cette dernière dans toute la masse et de tremper complètement les tiges, pétioles, pédoncules et déchets dans la masse, à une teneur globale en humidité d'environ 30 à 60 % en poids ;
- (b) on soumet la masse des tiges, pétioles, pédoncules et déchets trempés à déchiquetage mécanique entre des surfaces déchiqueteuses étroitement espacées à pression atmosphérique, formant ainsi des tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac déchiquetés à l'état pratiquement fibreux ; et
- (c) on sèche les tiges, pétioles, pédoncules et déchets de tabac déchiquetés à la teneur voulue en humidité.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le déchiquetage mécanique est effectué entre des surfaces de déchiquetage présentant la forme de disques tournant en sens contraire, espacés entre eux de 1,25 à 7,5 mm, à une température pouvant aller jusqu'au point d'ébullition de l'eau.
7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le déchiquetage mécanique est effectué à une température initiale d'environ 10 à 30°C, de préférence d'environ 15 à 25°C.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que, dans le stade (a), (i) on expose la masse à base de tiges de tabac à l'eau à une température pouvant aller jusqu'au point d'ébullition de cette dernière, de préférence à une température d'environ 15 à 90°C, à un volume suffisant pour permettre de parvenir à la teneur voulue en humidité, pendant une durée d'environ 5 à 15 min, de manière à provoquer l'imprégnation de la masse par l'eau, et (ii) on conserve la masse exposée dans un espace confiné pendant une durée d'environ 15 min à 24 h, de préférence d'environ 1 à 4 h, afin de permettre une pénétration complète de l'eau d'imprégnation dans la masse des tiges de tabac et une répartition régulière de l'humidité.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que la teneur en humidité est d'environ 50 à 60 % en poids.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en outre en ce que, après le stade (b), on décharge directement les tiges déchiquetées dans un courant d'air qui maintient les fibres à l'état pratiquement séparé et qui, le cas échéant, est à une température inférieure à celle des tiges déchiquetées de manière à pouvoir refroidir ces dernières au cours du passage dans le courant d'air, après quoi on sépare les tiges déchiquetées du courant d'air.
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en outre en ce que l'on sèche les tiges déchiquetées séparées jusqu'à une teneur en humidité d'environ 10 à 35 % en poids, on sépare par tamisage les fragments lourds des tiges déchiquetées et on procède au séchage (c) sur les tiges retenues sur tamis jusqu'à une teneur en humidité d'environ 10 à 16 % en poids.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en outre en ce que, après l'opération de tamisage, on mélange la matière de tige retenue sur tamis avec des limbes de tabac déchiquetés dans des proportions d'environ 2 à 50 % en poids de tiges
- 5 retenues sur tamis et on sèche le mélange jusqu'à une teneur en humidité d'environ 10 à 16 % en poids.