



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 686 699 A5

⑤ Int. Cl.⁶: A 24 B 003/00
A 24 B 013/02
A 24 D 001/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET A5**

⑰ Numéro de la demande: 03961/92

⑱ Demande scindée: 03004908

⑳ Date du dépôt: 17.09.1990

㉑ Priorité: 18.09.1989 GB A8921113
01.06.1990 GB A9012234

㉓ Brevet délivré le: 14.06.1996

㉕ Fascicule du brevet
publiée le: 14.06.1996

㉗ Titulaire(s):
British-American Tobacco Company Limited,
Westminster House, 7 Millbank P.O. Box 482,
London SW1P 3JE (GB)

㉘ Inventeur(s):
Klammer, Barbara Carol, Southampton/Hants (GB)
Molyneux, David James, Southampton/Hants (GB)
Prowse, Roy Lester, Eastleigh/Hants (GB)

㉙ Mandataire:
Kirker & Cie SA,
122, rue de Genève Case postale 65,
1226 Thônex (Genève) (CH)

㉚ **Produit pour fumeurs, procédé d'obtention de ce produit, article pour fumeurs contenant ce produit et procédé de fabrication de ces articles pour fumeurs.**

㉛ On décrit un produit pour fumeurs, qui est un mélange fluide comprenant des flocons de limbes et des débris de tiges, dont le facteur de forme pour environ 60 pour-cent ou plus des particules débarrassées de leur poussière est égal à 0,5 ou plus. Ce produit est obtenu par introduction de feuilles de tabac entières dans un dispositif comprenant des broyeurs. Ce produit est destiné à être utilisé comme matériau de remplissage pour article pour fumeurs. Il peut alimenter une machine à fabriquer des articles pour fumeurs.



Description

Cette invention concerne un produit pour fumeurs, un procédé de traitement de matériau de feuilles de tabac pour obtenir ce produit pour fumeurs, un article pour fumeurs comprenant ce produit pour fumeurs ainsi qu'un procédé de fabrication d'article pour fumeurs comprenant le produit pour fumeurs.

Les feuilles de tabac du type utilisé dans la fabrication de cigarettes et d'articles pour fumeurs similaires comprennent les limbes des feuilles, une tige principale longitudinale (nervure) et des nervures secondaires qui partent de la nervure principale. La nervure principale et les nervures importantes sont désignées ensemble ci-après par le terme de «tige». Les tiges ont des propriétés physiques sensiblement différentes de celles des limbes, et la pratique courante depuis longtemps est de séparer les tiges des limbes à un stade précoce du traitement des feuilles de tabac, les tiges et les limbes étant alors traités séparément et différemment.

La séparation du matériau de tiges et du matériau de limbes se fait généralement au moyen d'une installation de battage complexe et importante comprenant un certain nombre – par exemple huit – batteuses installées en série avec des unités de classification disposées entre les batteuses adjacentes consécutives.

Comme cela est bien connu, après une réduction appropriée de sa taille, le matériau de tige séparé ou une partie de celui-ci, est souvent rajouté aux limbes après que ceux-ci aient été soumis à d'autres traitements. Il est souvent souhaitable d'ajouter du matériau de tige au mélange de tabac pour améliorer la valeur de remplissage.

La pratique générale pour réduire la taille des tiges est d'effectuer cette opération après que la teneur en humidité des tiges ait été portée à un niveau élevé se situant à environ 30–50%, alors que la réduction de la taille du matériau de limbes s'effectue généralement avec une teneur en humidité dans l'intervalle 18–24%, la valeur exacte dépendant beaucoup du type de tabac, de son traitement et des conditions exactes dans lesquelles il est coupé.

Un objet de l'invention est de fournir un produit pouvant être utilisé dans des articles pour fumeurs, comme par exemple les cigarettes et les cigares.

Nous avons examiné les moyens de simplifier l'ensemble du processus de transformation du tabac depuis la feuille jusqu'à l'article pour fumeurs.

D'une manière surprenante, nous avons trouvé qu'il était possible d'utiliser un broyeur pour traiter simultanément les tiges et les limbes et obtenir un produit pouvant être incorporé dans les articles pour fumeurs. Nous savions que l'on avait proposé d'utiliser un broyeur à disques pour réduire la taille des particules du matériau de tiges lorsque celui-ci est seul, mais nous n'avons aucune connaissance de l'utilisation d'un broyeur unique pour réduire simultanément les limbes et les tiges en un mélange particulière de limbes et de tiges, qui puisse être utilisé pour la fabrication d'articles pour fumeurs

sans autre processus destiné à réduire encore davantage la taille d'une manière substantielle.

Les propositions antérieures concernant le traitement des feuilles de tabac visant à fournir un produit de remplissage pour les cigarettes et des articles pour fumeurs similaires sont nombreuses. On peut trouver des exemples dans les descriptions des brevets suivants:

Allemagne (République Fédérale)
954 136

Nouvelle-Zélande
139 007

Royaume-Uni
1855/2134; 413 486; 2 026 298; 2 078 085;
2 118 817; 2 119 220 et 2 131 671

Etats-Unis
55 173; 68 597; 207 140; 210 191; 250 731;
358 549; 360 797; 535 134; 2 184 567; 3 026 878;
3 128 775; 3 204 641; 3 690 328; 3 845 774;
4 195 646; 4 210 157; 4 248 253; 4 323 083;
4 392 501; 4 582 070; 4 696 312 et 4 706 691.

L'invention a pour objet un produit pour fumeurs, qui est un mélange fluide comprenant des flocons de limbes et des débris des débris de tiges, dont le facteur de forme pour environ 60 pour-cent ou plus des débarrassées de leur poussière est égal à 0,5 ou plus.

Le concept de «facteur forme» est défini plus loin. Selon un autre aspect, la présente invention fournit un procédé de traitement de matériau de feuilles de tabac où le tabac passe sous la forme de feuilles entières à une teneur en humidité au-dessus de la teneur en humidité de transition, dans un passage délimité par des portions, s'étendant sur la même longueur, d'un premier et d'un second éléments de broyage animés d'un mouvement relatif, d'un dispositif pour réduire les feuilles, depuis une entrée dudit passage jusqu'à une sortie dudit passage éloignée de ladite entrée, de manière à fournir à ladite sortie un mélange fluide comprenant des flocons de limbes et des débris de tiges.

Le terme «feuille entière» correspond à des feuilles complètes ou sensiblement complètes, ou à des feuilles qui ont été réduites en taille par un processus de réduction, par exemple hachées ou coupées, mais sans une séparation significative des limbes et des tiges. Les feuilles ou les portions de feuilles auront normalement été fermentées ou auront subi d'autres traitements plus ou moins conventionnels.

D'une manière avantageuse, on utilise un système d'alimentation par gravité pour introduire le matériau de feuilles dans l'entrée de l'appareil pour réduire les feuilles.

Il peut s'avérer avantageux, dans certains cas, d'injecter de la vapeur sous une faible pression (par exemple 1 bar) dans l'appareil pour réduire les feuilles.

L'alimentation de l'appareil pour réduire les feuilles en matériau de feuilles peut être aidée par le maintien de la sortie du produit de l'appareil en

dépression, par exemple par aspiration, ou par le maintien de l'entrée du produit de l'appareil en surpression.

De préférence, l'alimentation de l'appareil pour réduire les feuilles en matériau en feuilles doit se faire en continu. Il est avantageux de maintenir la vitesse d'alimentation sensiblement constante.

Selon un autre aspect, l'invention fournit également des articles pour fumeurs.

Selon un autre aspect encore, la présente invention fournit une méthode pour fabriquer des cigarettes, où les balles de feuilles de tabac sont réduites pour fournir des feuilles entières distinctes, définies ci-dessus; les feuilles entières sont passées dans un broyeur tel que sa sortie fournisse un produit qui soit un mélange comprenant des flocons de limbes et des débris de tiges; et ledit mélange sert à alimenter une machine à rouler des cigarettes.

D'une manière surprenante, nous avons trouvé que les méthodes selon l'invention pouvaient être mises en œuvre sur des feuilles entières ayant une teneur en humidité nettement inférieure à celle existant normalement lors de la réduction de la taille des tiges. La teneur en humidité peut, par exemple, correspondre à environ la moitié de la valeur choisie normalement pour la réduction des tiges.

Ceci est naturellement inattendu, car on aurait pu penser que la puissance nécessaire à la réduction en fibres/brisement/désintégration des tiges, lorsque celles-ci sont relativement sèches et résistantes n'aboutisse à une réduction inacceptable de la taille des limbes présents; au contraire, il a été trouvé que la taille des limbes brisés pouvait être contrôlée pour se situer à l'intérieur de limites acceptables. Egalement, on ne pouvait pas s'attendre à ce que les tiges ne se brisent pas au point de fournir un matériau inacceptable, lorsque la teneur en humidité est basse, par exemple dans la région de 20%. En d'autres termes, la taille et la répartition de la taille des particules de limbes et des particules de tiges sont telles, que leurs mélanges obtenus selon l'invention conviennent à une utilisation sur une machine à rouler les cigarettes industrielle, par exemple une Molins Mk 9.

Dans la méthode conventionnelle de transformation du matériau de feuilles de tabac en matériau de remplissage pour cigarettes, les limbes coupés, provenant de la ligne de traitement des limbes, sont mélangés avec les tiges coupées sortant de la ligne de traitement des tiges. Pour assurer un degré raisonnable d'uniformité du matériau de remplissage d'une cigarette à l'autre, on a tenté de mélanger soigneusement les deux produits. Toutefois, les formes respectives des deux produits sont telles, que les produits ne se mélangent pas bien. Ainsi, plus on s'efforce d'obtenir un bon mélange, plus les chances sont grandes de voir les particules de produit se désintégrer. Un avantage significatif de l'invention réside dans un trait caractéristique important de celle-ci, à savoir que dans les produits de l'invention, les particules de limbes et les particules de tiges forment un mélange intime.

Comme la teneur en humidité (de la fraction des tiges) peut être relativement basse, il y a moins be-

soin de sécher le produit de l'appareil pour réduire la taille, ce qui peut aboutir à des économies substantielles au niveau des équipements et de l'énergie.

Un agent modificateur de la fumée, par exemple en enrobage sur le tabac, peut être appliqué au matériau de feuilles de tabac avant ou après le traitement de celui-ci par une méthode selon l'invention.

Les produits de l'invention peuvent être soumis à un procédé d'expansion du tabac. Des exemples de procédés d'expansion qui peuvent être utilisés sont donnés dans les descriptions de brevet anglais N° 1 484 536 et 2 176 385.

Il a été trouvé que la teneur en humidité de la feuille entière constitue généralement le facteur principal qui détermine si des particules de tiges sont produites ou si au contraire des tiges sensiblement intactes sont obtenues et que, d'une manière surprenante, il existe une transition brutale d'un produit à l'autre pour une teneur en humidité relativement précise.

La teneur en humidité à laquelle cette transition se produit sera appelée dans la suite «teneur en humidité de transition».

La teneur en humidité de transition d'un matériau de tabac à broyer se détermine facilement par des essais simples précédant l'opération de fabrication. Pour des feuilles de tabac de Virginie entières, lorsqu'elles sont broyées dans un broyeur Quester SM11, on a trouvé que la teneur en humidité de transition se situait à environ 18%. On a trouvé que la limite supérieure pour produire un mélange de flocons de limbes et de débris de tiges se situait à environ 70%. Au-dessus de cette limite, le matériau devenait homogène et s'agglomérait d'une manière qui rendait son utilisation ultérieure impossible.

Il est avantageux que la teneur en humidité du matériau de feuilles entières utilisé dans les méthodes de traitement selon l'invention, ne dépasse pas environ 35%, ou mieux ne dépasse pas environ 30%.

Une teneur en humidité d'environ 30% à l'entrée de l'appareil pour réduire les feuilles peut s'avérer appropriée, lorsqu'il est prévu de soumettre le produit à un processus d'expansion, dans lequel le mélange de particules de limbes et de tiges est mis en contact avec un milieu gazeux chaud.

On peut appliquer de la chaleur au matériau de tabac qui sera introduit dans l'appareil pour réduire les feuilles. Lorsqu'on applique de la chaleur, comme par exemple en soumettant le matériau à des micro-ondes, la valeur de la teneur en humidité de transition aura tendance à diminuer.

Le matériau de feuilles traité par une méthode selon l'invention peut être un tabac d'une seule qualité ou un mélange de plusieurs qualités de feuilles de tabac. Lorsqu'une qualité particulière de tabac ne représente qu'une petite partie d'un mélange, celle-ci peut avoir une teneur en humidité inférieure à la teneur en humidité de transition; on peut obtenir alors un produit selon l'invention, pour autant que la teneur en humidité moyenne du mélange se trouve au-dessus de la teneur en humidité de transition.

Etant donné que l'appareil pour réduire les feuilles utilisé mettant en œuvre une méthode selon l'invention est sensiblement plus compact qu'une installation de battage conventionnelle avec son ensemble de batteuses et de classificateurs et son important système de distribution d'air, la présente invention permettra des économies au niveau des investissements, par comparaison avec une installation de battage conventionnelle. Il y aura également des économies d'énergie. Egalement, des économies seront réalisées au niveau des investissements et de la consommation d'énergie à cause de la simplification de la section primaire de traitement des feuilles de l'usine de tabac. Par conséquent, l'utilisation de la présente invention permettra des économies significatives dans le processus global de transformation des feuilles de tabac, qui commence par la réception de feuilles de tabac de l'exploitation et qui se termine par la fabrication de cigarettes ou d'autres articles pour fumeurs.

Il est à noter, que non seulement l'invention fournit des méthodes pour réduire simultanément la taille des limbes et celle des tiges en obtenant un mélange de particules distinctes de limbes et de particules distinctes de tiges sans qu'il y ait besoin de prévoir une pluralité de machines de traitement des feuilles montées en série, mais encore, l'invention fournit des méthodes qui sont aisément mises en œuvre sans qu'il y ait besoin de recycler du produit pour réduire davantage la taille des particules. En d'autres termes, la transformation se fait aisément en un seul passage.

L'appareil pour réduire les feuilles utilisé pour mettre en œuvre les méthodes selon l'invention est de préférence un appareil d'un type où le chemin emprunté par le matériau s'étend entre et à travers les faces opposées d'un premier et d'un second éléments pour réduire les feuilles, de sorte qu'une force de cisaillement s'exerce sur le matériau de tabac à mesure que le matériau de tabac suit le chemin prévu. D'une manière appropriée, au moins un des éléments réduisant les feuilles est en forme de disque, auquel cas il est avantageux que le ou chaque élément en forme de disque comprenne sur sa face opérationnelle, des saillies sensiblement linéaires formant des nervures qui s'étendent radialement. De préférence, les deux éléments pour réduire les feuilles ont la forme de disques. Comme exemples de broyeurs comprenant deux éléments en forme de disques pour réduire les feuilles, on peut citer l'appareil Bauer modèle 400 et l'appareil Quester modèle SM11. Dans le broyeur Bauer modèle 400, les deux disques tournent en sens opposés, alors que dans le broyeur Quester modèle SM11, un disque tourne et l'autre reste stationnaire. Un certain choix de disques est possible pour le broyeur Bauer 400, chaque disque étant pourvu d'un motif particulier de saillies sur sa face opérationnelle. Les plaques de Bauer référence 325 et 326 sont utiles pour la mise en œuvre de la présente invention.

Lorsqu'on utilise des broyeurs à disques pour le broyage simultané des limbes et des tiges, les facteurs déterminants pour la taille des particules de produit sont la vitesse de rotation relative des disques, l'espacement entre les disques et la forme

des saillies de broyage sur la face opérationnelle des disques.

Un autre broyeur que l'on peut utiliser dans le cadre de la présente invention est le broyeur dit à batteur transversal, qui comprend un logement en forme de cylindre dans lequel est monté un rotor, dont l'arbre est coaxial avec le logement. La surface courbe interne du logement est pourvue de saillies en forme de nervures s'étendant parallèlement à l'axe du logement, alors que le rotor porte trois lames à espacement angulaire égal s'étendant parallèlement à l'arbre du rotor et se trouvant à proximité des saillies en forme de nervures du logement.

Il a été trouvé que les broyeurs faisant appel à un effet d'impact tels que les broyeurs à marteaux, ne permettaient généralement pas d'atteindre l'effet de broyage recherché.

Nous avons examiné un broyeur à tiges Robinson (modèle: Sentry M3 Impact Disrupter). Ce broyeur comprend un disque rotatif et un stator en forme de disque, les deux éléments étant pourvus d'agencements circulaires de tiges s'étendant perpendiculairement sur les faces opposées des éléments. Les tiges d'un élément alternent avec celles de l'autre élément. L'expérience limitée acquise avec le broyeur à tiges Robinson montre qu'un tel broyeur pourrait être utile pour la mise en œuvre des méthodes selon l'invention.

On peut réaliser une étape de vieillissement sur la feuille entière (définie ci-dessus) ou sur le matériau dont la taille a été diminuée sur l'appareil pour réduire la taille.

Les produits de l'invention sont un mélange fluide de particules de limbes et de tiges présentant généralement un angle de repos par rapport à l'horizontale ne dépassant pas environ 45 degrés, ou même un angle de repos ne dépassant pas environ 35 degrés, pour une teneur en humidité usuelle pour la fabrication de cigarettes, par exemple de 13%.

Il a également été noté pour les produits de l'invention, que le facteur de forme d'environ 60% ou plus des particules constitutives débarrassées de leur poussière est égal à 0,5 ou plus. Le facteur de forme d'environ 70% ou plus des particules débarrassées de leur poussière peut être égal à 0,5 ou plus.

$$\text{Facteur de forme} = \frac{4\pi \times \text{Surface}}{(\text{Périmètre})^2}$$

La forme qui a la valeur la plus élevée pour le facteur de forme est le cercle.

On a noté en outre, que la valeur de remplissage de Borgwaldt pour les produits de l'invention était généralement moindre que celle de matériaux de tabac pour fumeurs, conventionnels et comparables. D'une manière surprenante, il a toutefois été trouvé que la rigidité des cigarettes comprenant une proportion majeure du produit de remplissage de l'invention est comparable à celle de cigarettes de référence contenant un matériau de tabac conventionnel pour fumeurs.

D'une manière avantageuse, la taille des particules des produits de l'invention est caractérisée par le fait que 50% à 65% des particules sont retenues sur un tamis dont les ouvertures sont des carrés de 1,4 mm x 1,4 mm.

De préférence, les produits de l'invention sont sensiblement exempts de tiges intactes.

Les produits fournis par l'invention peuvent être utilisés dans une machine produisant des articles pour fumeurs sans être soumis au préalable à une réduction supplémentaire de taille des particules ou, au plus, en étant soumis à une réduction supplémentaire de la taille des particules tout à fait mineure. Cela ne signifie naturellement pas qu'il ne faille pas enlever du produit une fraction mineure lourde et/ou une fraction mineure constituée de poussières, avant de l'utiliser pour réaliser des articles pour fumeurs.

Lorsque les produits de l'invention sont utilisés pour faire des cigarettes sur des machines prévues à cet effet, leur aspect est similaire à celui des produits conventionnels utilisés pour la fabrication de cigarettes.

Le matériau de tabac coupé conventionnel utilisé pour la fabrication de cigarettes est un matériau non fluide à filaments longs et enchevêtrés. Pour cette raison, l'unité d'alimentation des machines à fabriquer des cigarettes comporte un dispositif à carder pour désenchevêtrer le matériau de remplissage. Les produits de l'invention sont un mélange fluide de particules de limbes et de particules de tiges non enchevêtrées, et de ce fait, lorsque les produits sont utilisés pour la fabrication de cigarettes, le dispositif à carder ou au moins certains de ses éléments, peuvent être omis.

Lorsque le processus de réduction de la taille des feuilles selon l'invention s'effectue dans une région productrice de tabac, le matériau de feuilles peut être constitué de ce que l'on appelle les «feuilles vertes», qui sont les feuilles fermentées arrivant de l'exploitation cultivant le tabac. Cependant, lorsque les feuilles arrivent à l'usine de tabac d'une région productrice éloignée, il peut s'avérer judicieux de soumettre le tabac à un processus dit de fermentation à la machine. Le processus de fermentation à la machine est destiné à s'assurer de ce que les feuilles ont une humidité suffisamment basse pour permettre leur transport et leur stockage à l'usine sans risques de détérioration de la qualité.

L'utilisation de la feuille de tabac entière comme produit de départ pour la fabrication de produits de remplissage pour des articles destinés aux fumeurs, sans qu'il y ait besoin de faire intervenir une étape de séparation des limbes/tiges, constitue un avantage sur le plan économique, car on peut s'attendre à ce que la feuille entière soit moins chère à l'achat que les limbes et les tiges provenant d'une installation de battage.

Les techniques conventionnelles utilisées pour le traitement du tabac peuvent être également appliquées aux produits de l'invention. Par exemple, les mélanges de flocons de limbes et de débris de tiges désintégrés produits par une méthode selon l'invention peuvent être mélangés par des méthodes connues avec un autre ou d'autres matériaux pour fu-

meurs dans un rapport souhaité quelconque, mais de préférence, au moins la majeure partie du matériau pour fumeurs sera constitué par un produit obtenu par la méthode selon l'invention. Parmi les matériaux pour fumeurs avec lesquels les produits de l'invention peuvent être mélangés, on peut citer les matériaux de tabac, les matériaux de tabac reconstitués et les produits de remplacement du tabac.

On peut mélanger des produits de l'invention provenant de tabacs de différents qualités.

Lors de la préparation d'un matériau de remplissage destiné à des cigarettes américaines, on peut mélanger: 1. le produit obtenu en soumettant des feuilles entières de tabac de Virginie à une méthode selon l'invention et 2. la fraction de limbes obtenue en soumettant du tabac Burley entier, ayant une teneur en humidité inférieure à la teneur en humidité de transition, à une opération de broyage telle que le produit obtenu consiste en un mélange de particules de limbes et de longueurs sensiblement intactes de tiges.

Pour que l'invention puisse être plus aisément comprise et mise en œuvre, on va maintenant se reporter, à titre d'exemple, aux dessins en annexe, où:

la fig. 1 est un schéma fonctionnel décrivant le traitement conventionnel de feuilles de tabac entières séchées à l'air chaud;

la fig. 2 est un schéma fonctionnel décrivant le traitement selon l'invention de feuilles de tabac entières séchées à l'air chaud;

la fig. 3 est un histogramme donnant les valeurs du facteur de forme (axe horizontal) des particules en fonction de leur nombre en millions d'unités (axe vertical) pour un matériau conventionnel de remplissage de cigarettes constitué de limbes coupés;

la fig. 4 est un histogramme donnant la même information que la fig. 3, mais pour un matériau de remplissage de cigarettes produit selon l'invention; chaque valeur du facteur de forme donnée sur l'axe horizontal des histogrammes des fig. 3 et 4 étant la valeur supérieure d'une gamme correspondant à une unité (ainsi, la valeur «0,4» par exemple, indique que la gamme s'étend depuis la valeur minimale de 0,3 jusqu'à la valeur maximale de 0,4);

la fig. 5 est un diagramme de distribution donnant la longueur des particules en millimètres (axe horizontal), en fonction du facteur de forme (axe vertical) pour le matériau de remplissage conventionnel objet de la fig. 3;

la fig. 6 est un diagramme de distribution donnant la longueur des particules en millimètres (axe horizontal), en fonction du facteur de forme (axe vertical) pour le matériau de remplissage objet de la fig. 4;

la fig. 7 montre un échantillon de matériau de remplissage conventionnel, objet des fig. 3 et 5; et la fig. 8 montre un échantillon de matériau de remplissage, objet des fig. 4 et 6.

Sur la fig. 1, les chiffres ont la signification suivante:

- 1 - Conditionnement/Séchage
- 2 - Dessablage

- 3 – Conditionnement
- 4 – Battage
- 5 – Tiges
- 6 – Séchage
- 7 – Empaquetage
- 8 – Tiges
- 9 – Conditionnement
- 10 – Mélange
- 11 – Passage entre rouleaux
- 12 – Coupage
- 13 – Traitement des tiges par de l'eau
- 14 – Séchage
- 15 – Limbes
- 16 – Séchage
- 17 – Empaquetage
- 18 – Limbes
- 19 – Conditionnement
- 20 – Mélange
- 21 – Coupage
- 22 – Séchage
- 23 – Mélange et addition
- 24 – Entrepôt de tabac coupé
- 25 – Fabrication des cigarettes

Les étapes 1–4, 5–7 et 15–17 s'effectuent dans la région productrice du tabac, alors que les étapes 8–14, 18–22 et 23–25 s'effectuent dans l'usine produisant les cigarettes, celle-ci étant habituellement à distance de la région productrice de tabac.

Les processus mis en œuvre aux étapes 8–14 et 18–22 correspondent à la section de traitement primaire des feuilles de tabac de l'usine, cette section étant parfois dénommée département de traitement primaire (DTP). Les étapes 8–14 sont communément considérées comme constituant la «ligne tiges» et les étapes 18–22 comme constituant la «ligne limbes».

Le terme «Addition» à l'étape 23 fait référence à une addition possible d'autres matériaux pour fumeurs au cours du processus de mélange des produits venant de la ligne des tiges et de la ligne des limbes. Comme exemples de tels produits pour fumeurs ajoutés, on peut citer le tabac expansé et le tabac reconstitué.

Le matériau arrivant à l'étape 1 est constitué de feuilles de tabac vertes et entières.

L'ensemble du processus depuis l'étape 1 jusqu'à l'étape 25 pourrait être modifié pour certains détails, mais la fig. 1 correspond au processus conventionnel de traitement des feuilles de tabac utilisé pour obtenir le matériau servant au remplissage des cigarettes. Sur la fig. 2, les chiffres ont la signification suivante:

- 26 – Conditionnement/Séchage
- 27 – Dessablage
- 28 – Séchage
- 29 – Empaquetage
- 30 – Feuilles entières
- 31 – Conditionnement
- 32 – Mélange
- 33 – Broyage
- 34 – Séchage
- 35 – Mélange et addition
- 36 – Entrepôt intermédiaire
- 37 – Fabrication des cigarettes

Les étapes 26–29 s'effectuent dans la région productrice de tabac et les étapes 30–37 dans l'usine à cigarettes.

Les étapes de conditionnement sont effectuées de manière à éviter, ou à limiter sensiblement, la perte de composants pouvant être extraits par l'eau.

Le matériau arrivant à l'étape 26 est constitué de feuilles de tabac entières et vertes.

Comme on peut le noter en comparant la méthode de traitement conventionnelle décrite sur la fig. 1 et la méthode de l'invention décrite sur la fig. 2, cette dernière est beaucoup plus simple.

On va décrire maintenant d'une manière détaillée des expériences se rapportant à l'invention.

EXPERIENCE N° 1

Le matériau de feuilles de tabac utilisé dans cette expérience était constitué de feuilles de tabac vertes et entières d'une seule qualité, séchées à l'air chaud.

Elles arrivaient d'exploitations canadiennes sous la forme de balles ayant une teneur en humidité de l'ordre de 18%. Les balles étaient tronçonnées avec une guillotine produisant des portions de feuilles de grandes dimensions, correspondant à la définition de «feuilles entières» donnée ci-dessus. La majorité de ces portions avait une largeur allant d'environ 10 cm à environ 20 cm.

Le matériau de feuilles entières ainsi obtenu a été conditionné pour avoir une teneur en humidité d'environ 26% et introduit par gravité et en continu avec un débit de 150 kg/h dans un broyeur à disques Quester (modèle SM11). Le disque rotatif du broyeur était entraîné pour tourner à la vitesse de 1000 tours/min. Le disque rotatif et le «disque» ou plaque stationnaire étaient des pièces standard du modèle SM11 et ils portaient sur les faces opérationnelles opposées, un motif de saillies formant des nervures linéaires s'étendant radialement.

Le broyeur fonctionnait avec un espacement nominal des disques commençant à 0,15 mm et progressant par des pas de 0,15 mm jusqu'à la valeur de 9,0 mm. L'intérieur du broyeur était alimenté par de la vapeur d'eau sous une pression de 1 bar.

Le produit broyé obtenu à tous les espacements des disques consistait en un mélange intime et fluide de particules de limbes et de particules de tiges. Tous les produits étaient considérés comme satisfaisants pour la fabrication de cigarettes sur une machine conventionnelle à fabriquer des cigarettes. Comme on pouvait s'y attendre, à mesure que l'espacement des disques était augmenté, la taille moyenne de particules des produits augmentait également.

EXPERIENCE N° 2

L'expérience N° 1 a été répétée, sauf que le matériau de feuilles entières était conditionné pour avoir une humidité de 24% et que l'espacement nominal des disques était de 0,15, 0,75 et de 1,05 mm. Les produits obtenus dans ces trois essais

étaient également constitués d'un mélange intime et fluide de particules de limbes et de particules de tiges. Les trois produits ont été jugés comme convenant à la fabrication de cigarettes sur une machine conventionnelle à fabriquer des cigarettes.

EXPERIENCE N° 3

Le troisième essai de l'expérience N° 2 a été répété avec un espacement nominal des disques de 1,05 mm et avec un matériau de feuilles entières conditionné pour avoir une teneur plus basse en humidité, en l'occurrence 21%. Le produit ainsi obtenu était composé d'un mélange de particules de limbes et de longueurs intactes de tiges. Il est donc clair que le matériau de feuilles entières servant à alimenter le broyeur avait une teneur en humidité inférieure à la teneur en humidité de transition caractérisant les conditions mises en œuvre dans cette expérience.

EXPERIENCE N° 4

L'expérience N° 1 été répétée avec du matériau de feuilles entières conditionné pour avoir une teneur en humidité de 20%, avec un débit à l'alimentation de 180 kg/h. Les essais ont été faits avec un espacement nominal des disques de 0,30 mm et de 1,2 mm. Lorsque l'espacement nominal était de 0,30 mm, le produit était conforme à l'invention et il était constitué d'un mélange intime et fluide de particules de limbes et de particules de tiges. Par contre, le produit obtenu avec l'espacement nominal des disques de 1,2 mm n'était pas conforme à l'invention et il était composé d'un mélange de particules de limbes et de longueurs intactes de tige.

La comparaison des résultats de cette expérience et de l'expérience 3 indique que l'espacement des disques peut influencer sur la valeur de la teneur en humidité de transition.

EXPERIENCE N° 5

Le matériau de feuilles de tabac utilise dans cette expérience appartenait à trois qualités A, B et C de feuilles séchées à l'air chaud et fermentées à la machine, provenant du Zimbabwe. Les balles de ces trois qualités ont été tronçonnées avec le couteau réglé pour produire des portions de feuilles ayant une largeur allant de 15 cm à 20 cm. Le matériau de feuilles entières ainsi obtenu a été conditionné, l'humidité visée étant de 24%, puis broyé une qualité à la fois, dans un broyeur Quester SM11 réglé pour avoir un espacement nominal des disques de 0,3 mm.

Les produits obtenus avec les qualités B et C étaient acceptables du point de vue de l'invention, alors que le produit obtenu avec la qualité A était constitué d'un mélange de particules de limbes et de longueurs intactes de tiges.

Un examen des feuilles prélevées directement sur les balles a montré que les tiges des feuilles de la qualité A étaient exceptionnellement épaisses et avaient un aspect ligneux particulièrement marqué.

EXPERIENCE N° 6

L'expérience N° 5 a été répétée, mais les matériaux des feuilles entières des qualités A, B et C ont été mélangés avant d'être conditionnés, la valeur visée pour l'humidité moyenne étant de 24%. Lorsque le matériel mélangé était broyé dans le broyeur Quester, le produit obtenu était conforme à l'invention, bien que contenant une très petite proportion (1,2%) de morceaux intacts de tiges. Il était aisé d'éliminer ces morceaux de tiges du produit par élutriation.

EXPERIENCE N° 7

Des bandes de limbes ont été mélangées avec des tiges dans un rapport pondéral 80:20. Ce mélange de matériaux avait une teneur en humidité moyenne visée de 24% a il a été broyé dans le broyeur Quester SM11, avec un espacement nominal des disques de 0,3 mm et une alimentation en vapeur sous une pression de 1 bar. On a ainsi pu obtenir un produit conforme à l'invention, qui était un mélange intime et fluide de particules de limbes et de particules de tiges.

EXPERIENCE N° 8

Du matériau de feuilles entières obtenu par le tronçonnage de balles a été mélangé avec des bandes de limbes dans un rapport 10:90. Ce mélange de matériaux avec une humidité moyenne visée de 24% a été broyé dans un broyeur Quester SM11 avec un espacement nominal des disques de 0,3 mm et une alimentation en vapeur sous une pression de 1 bar. On a pu ainsi obtenir un produit conforme à l'invention, qui était un mélange intime et fluide de particules de limbes et de particules de tiges.

EXPERIENCE N° 9

Du matériau de feuilles entières obtenu par le tronçonnage de balles a été mélangé avec des tiges dans un rapport 60:40. Ce mélange de matériaux avec une humidité moyenne visée de 24% a été broyé dans un broyeur Quester SM11 avec un espacement nominal des disques de 0,3 mm et une alimentation en vapeur sous une pression de 1 bar. On a pu ainsi obtenir un produit conforme à l'invention, qui était un mélange intime et fluide de particules de limbes et de particules de tiges.

Dans les expériences 7, 8 et 9, les trois matériaux utilisés, en l'occurrence les bandes, les tiges et les feuilles entières étaient des mélanges des trois qualités de tabac du Zimbabwe dont il est question dans l'expérience 5.

EXPERIENCE N° 10

Trois qualités de feuilles de tabac américain en balles, séchées à l'air chaud et fermentées à la machine, ont été tronçonnées, le couteau étant réglé pour produire des portions de feuilles ayant une largeur de 15 cm à 20 cm. Ces trois qualités de

matériau de feuilles entières ainsi obtenues ont été mélangées avant d'être conditionnées pour avoir une humidité visée de 28%. Le matériau mélange a été broyé dans un broyeur à disques Bauer modèle 400 avec un espacement des disques de 3,9 mm et une vitesse de rotation de 700 tours/min des deux disques. Les disques étaient les disques référence 325 et 326, et ils avaient sur leurs faces opérationnelles un motif de saillies en forme de nervures linéaires s'étendant radialement. Le broyeur comporte des buses d'air pour aider au transport du tabac par les trous aménagés dans le premier des deux disques rencontre. Le produit broyé ainsi obtenu était un mélange intime et fluide de particules de limbes et de particules de tiges. Le produit a été jugé comme convenant à la fabrication de cigarettes sur une machine conventionnelle à fabriquer des cigarettes.

Il a été trouvé que des valeurs plus élevées de la teneur en humidité étaient généralement nécessaires pour le matériau de feuilles dans le cas du broyeur Bauer 400 que dans le cas du broyeur Quester SM11.

EXPERIENCE N° 11

On a tamisé un échantillon de 100 g de matériau américain conventionnel de limbes, séché à l'air chaud, en utilisant un appareil de tamisage d'essai constitué d'une boîte dans laquelle étaient disposés, l'un sur l'autre, cinq tamis horizontaux. Les ouvertures nominales des tamis étaient en descendant, de 1,98, 1,40, 1,14, 0,81 et de 0,53 mm. L'appareil de tamisage d'essai comprenait un moyen pour animer la boîte et les tamis à l'intérieur de la boîte d'un mouvement de va-et-vient. L'échantillon de 100 g a été réparti régulièrement sur le tamis supérieur et le moyen d'agitation a été mis en route pour une durée de 10 minutes, après quoi on a récupéré les fractions de produit présentes sur les quatre tamis supérieurs. La fraction sur le tamis le plus bas et le produit ayant passé ce tamis étaient constitués de poussière fine et ils ont été éliminés. Des sous-échantillons de 0,5 g des quatre fractions récupérées ont été répartis sur des surfaces plates distinctes de manière à ce que les particules de limbes soient toutes physiquement séparées les unes des autres. Chaque sous-échantillon a alors été soumis à une analyse géométrique à l'aide de l'appareil Magiscan Image Analyser, modèle 2, provenant de Joyce-Loebl. L'analyseur a été réglé pour obtenir des informations concernant la surface des particules (deux dimensions), leur longueur (la dimension linéaire la plus élevée) et leur longueur de périmètre.

Les données ainsi obtenues ont permis d'établir un histogramme donnant le facteur de forme des particules en fonction de leur nombre (fig. 3) et un diagramme de distribution donnant la longueur des particules en fonction de leur facteur de forme (fig. 5).

EXPERIENCE N° 12

100 g d'un échantillon de produit selon l'inven-

tion, obtenus en broyant du matériau de feuilles entières de tabac américain séchées à l'air chaud et ayant une humidité de 22% dans un broyeur Quester avec un espacement des disques de 0,3 mm, ont été soumis au tamisage décrit à propos de l'expérience 11. Quatre sous-échantillons de 0,5 g provenant des quatre tamis supérieurs (c'est-à-dire des produits débarrassés de poussière) ont été soumis à une analyse géométrique comme dans l'expérience 11.

Les données ainsi obtenues ont permis d'établir un histogramme facteur de forme/nombre et un diagramme de distribution longueur/facteur de forme qui sont représentés respectivement sur la fig. 4 et la fig. 6.

Une comparaison des histogrammes des fig. 3 et 4 montre que le produit de l'invention (fig. 4) est d'une nature nettement différente de celle du matériau conventionnel de limbes coupés (fig. 3). A cet égard, on pourra noter par exemple, qu'environ 80% du matériau de limbes coupés (débarrassés des poussières) avaient un facteur de forme égal à 0,5 ou moins, alors qu'environ 75% du produit selon l'invention (débarrassé des poussières) avaient un facteur de forme égal à 0,5 ou plus. La nature très différente des deux matériaux ressort également d'un examen des fig. 5 et 6.

EXPERIENCE N° 13

Du matériau conventionnel de limbes coupés, provenant d'un mélange des qualités A, B et C mentionnées à propos de l'expérience N° 5 et ayant une teneur en humidité d'environ 12,5%, a été placé dans un becher de laboratoire de 125 ml sans l'application d'une force externe quelconque sur le matériau qui aurait pour effet de le tasser dans le becher. Le becher a ensuite été retourné sur une surface horizontale plate et enlevé en le soulevant verticalement. La masse résultante de matériau de limbes coupés avait alors la forme illustrée sur la fig. 7. Comme on peut le noter, l'angle de repos du matériau est d'environ 90° par rapport à l'horizontale.

EXPERIENCE N° 14

L'expérience 13 a été répétée en utilisant un produit de l'invention, obtenu à partir d'un mélange de feuilles entières des qualités A, B et C, mentionnées à propos de l'expérience N° 5 et ayant une teneur en humidité d'environ 12,5%. La masse résultante de produit est illustrée sur la fig. 8. L'angle de repos est d'environ 33 degrés par rapport à l'horizontale.

La comparaison des fig. 7 et 8 montre à l'évidence la nature très différente du matériau conventionnel de limbes et du matériau de l'invention.

EXPERIENCE N° 15

Des bandes de limbes de Virginie, des bandes de limbes Burley et des bandes de limbes en provenance d'Orient, qui avaient toutes subi un prétraitement avec un agent modificateur de la fumée, ont

été introduites avec des tiges dans une cuve de mélange, de manière à fournir un mélange dans lequel la proportion de ces quatre matériaux était respectivement de 44%, 23%, 16% et 17%. Le mélange des quatre matériaux, avec une teneur en humidité visée de 24%, était introduit dans le broyeur Bauer 400, fonctionnant avec un espacement entre les disques de 2,7 mm et une vitesse de rotation des disques de 700 tours/min. Le produit a été séché à une teneur en humidité visée de 14,5%, puis introduit dans une machine à fabriquer des cigarettes Molins Mk 9,5 pour produire des cigarettes remplies à 100% avec le produit.

Revendications

1. Produit pour fumeurs, qui est un mélange fluide comprenant des flocons de limbes et des débris de tiges, dont le facteur de forme pour environ 60 pour-cent ou plus des particules débarrassées de leur poussière est égal à 0,5 ou plus. 5
2. Produit pour fumeurs selon la revendication 1, où l'angle de repos par rapport à l'horizontale ne dépasse pas environ 45°. 10
3. Produit pour fumeurs selon la revendication 2, où l'angle de repos par rapport à l'horizontale ne dépasse pas environ 35°. 15
4. Procédé de traitement de matériau de feuilles de tabac pour obtenir un produit pour fumeurs selon la revendication 1, où le tabac passe sous la forme de feuilles entières à une teneur en humidité au-dessus de la teneur en humidité de transition, dans un passage délimité par des portions, s'étendant sur la même longueur, d'un premier et d'un second éléments de broyage animés d'un mouvement relatif, d'un dispositif pour réduire les feuilles, depuis une entrée dudit passage jusqu'à une sortie dudit passage éloignée de ladite entrée, de manière à fournir à ladite sortie un mélange fluide comprenant des flocons de limbes et des débris de tiges. 20
5. Article pour fumeurs comprenant un produit pour fumeurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 3. 25
6. Article pour fumeurs selon la revendication 5, qui est une cigarette, 30
7. Article pour fumeurs selon la revendication 5, qui est un cigare. 35
8. Procédé de fabrication d'articles pour fumeurs comprenant le produit pour fumeurs selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel ledit produit alimente une machine à fabriquer des articles pour fumeurs. 40
9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel ledit produit est mélangé avec un autre produit pour fumeurs et alimente une machine à fabriquer des articles pour fumeurs. 45
10. Procédé selon la revendication 8, dans lequel ledit produit alimente une machine à rouler des cigarettes. 50

65

9

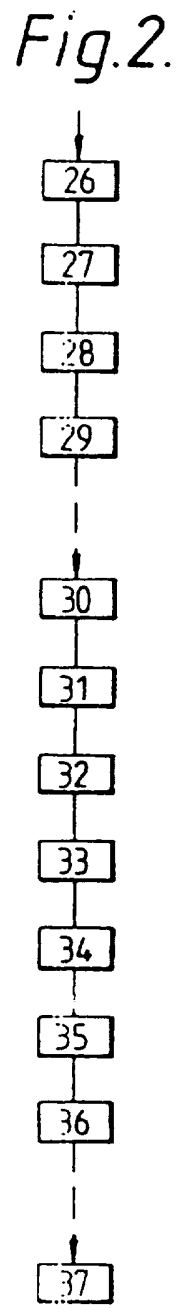
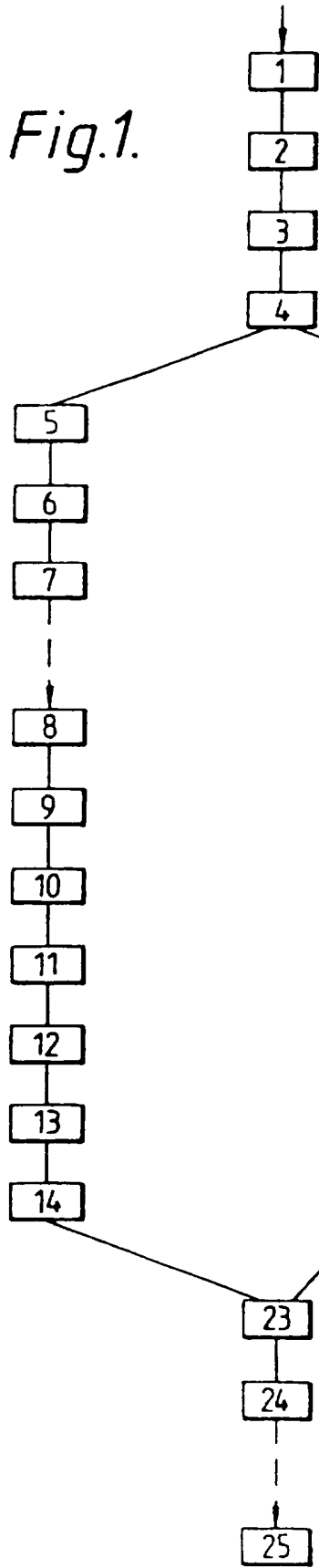
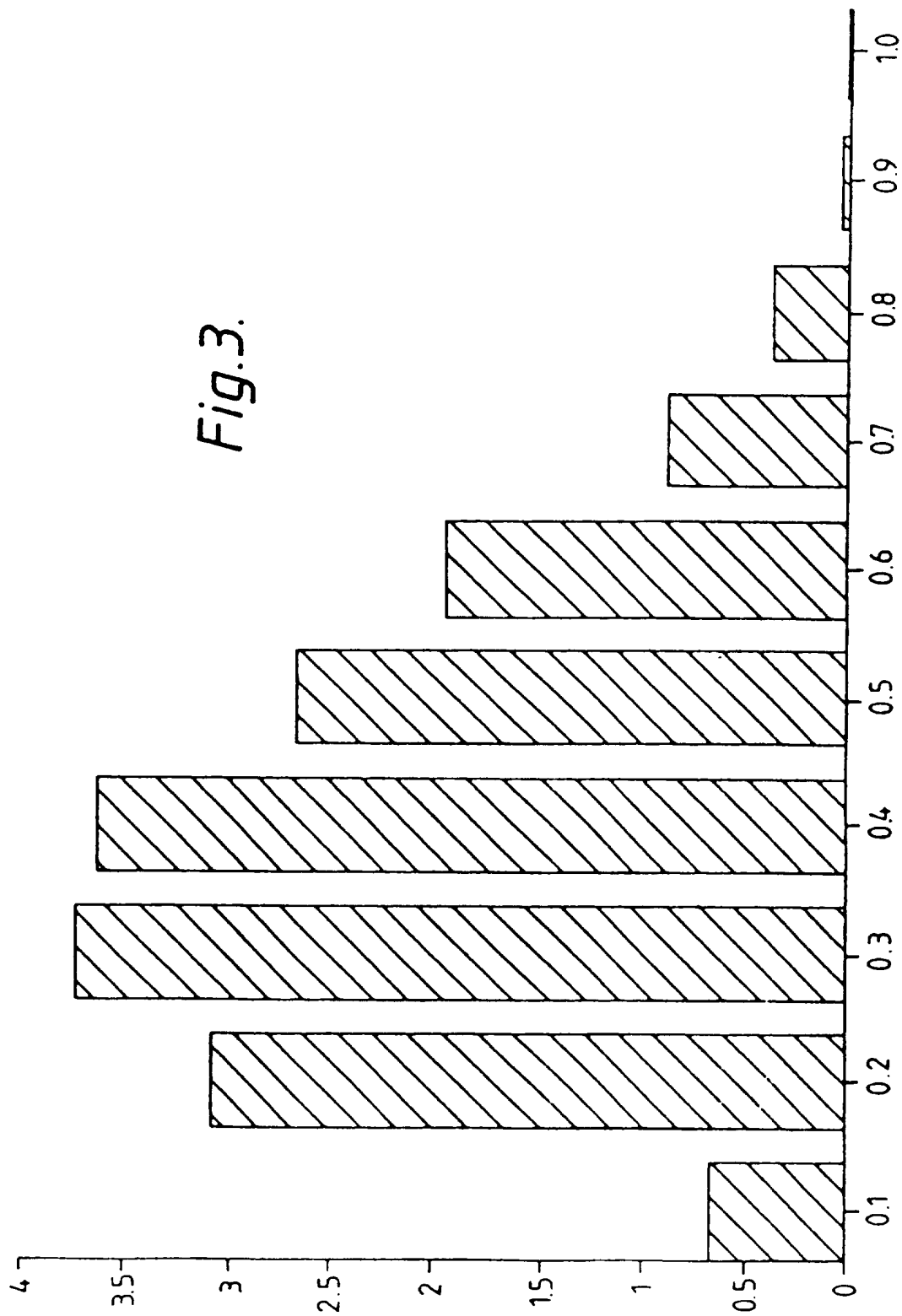


Fig.3.



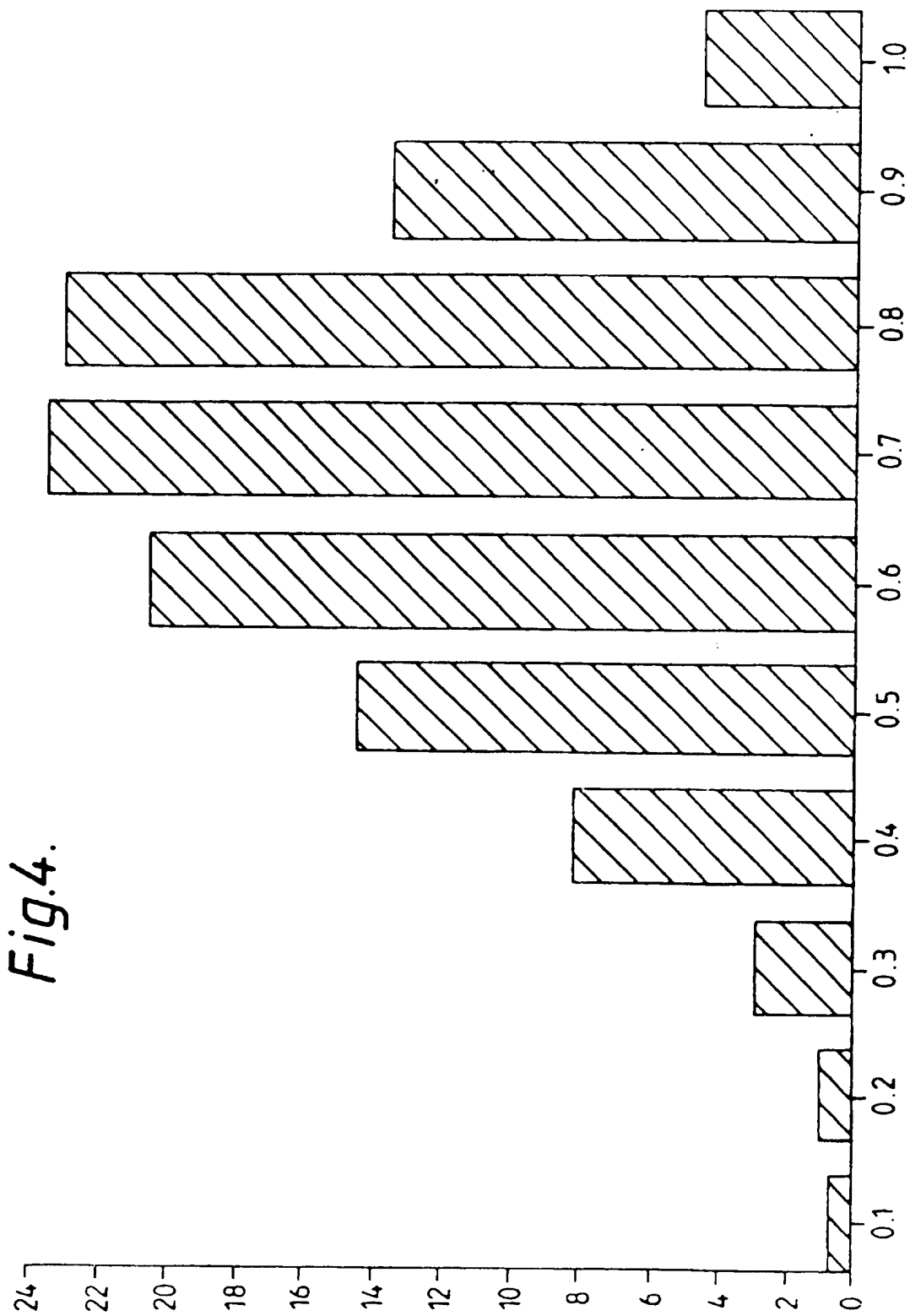


Fig.4.

Fig.5.

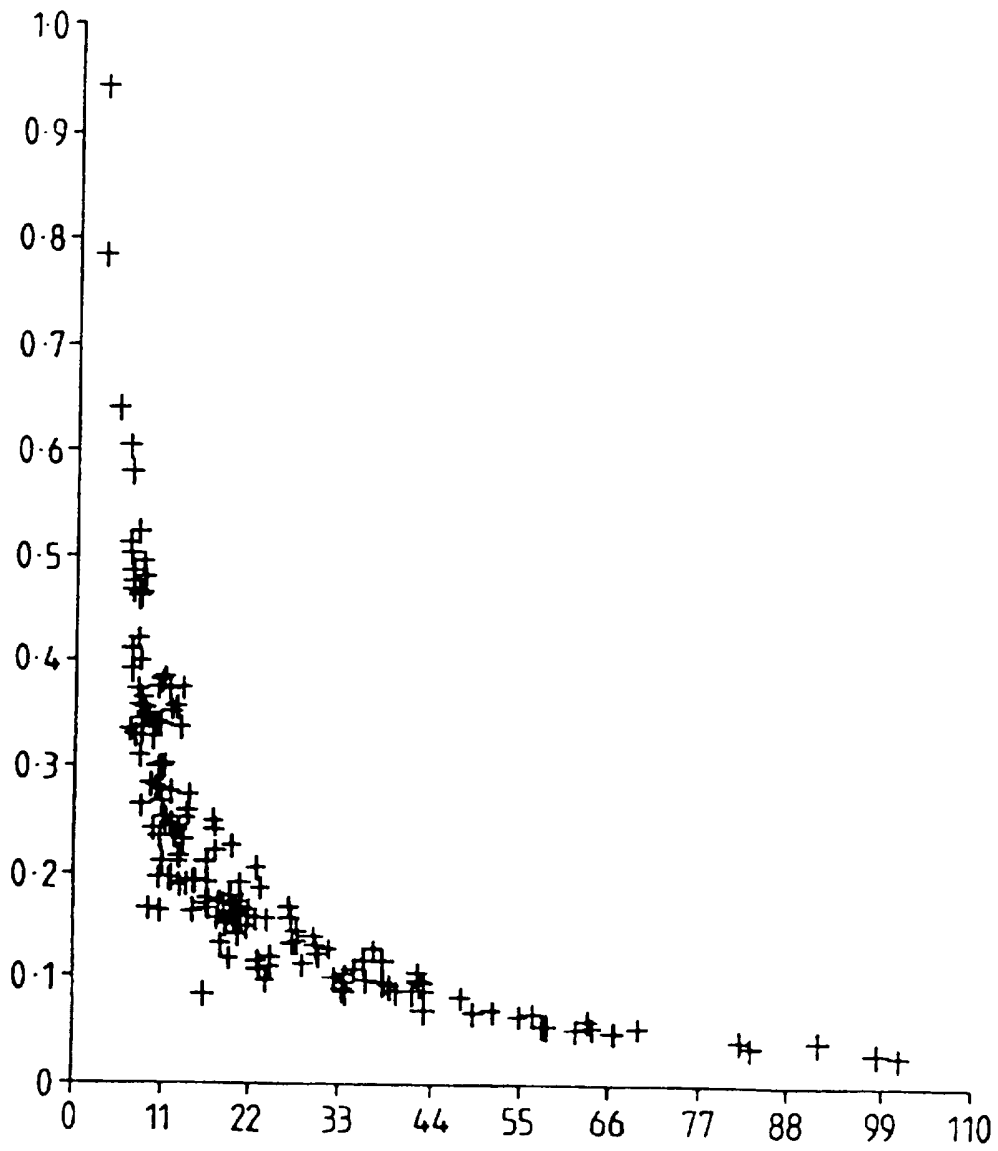


Fig. 6.

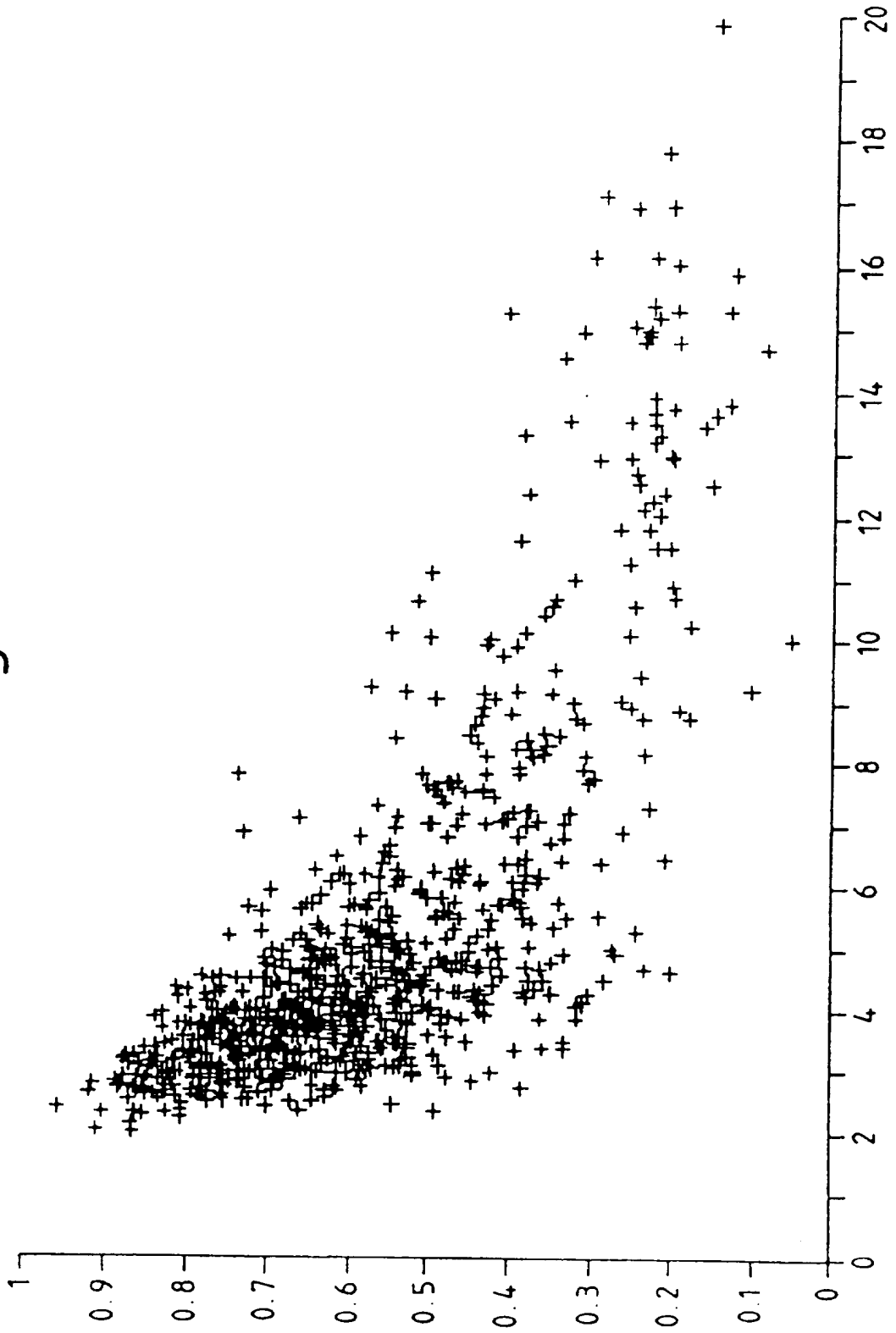


Fig.7.

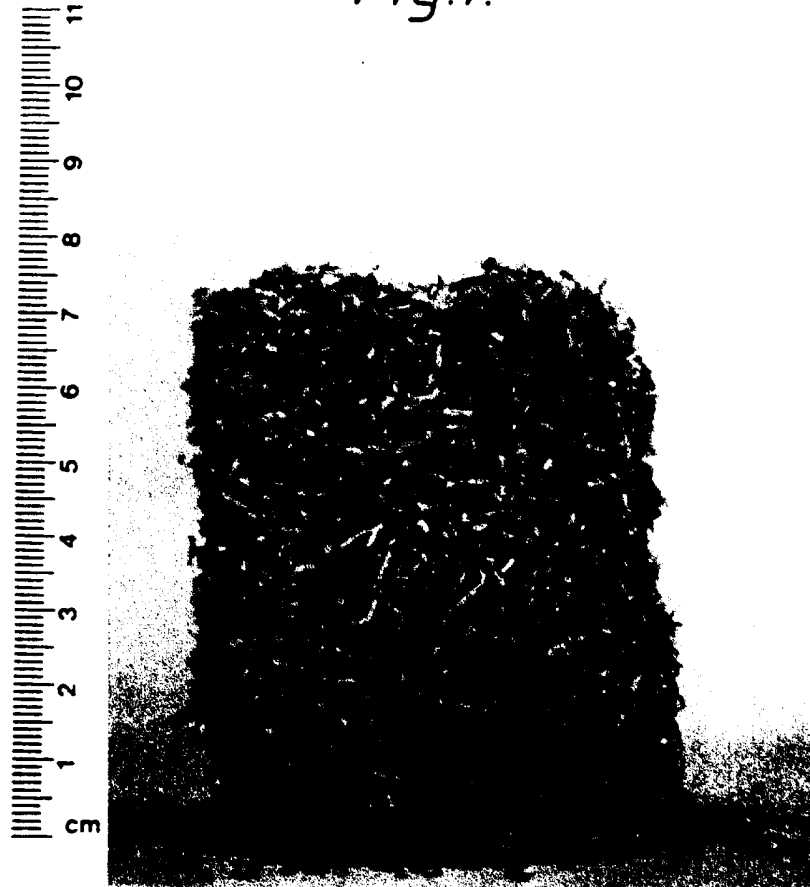


Fig.8.

