

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 452 183 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.09.1996 Bulletin 1996/38

(51) Int. Cl.⁶: **B07B 1/18**

(21) Numéro de dépôt: **91400842.0**

(22) Date de dépôt: **28.03.1991**

(54) **Dispositif de triage de produits de forme allongée tels que des haricots verts**

Vorrichtung zum Sortieren von länglichen Produkten wie grünen Bohnen

Apparatus for sorting oblong products such as green beans

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB IT LI NL

(30) Priorité: **10.04.1990 FR 9004596**

(43) Date de publication de la demande:
16.10.1991 Bulletin 1991/42

(73) Titulaire: **FEMIA INDUSTRIE**
F-92008 Nanterre Cédex (FR)

(72) Inventeur: **Coppolani, Joseph**
F-92360 Meudon la Forêt (FR)

(74) Mandataire: **Beauchamps, Georges et al**
Cabinet Weinstein
20, avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 296 985 **FR-A- 1 140 961**
FR-A- 1 474 972 **FR-E- 84 405**
US-A- 4 361 239

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 452 183 B1

Description

La présente invention concerne un dispositif pour le triage de produits de forme allongée, tels que des haricots verts.

Le premier certificat d'addition N° 84 405 au brevet français d'invention N° 1 355 026 décrit un exemple de dispositif de triage connu. Le dispositif de triage enseigné par ce certificat d'addition comprend un tambour rotatif qui est formé de barreaux longitudinaux, alternativement fixes et mobiles radialement, dont la distance relative peut être modifiée de façon à être augmentée dans la partie supérieure de la course des barreaux pour permettre aux produits éventuellement coincés entre les barreaux de se dégager de ceux-ci. Les extrémités des barreaux mobiles sont maintenues en contact avec un anneau à denture intérieure en dents de scie solidaire du flasque annulaire du tambour et pouvant tourner légèrement par rapport à ce flasque pour régler à volonté la position des barreaux mobiles par rapport aux barreaux fixes et donc d'amener l'intervalle de criblage à un calibre souhaité.

Cependant, l'utilisation de l'anneau à denture intérieure en dents de scie ne permet pas une précision de réglage de l'intervalle de criblage. De plus, les barreaux mobiles passent à travers des lumières de segments rapportés appliqués contre la face interne des flasques et des lumières correspondantes percées dans les flasques de façon que les barreaux mobiles puissent y coulisser. Il est extrêmement difficile de réaliser ces lumières de façon que tous les barreaux mobiles soient situés à des distances constantes identiques relativement aux barreaux fixes. En d'autres termes, les intervalles de criblage ne peuvent être établis à des valeurs rigoureusement identiques. Par ailleurs, l'intervalle de criblage, une fois réglé, ne reste pas immuable car il se produit une usure dans le temps notamment due au frottement des barreaux mobiles sur les dents de scie de l'anneau susmentionné amenant une modification de chaque intervalle de criblage. Enfin, le dispositif de triage antérieur nécessite l'utilisation d'un très grand nombre de pièces comprenant des poulies à gorges portées par les extrémités des barreaux mobiles et de ressorts maintenant constamment les barreaux mobiles en position éloignée du centre du tambour et proche des barreaux fixes les encadrant, ces ressorts permettant également aux barreaux mobiles de s'éloigner des barreaux fixes pour libérer des produits coincés entre les barreaux.

US-A-4 361 239 décrit un dispositif pour le triage de produits de forme allongée comprenant les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

Cependant, les moyens de ce dispositif connu permettant de régler à une valeur souhaitée l'intervalle de criblage agissent sur des moyens mécaniques complexes permettant le déplacement du panneau mobile à barreaux mobiles vers et au loin du banc correspondant de barreaux fixes.

La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients ci-dessus des dispositifs connus de triage de produits de forme allongée et notamment de s'affranchir de l'utilisation de moyens qui compliquent considérablement la structure de tels dispositifs comme dans le document US-A-4 361 239.

A cet effet, l'invention propose un dispositif de triage comprenant les caractéristiques énoncées dans la revendication 1.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les barreaux fixes des grilles sont solidarisées par leurs extrémités à des barres de support fixes parallèles à l'axe du tambour et disposées circonférentiellement entre les deux flasques annulaires du tambour, deux barres d'une grille comprenant chacune une rangée longitudinale d'orifices non circulaires de passage et de guidage axial respectivement d'embouts non circulaires conjugués des barreaux mobiles, dont les extrémités libres prolongeant les embouts sont solidarisées au châssis.

De préférence, les embouts non circulaires des barreaux mobiles ont une section transversale carrée et sont guidés dans leurs orifices respectifs suivant un jeu extrêmement faible.

Avantageusement, les faces des orifices servant de guidage aux embouts comportent un revêtement en un matériau résistant à l'usure tel que du chrome.

Chaque barre de support précitée se compose d'une barrette de base sur laquelle est montée une plaque allongée s'étendant le long de la barrette par l'intermédiaire de plots entretoises maintenant la plaque espacée de la barrette en définissant ainsi les orifices non circulaires respectivement entre les différents plots.

Le dispositif comprend de plus des longerons entretoises d'assemblage des deux flasques annulaires du tambour, disposés circonférentiellement et chacun en forme de prisme hexagonal comportant deux faces parallèles respectivement large et étroite, deux barrettes voisines de deux grilles voisines étant portées respectivement par deux faces de prisme adjacentes à la face étroite.

Chaque barreau fixe comprend une partie plane supérieure fixée à ses deux extrémités respectivement sur deux plaques allongées de deux barres de support d'une grille par deux vis de fixation traversant chacune la plaque allongée, un plot entretoise, une barrette de base et se vissant dans un trou borgne taraudé du longeron entretoise correspondant et une partie en forme d'auget ouverte latéralement vers la paroi latérale de la partie en forme d'auget du barreau fixe adjacent de façon qu'un barreau mobile puisse être déplacé entre une position à l'intérieur de la partie en auget d'un barreau fixe et une position proche de la paroi latérale de la partie en auget du barreau fixe adjacent.

Avantageusement, les parties en auget de certains des barreaux fixes sont prolongées à leur fond par des déflecteurs amenant les produits allongés dans une position favorable à leur évacuation.

Les extrémités libres des barreaux mobiles traversent deux branches parallèles respectivement de deux cornières longitudinales du châssis et sont solidarisées à celles-ci par des écrous de fixation vissés sur lesdites extrémités libres.

Avantageusement, l'organe mobile est un écrou à déplacements micrométriques sur un manchon monté rotatif sur une pièce cylindrique solidaire du flasque annulaire coaxialement à l'axe longitudinal du tambour et à bride servant de chemin de roulement de galets parallèles à l'axe longitudinal du tambour et solidaires des extrémités libres des bras de levier opposés à ceux reliés aux traverses des châssis.

De préférence, l'ensemble de commande comprend un motoréducteur fixe, dont l'arbre de sortie porte un pignon entraînant une couronne dentée solidaire du manchon précité.

L'organe mobile comprend un certain nombre de pattes fixées à des points fixes par des vis de fixation traversant des trous oblongs desdites pattes de façon à immobiliser en rotation l'organe mobile tout en lui permettant un mouvement de translation par les moyens de commande du réglage précités.

La bride de l'organe mobile comprend une partie formant came permettant d'augmenter la distance des barreaux mobiles par rapport aux barreaux fixes dans la partie supérieure de la course des barreaux pour dégager des produits éventuellement coincés entre les barreaux.

Afin de diminuer la hauteur de chute effective des produits allongés, il est souhaitable d'utiliser un tambour intérieur coaxial au tambour précité et solidaire en rotation de celui-ci, le tambour intérieur étant muni d'au moins une bande enroulée hélicoïdalement autour de son axe à la façon d'au moins un filet de vis et de cloisons radiales s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du tambour en étant angulairement espacées les unes des autres de façon à délimiter avec les spires de la bande hélicoïdale, des compartiments de réception et de transport des produits traités.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale du dispositif de triage conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue partielle en perspective suivant la flèche II de la figure 1.

La figure 3 est une vue partielle en perspective suivant la flèche III de la figure 2.

La figure 4 est une vue en coupe transversale suivant la ligne IV-IV de la figure 1.

La figure 5 est une vue en coupe suivant la ligne V-V de la figure 4.

La figure 6 est une vue suivant la flèche VI de la figure 4.

La figure 7 est une vue en coupe suivant la ligne VII-VII de la figure 5.

La figure 8 est une vue en coupe suivant la ligne VIII-VIII de la figure 5.

La figure 9 est une vue en coupe suivant la ligne IX-IX de la figure 5.

En se reportant aux figures, le dispositif de triage de produits allongés, tels que des haricots verts, comprend un tambour cylindrique rotatif 1 formé par deux flasques annulaires 2, 3 réunis entre eux par des longerons entretoises 4 parallèles à l'axe longitudinal de rotation X-X' du tambour 1 et disposés suivant une même circonférence. Les longerons 4 comportent des doigts filetés extrêmes 4a traversant des perçages correspondants 5 réalisés à travers les deux flasques 2, 3, des écrous (non représentés) se vissant sur les doigts 4a pour l'assemblage des flasques 2, 3 du tambour. Le tambour 1 est supporté en rotation par deux paires opposées de galets 6 dont les axes de rotation sont solidaires d'un bâti (non représenté) et contactant respectivement les deux parois annulaires externes des flasques 2, 3. Le tambour 1 est entraîné en rotation autour de son axe X-X' par un dispositif d'entraînement à moteur électrique et courroie d'entraînement (non représentés), cette dernière s'enroulant partiellement sur une couronne d'entraînement 7 solidaire du flasque annulaire 3.

Selon l'invention, le tambour 1 a sa surface latérale formée d'une pluralité de grilles longitudinales 8 définissant en section transversale du tambour un polygone régulier à un nombre de côtés suffisant pour que le tambour 1 soit défini. Dans le cas présent, douze grilles sont prévues formant ainsi un dodécagone. Les grilles 8 sont supportées par les longerons 4 comme cela ressortira de la description qui suit.

Chaque grille 8 comprend des barreaux alternativement fixes 9 et mobiles 10 disposés transversalement à l'axe longitudinal X-X' du tambour 1 et dont la position relative est réglable de façon à amener l'intervalle de criblage d entre barreaux adjacents 9, 10 à un calibrage souhaité.

Les barreaux fixes 9 d'une grille 8 sont solidarisés à leurs extrémités à des barres de support fixes 11 parallèles à l'axe X-X' du tambour 1 et portées entre les deux flasques 2, 3 par deux longerons successifs 4. Chaque barre 11 se compose d'une barrette de base 12, portée par un longeron 4, et sur laquelle est montée une plaque allongée 13 s'étendant le long de la barrette 12 par l'intermédiaire de plots entretoises 14 maintenant la plaque 13 espacée de la barrette 12 en définissant ainsi des orifices non circulaires 15 respectivement entre les différents plots 14, ces orifices étant de préférence à section carrée. Chaque longeron 4 est en forme de prisme hexagonal comportant deux faces parallèles respectivement large 4b et étroite 4c et deux barrettes voisines 12 respectivement de deux grilles voisines 8

étant portées respectivement par deux faces de prisme 4d, 4e adjacentes à la face étroite 4c d'un longeron 4. Deux barres de support 11 d'une grille 8 définissent ainsi respectivement deux rangées longitudinales parallèles d'orifices 15 disposés en vis-à-vis.

Chaque barreau fixe 9 comprend une partie plane supérieure 9a fixée à ses deux extrémités respectivement sur deux plaques allongées 13 de deux barres de support 11 d'une grille 8 par deux vis de fixation 16 traversant chacune une plaque allongée 13, un plot entretoise 14, une barrette de base 12 et se vissant dans un trou borgne taraudé d'un longeron correspondant 4 réalisé transversalement à la face 4d ou 4e de celui-ci. Chaque barreau fixe 9 comprend de plus une partie en forme d'auget 9b ouverte latéralement vers la paroi latérale radiale 9c de la partie en forme d'auget du barreau fixe adjacent 9 de façon qu'un barreau mobile 10 puisse être déplacé entre une position à l'intérieur de la partie en auget d'un barreau fixe 9 et une position proche de la paroi latérale 9c de la partie en auget 9b du barreau fixe adjacent 9. Ainsi, l'intervalle de criblage $\underline{d}$ est défini entre une paroi latérale 9c d'un auget 9b d'un barreau 9 et une face latérale radiale 10a du barreau mobile situé entre le barreau fixe 9 et le barreau fixe 9 le précédent, la face 10a du barreau mobile étant parallèle à la face 9c du barreau fixe. Un certain nombre de barreaux fixes 9 comportent des déflecteurs 9d solidaires respectivement des fonds des augets 9b en s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'axe X-X' du tambour 1. A titre d'exemple, un déflecteur 9d est prévu tous les quatre barreaux fixes. Pour faciliter le montage des barreaux fixes 9 entre deux barres de support 11, des encoches radiales 12a et 4f sont réalisées respectivement dans les faces latérales internes des barrettes 12 et des longerons 4 pour recevoir les extrémités correspondantes opposées des parois latérales 9c perpendiculaires aux parties planes 9a et des déflecteurs 9d de barreaux fixes 9. Chaque encoche 12a est décalée par rapport à une encoche 4f dans le cas d'un barreau fixe 9 à déflecteur 9d étant bien entendu qu'une encoche 12a suffit pour recevoir l'extrémité correspondante d'une face 9c d'un barreau fixe 9 sans déflecteur 9d. Les barreaux fixes 9 sont fixés les uns par rapport aux autres à des intervalles égaux. Les barreaux mobiles 10 de chaque grille 8 sont maintenus en position fixe les uns par rapport aux autres à des distances constantes identiques par un châssis longitudinal 17 disposé entre les deux flasques 2, 3 et pouvant être déplacé relativement aux barreaux fixes 9 suivant une direction parallèle à l'axe X-X' du tambour 1 par des moyens de commande de réglage de l'intervalle de criblage $\underline{d}$ et qui seront décrits ultérieurement. Plus précisément, les barreaux mobiles comportent chacun deux embouts opposés non circulaires 10b, dans le cas présent à section transversale carrée, traversant respectivement deux orifices alignés 15 du façon à y être guidés longitudinalement suivant un jeu très faible. Avantagusement, les faces parallèles de chaque orifice 15 définies respectivement par la plaque 13 et la barrette sousja-

cente 12, et guidant en translation rectiligne l'embout correspondant 10b sont revêtues d'un matériau résistant à l'usure, tel que du chrome. Deux embouts 10b d'un barreau mobile 10 sont prolongés respectivement par deux doigts filetés 10c traversant deux perçages alignés 18 respectivement de deux branches parallèles longitudinales 19a de deux cornières 19 du châssis 17 s'étendant de part et d'autre de deux barres de support 11 d'une grille 8 et reliées entre elles par une traverse 20. Les barreaux mobiles 10 d'une grille 8 sont ainsi fixés entre deux cornières 19 par des écrous 21 se vissant sur les doigts filetés 10c.

Les barreaux mobiles 10 présentent chacun une partie inférieure biseautée ou chanfreinée tourne vers l'intérieur du tambour 1 de façon à constituer avec les parois en toit des augets 9b et les déflecteurs 9d des trémies amenant les produits allongés H dans la position favorable à leur évacuation à travers les intervalles de criblage.

Les moyens de commande de réglage de la position des barreaux mobiles 10 relativement aux barreaux fixes 9 comprennent un certain nombre de leviers radiaux 21 correspondant au nombre de châssis 17 et montés pivotants à l'extérieur du tambour 1 par des chapes 22 solidaires du flasque annulaire 2 et situées sur une même circonférence. Plus précisément, chaque levier 21 a son bras de levier supérieur 21a se terminant par une chape reliée à un moyen d'ajustement à deux tiges filetées 23 à pas à droite et à gauche, manchon 24 de liaison des tiges 23 et écrous 25, la tige 23 opposée à celle reliée à la chape du bras 21a étant fixée à une chape 26 solidaire d'une traverse 17 au milieu de celle-ci.

L'ensemble chape 26 et tige 23 traverse un perçage 27 du flasque 2 de façon à permettre un libre déplacement longitudinal de cet ensemble. Le bras de levier 21b opposé au bras 21a de chaque levier 21 comporte à son extrémité inférieure un galet 28 tournant librement et s'étendant parallèlement à l'axe X-X' du tambour. Les galets 28 des leviers 21 sont en contact avec un chemin de guidage formé par une bride 29a d'un organe 29 formant écrou mobile en translation axiale lors du réglage simultané des intervalles de criblage et coopérant avec les galets 28 de façon à faire pivoter les leviers 21 dans un sens ou dans l'autre suivant que l'on souhaite augmenter ou diminuer l'intervalle de criblage. Des éléments élastiques 30, tels que des ressorts de compression, sont montés précontraints entre le flasque 2 et les bras de levier 21b de façon à appliquer constamment les galets 28 sur la bride 29a de l'organe 29. Cet organe 29 se déplace micrométriquement sur un manchon 31 à filetage micrométrique sur une portion de sa longueur et monté rotatif sur une pièce cylindrique 32 solidaire du flasque 2 coaxialement à l'axe X-X'. L'organe formant écrou 29 est immobilisé en rotation une fois les intervalles de criblage réglés par des pattes de fixation en équerre 33 solidaires de la face de la bride 29a opposée à celle servant de chemin de roulement des galets 28 et s'étendant parallèlement à l'axe

X-X'. Les pattes 33 sont fixées à des points fixes du bâti de support du tambour 1 par des vis de fixation ou par des axes épaulés (non représentés) traversant des trous oblongs 33a des pattes 33 de façon à empêcher la rotation de l'organe 29 tout en lui permettant un mouvement de translation par les moyens de réglage. Une couronne dentée 34 est solidarisée à une bride de fixation 31a de la pièce cylindrique 31 par des moyens appropriés, tels que vis de fixation. Un moto-réducteur 35 est fixé au bâti du support 1 et a son arbre de sortie portant un pignon 36 entraînant la couronne dentée 34 par l'intermédiaire d'une chaîne.

La bride 29a de l'organe 29 comporte sur la face formant chemin de roulement des galets 28 une partie formant came 29b permettant d'augmenter la distance des barreaux mobiles 10 par rapport aux barreaux fixes 9 dans la partie supérieure de la course des barreaux 9, 10 pour dégager des produits allongés H éventuellement coincés entre les barreaux fixes 9 et les barreaux mobiles 10.

Le fonctionnement du dispositif de triage résulte déjà de la description qui en a été faite ci-dessus et va être maintenant brièvement expliqué.

Lorsque le tambour 1 est entraîné en rotation, les produits allongés, introduits dans le tambour à son entrée, sont automatiquement triés par passage au travers des intervalles de criblages de ceux dont les dimensions sont inférieures ou pratiquement égales à ces intervalles préalablement réglés. Les intervalles de criblage peuvent être réglés aussi bien à l'arrêt du tambour que durant la rotation de celui-ci en alimentant le moto-réducteur 35 dans un sens de rotation déterminé de façon à faire tourner, suivant le sens de rotation du pignon moteur, la couronne 34 et donc la pièce cylindrique 31. Une rotation de la pièce 31 s'accompagne d'un déplacement en translation axiale de l'organe 29 qui est maintenu en rotation par les vis de fixation des pattes 33. Un déplacement axial de l'organe 29 fait pivoter les bras 21 dans un sens qui soit tire les châssis 17 comme indiqué par la flèche F en figure 2 de façon à diminuer l'intervalle de criblage d , soit repousse les châssis 17 dans le sens opposé à la flèche F de façon à augmenter l'intervalle de criblage. Une fois l'intervalle de criblage réglé au calibre souhaité, le motoréducteur 35 est mis hors service et les vis de fixation des pattes 33 sont serrées de façon à maintenir l'organe 29 en position fixe.

Il est possible d'obtenir une précision de réglage des intervalles de criblage d correspondant à un quart de centième de millimètre suivant le pas micrométrique du filetage du manchon 31, la longueur des leviers 21 et le rapport de démultiplication de l'ensemble moto-réducteur 35 - pignon moteur - couronne dentée 34. De plus, une fois réglé, l'intervalle de criblage reste immuable même s'il se produit une usure, suite aux frottements, entre les embouts 10b des barreaux mobiles 10 et les faces des orifices 15 guidant ces embouts. La distance ou intervalle A séparant deux barreaux mobiles successifs est rigoureusement constante, une telle distance étant facilement réalisable par perçage des trous

à travers les cornières 19 et destinés au passage des doigts 10c. De même, la distance B, égale à la distance A, séparant deux barreaux fixes successifs 9 est rigoureusement constante et peut être facilement obtenue par perçage des trous de passage des vis 16 au travers de la plaque 13, des plots 14 et de la barrette 11 ainsi que par les encoches 12a de la barrette 12.

Le dispositif de triage conforme à l'invention peut être avantageusement utilisé en combinaison avec un tambour interne comme décrit dans la demande de brevet européen No.88401616.3 déposée le 24 Juin 1988 au nom de la demanderesse. Plus précisément, ce tambour interne sera disposé coaxialement au tambour 1 et solidaire en rotation de celui-ci en étant muni d'au moins une bande enroulée hélicoïdalement autour de son axe à la façon d'au moins un filet de vis et de cloisons radiales s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du tambour en étant régulièrement espacées les unes des autres de façon à délimiter, avec les spires de la bande hélicoïdale, des comportements de réception et de transport des produits allongés de façon à diminuer la hauteur de chute de ces produits et éviter une détérioration des produits notamment par abrasion sur la surface mouvante de fond du tambour 1.

Revendications

1. Dispositif pour le triage de produits de forme allongée tels que des haricots verts du type comprenant un tambour rotatif (1) à barreaux alternativement fixes (9) et mobiles (10) et dont la position relative est réglable par des moyens de commande de façon à amener l'intervalle de criblage entre barreaux adjacents (9, 10) à un calibre souhaité, le tambour (1) étant formé par des grilles longitudinales (8) dont les barreaux fixes (9) et mobiles (10) sont disposés transversalement à l'axe longitudinal (X-X') du tambour (1) et les barreaux mobiles (10) de chaque grille (8) étant maintenus en position fixe les uns par rapport aux autres à des distances constantes identiques par un châssis (17), caractérisé en ce que le châssis (17) peut être déplacé relativement aux barreaux fixes (9) suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal (X-X') du tambour (1) par les moyens de commande de réglage de l'intervalle de criblage d exerçant une force de traction directement à l'une des extrémités du châssis (17), et en ce que les moyens de commande de réglage de la position relative des barreaux mobiles (10) des grilles (8) comprennent un certain nombre de leviers radiaux (21) montés pivotants à l'extérieur du tambour (1) par des chapes (22) solidaires de l'un (2) des flasques annulaires (2, 3) du tambour (1) et mécaniquement reliés chacun par l'un (21a) de leurs bras de levier par une traverse (17) de liaison des cornières (19) d'un châssis ; un organe non rotatif (29) mobile en translation axiale lors du réglage des intervalles de criblage (d) agissant simultanément sur les extrémités des bras de

levier (21b) opposés à ceux (21a) reliés aux traverses des châssis et immobilisé en translation une fois le réglage effectué ; et un ensemble de commande (34, 35) de l'organe mobile (29).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les barreaux fixes (9) des grilles (8) précitées sont solidarisées par leurs extrémités à des barres de support fixes (11) parallèles à l'axe (X-X') du tambour (1) et disposées circonférentiellement entre les deux flasques annulaires (2,3) du tambour (1), deux barres (11) d'une grille (8) comprenant chacune une rangée longitudinale d'orifices non circulaires (15) de passage et de guidage axial respectivement d'embouts non circulaires conjugués (10b) des barreaux mobiles (10), dont les extrémités libres (10c) prolongeant les embouts (10b) sont solidarisées au châssis (17) précité. 5 10 15
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les embouts non circulaires (10b) précités des barreaux mobiles (10) ont une section transversale carrée et sont guidés dans leurs orifices respectifs (15) suivant un jeu très faible. 20 25
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les faces des orifices (15) précités servant de guidage aux embouts (10b) comportent un revêtement en un matériau résistant à l'usure tel que du chrome. 30
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque barre de support (11) précitée se compose d'une barrette de base (12) sur laquelle est montée une plaque allongée (13) s'étendant le long de la barrette (12) par l'intermédiaire de plots entretoises (14) maintenant la plaque (13) espacée de la barrette (12) en définissant ainsi les orifices non circulaires (15) précités respectivement entre les différents plots (14). 35 40
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des longerons entretoises (4) d'assemblage des deux flasques annulaires (2, 3) du tambour (1), disposés circonférentiellement et chacun en forme de prisme hexagonal comportant deux faces parallèles respectivement large (4b) et étroite (4c), deux barrettes voisines (12) respectivement de deux grilles voisines (8) étant portées respectivement par deux faces de prisme (4d, 4e) adjacentes à la face étroite (4c) d'un longeron. 45 50
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque barreau fixe (9) comprend une partie plane supérieure (9a) fixée à ses deux extrémités respectivement sur deux plaques allongées (13) de deux barres de support (11) d'une grille (8) par deux vis de fixation traversant 55

chacune la plaque allongée (13), un plot entretoise (14), une barrette de base (12) et se vissant dans un trou borgne taraudé du longeron entretoise (4) correspondant, et une partie en forme d'auget (9b) ouverte latéralement vers la paroi latérale (9c) de la partie en forme d'auget (9b) du barreau fixe adjacent (9) de façon qu'un barreau mobile (10) puisse être déplacé entre une position à l'intérieur de la partie en auget (9b) d'un barreau fixe (9) et une position proche de la paroi latérale (9c) de la partie en auget (9b) du barreau fixe adjacent (9).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que certains des barreaux fixes (9) comportent des déflecteurs (9d) solidaires respectivement des fonds des augets (9b) en s'étendant vers l'axe (X-X') précité sensiblement perpendiculairement à celui-ci.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les extrémités libres (10c) précitées des barreaux mobiles (10) traversent deux branches parallèles (19a) respectivement de deux cornières longitudinales (19) du châssis (17) et sont solidarisées à celles-ci par des écrous de fixation (21) vissés sur ces extrémités libres (10c).
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe mobile (29) est un écrou à déplacements micrométriques sur un manchon (31) monté rotatif sur une pièce cylindrique (32) solidaire du flasque annulaire (2) coaxialement à l'axe longitudinal (X-X') du tambour (1) et à bride (29a) servant de chemin de roulement à des galets (28) parallèles à l'axe (X-X') et solidaire des extrémités libres des bras de levier (21b) des leviers (21).
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ensemble de commande précité comprend un moto-réducteur fixe (35) dont l'arbre de sortie porte un pignon (36) entraînant une couronne dentée (34) solidaire du manchon (31).
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe mobile (29) comprend un certain nombre de pattes (33) fixées à des points fixes par des vis de fixation ou des axes épaulés traversant des trous oblongs (33d) desdites pattes (33) de façon à immobiliser en rotation l'organe mobile (29) tout en lui permettant un mouvement de translation par les moyens de commande du réglage précités.
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des organes élastiques de rappel, tels que des ressorts (30), sont montés

précontraints entre le flasque annulaire (2) du tambour (1) et les bras de levier (21b) des leviers (21).

14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bride (29a) de l'organe mobile (29) comprend une partie formant came (29b) permettant d'augmenter la distance des barreaux mobiles (10) par rapport aux barreaux fixes (9) dans la partie supérieure de la course (9, 10) pour dégager les produits éventuellement coincés entre les barreaux (9, 10).

15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un tambour intérieur coaxial au tambour (1) solidaire en rotation de celui-ci et muni d'au moins une bande enroulée hélicoïdalement autour de son axe à la façon d'un filet de vis et de cloisons radiales s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du tambour en étant angulairement espacées les unes des autres de façon à délimiter, avec les spires de la bande hélicoïdale, des compartiments de réception de transport des produits (H).

Claims

1. Device for the sorting of products of elongated shape such as French beans, of the type comprising a rotary drum (1) with alternately stationary and movable bars (9) and (10) and the relative position of which is adjustable by control means so as to set the sifting gap between adjacent bars (9, 10) to a desired size, the drum (1) being formed of longitudinal grids (8) the fixed and movable bars (9) and (10) of which are disposed transversely of the longitudinal axis (X-X') of the drum (1) and the movable bars (10) of each grid (8) being held in a stationary position with respect to each other at constant identical spacings by a frame (17), characterized in that the frame (17) may be displaced in relation to the stationary bars (9) in a direction parallel to the longitudinal axis (X-X') of the drum (1) by the control means for the adjustment of the sifting gap d exerting a pulling force directly at one of the ends of the frame (17) and in that the control means for the adjustment of the relative position of the movable bars (10) of the grids (8) comprise a certain number of radial levers (21) pivotally mounted outside of the drum (1) by yokes (22) made fast to one (2) of the angular cheeks (2, 3) of the drum (1) and mechanically connected each one with one (21a) of their lever arms by a cross-member (17) for the connection of the angle bars (19) of one frame; a non rotary member (29) movable in axial translation during the adjustment of the sifting gaps (d) acting simultaneously upon the ends of the lever arms (21b) opposite to those (21a) connected to the cross-members of the frames and held against translational motion once the adjustment has been

effected; and a system (34, 35) for the operation of the movable member (29).

2. Device according to claim 1, characterized in that the fixed bars (9) of the aforesaid grids (8) are made fast with their ends to stationary supporting bars (11) parallel to the axis (X-X') of the drum (1) and disposed circumferentially between both angular cheeks (2, 3) of the drum (1), two bars (11) of a grid (8) each one comprising a longitudinal row of non circular apertures (15) for the passage and the axial guidance of complementary mating non circular stub portions (10b), respectively, of the movable bars (10), the free ends (10c) of which extending the stub portions (10b) are made fast to the aforesaid frame (17).

3. Device according to claim 2, characterized in that the aforesaid non circular stub portions (10b) of the movable bars (10) have a square cross section and are guided in their respective apertures (15) with a very small play.

4. Device according to claim 3, characterized in that the faces of the aforesaid apertures (15) serving the purpose of guiding the stub portions (10b) comprise a lining with a wear-resistant material such as chromium.

5. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that each aforesaid supporting bar (11) consists of a base bar element (12) onto which is mounted an elongated plate (13) extending along the bar element (12) through the medium of spacer blocks (14) keeping the plate (13) spaced from the bar element (12) while thus defining the aforesaid non circular apertures (15), respectively, between the different blocks (14).

6. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that it comprises bracing stringers (4) for the assembly of both annular cheeks (2, 3) of the drum (1), disposed circumferentially and each one in the shape of a hexagonal prism comprising two parallel wide and narrow faces (4b) and (4c), respectively, two neighbouring bar elements (12) of two neighbouring grids (8), respectively, being supported by two prism faces (4d, 4e), respectively, adjacent to the narrow face (4c) of one stringer.

7. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that each stationary bar (9) comprises an upper flat portion (9a) fastened with its two ends upon two elongated plates (13), respectively, of two supporting bars (11) of one grid (8) by two fastening screws each one extending through the elongated plate (13), a spacer block (14), a base bar element (12) and being screwed into a tapped blind hole of the corresponding bracing

stringer (4), and a trough-shaped portion (9b) opening sidewise towards the side wall (9c) of the trough-shaped portion (9b) of the adjacent stationary bar (9), so that one movable bar (10) may be displaced between one position inside of the trough-shaped portion (9b) of one stationary bar (9) and a portion near the side wall (9c) of the trough-shaped portion (9b) of the adjacent stationary bar (9).

8. Device according to claim 7, characterized in that some of the stationary bars (9) comprise deflectors (9d) made fast to the bottoms of the troughs (9b), respectively, while extending towards the aforesaid axis (X-X') in substantially perpendicular relation thereto.

9. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the aforesaid free ends (10c) of the movable bars (10) extend through two parallel lugs (19a), respectively, of two longitudinal angle bars (19) of the frame (17) and are made fast to said angle bars by fastening nuts (21) screwed onto these free ends (10c).

10. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the movable member (29) is a nut with micrometric displacements on a sleeve (31) rotatably mounted onto a cylindrical piece (32) made fast to the angular cheek (2) in coaxial relation to the longitudinal axis (X-X') of the drum (1) and having a flange (29a) serving as a runway for rollers (28) parallel to the axis (X-X') and made fast to the free ends of the lever arms (21b) of the levers (21).

11. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the aforesaid operating system comprises a stationary motor-reducer set the output shaft of which carries a pinion driving a toothed ring (34) made fast to the sleeve (31).

12. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the movable member (29) comprises a certain number of lugs (33) fastened to stationary points by fastening screws or shouldered bolts extending through elongated holes (33d) of the said lugs (33) so as to hold the movable member (29) against rotation while permitting it a translational movement by the aforesaid control means for the adjustment.

13. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that elastic return members, such as springs (30) are mounted in prestressed relationship between the annular cheek (2) of the drum (1) and the lever arms (21b) of the levers (21).

14. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that the flange (29a) of the movable member (29) comprises a cam-shaped portion (29b) permitting to increase the spacing of the movable bars (10) with respect to the stationary bars (9) in the upper portion of the stroke (9, 10) in order to disengage the products possibly caught between the bars (9, 10).

15. Device according to one of the foregoing claims, characterized in that it comprises an inner drum coaxial with the drum (1) made fast thereto for rotation therewith and provided with at least one strip helically wound about its axis in the manner of a screw threading and with radial partition walls extending in parallel relation to the longitudinal axis of the drum, while being angularly spaced from each other so as to define, with the whorls of the helical strip, compartments for receiving products (H) for transport purposes thereof.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sortierung von Erzeugnissen länglicher Gestalt, wie grünen Bohnen, derjenigen Gattung mit einer drehbaren Trommel (1) mit abwechselnd feststehenden und bewegbaren Stäben (9) und (10), deren relative Stellung durch Betätigungsmittel einstellbar ist, um den Siebungszwischenraum zwischen benachbarten Stäben (9, 10) auf eine gewünschte Grösse zu bringen, wobei die Trommel (1) durch Längsgitter (8) gebildet ist, deren feststehenden und beweglichen Stäbe (9) und (10) quer zur Längsachse (X-X') der Trommel (1) angeordnet sind und wobei die bewegbaren Stäbe (10) jedes Gitters (8) in ortsfester Stellung in bezug aufeinander mit konstanten gleichen Abständen durch einen Rahmen (17) gehalten werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (17) gegenüber den feststehenden Stäben (9) in einer zur Längsachse (X-X') der Trommel (1) parallelen Richtung durch die eine Zugkraft unmittelbar an dem einen der Enden des Rahmens (17) ausübenden Betätigungsmittel zur Einstellung des Siebungszwischenraumes $\underline{d}$ verstellt werden kann und dass die Betätigungsmittel zur Einstellung der relativen Stellung der bewegbaren Stäbe (10) der Gitter (8) eine gewisse Anzahl von radial verlaufenden Hebeln (21) umfassen, welche ausserhalb der Trommel (1) durch mit der einen (2) der ringförmigen Endscheiben (2, 3) der Trommel (1) fest verbundene Gelenkbügel (22) schwenkbar angeordnet sind und jeweils mit dem einen (21a) ihrer Hebelarme durch eine Querleiste (17) zur Verbindung der Winkelprofile (19) eines Rahmens mechanisch verbunden sind; einem während der Einstellung der Siebungszwischenräume (d) axial translationsbeweglichen nicht drehbaren Glied (29), das gleichzeitig auf die Enden derjenigen

- Hebelarme (21b), die den mit den Querleisten der Rahmen verbundenen Hebelarmen (21a) entgegengesetzt sind, einwirkt und gegen Translationsbewegung festgehalten wird, ist einmal die Einstellung durchgeführt worden; und einer Betätigungsanordnung (34, 35) für das bewegbare Glied (29).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die feststehenden Stäbe (9) der vorgenannten Gitter (8) durch ihre Enden mit ortsfesten parallel zur Achse (X-X') der Trommel (1) verlaufenden und zwischen den beiden ringförmigen Endscheiben (2, 3) der Trommel (1) in Umfangsrichtung angeordneten Halterungsstäben (11) fest verbunden sind, wobei zwei Stäbe (11) eines Gitters (8) jeweils eine Längsreihe von nicht kreisförmigen Öffnungen (15) zum Durchlass und zur axialen Führung jeweils von komplementären nicht kreisförmigen Ansätzen (10b) der beweglichen Stäbe (10) aufweisen, deren die Ansätze (10b) verlängernden freien Enden (10c) mit dem vorgenannten Rahmen (17) fest verbunden sind.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannten nicht kreisförmigen Ansätze (10b) der bewegbaren Stäbe (10) einen quadratförmigen Querschnitt haben und in ihren jeweiligen Öffnungen (15) mit einem sehr kleinen Spiel geführt werden.
 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Führung der Ansätze (10b) dienenden Flächen der vorgenannten Öffnungen (15) einen Überzug aus einem verschleißfesten Werkstoff, wie Chrom, aufweisen.
 5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder vorgenannte Halterungsstab (11) aus einer Grundstange (12) besteht, auf welcher eine sich entlang der Stange (12) erstreckende längliche Platte (13) über Abstandshalterklötze (14) angeordnet ist, welche die Platte (13) im Abstand von der Stange (12) halten und somit die vorgenannten nicht kreisförmigen Öffnungen (15) jeweils zwischen den verschiedenen Klötzen (14) abgrenzen.
 6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie in Umfangsrichtung angeordnete und jeweils als sechseckiges Prisma gestaltete Abstandslängsstreben (4) zur Zusammenfügung der beiden ringförmigen Endscheiben (2, 3) der Trommel (1) aufweist, wobei jede Strebe zwei parallele Flächen, und zwar jeweils eine breite Fläche (4b) und eine schmale Fläche (4c) aufweist, wobei zwei benachbarte Stangen (12) jeweils von zwei benachbarten Gittern (8) jeweils durch zwei an die schmale Fläche (4c) einer Längstrebe angrenzenden Prismflächen (4d, 4e) getragen werden.
 7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder feststehende Stab (9) einen flachen Oberteil (9a) umfasst, der mit seinen beiden Enden jeweils an zwei länglichen Platten (13) von zwei Halterungsstäben (11) eines Gitters (8) durch zwei jeweils die längliche Platte (13), einen Abstandsklotz (14), eine Grundstange (12) durchsetzende und sich in ein Gewindesackloch der entsprechenden Abstandslängsstrebe (4) schraubenden Befestigungsschrauben befestigt ist, und wobei jeder ortsfeste Stab einen trogförmigen Teil (9b) umfasst, der seitwärts zu der Seitenwand (9c) hin des trogförmigen Teiles (9b) des angrenzenden feststehenden Stabes (9) offen ist, damit ein bewegbarer Stab (10) zwischen einer Stellung innerhalb des trogförmigen Teiles (9b) eines ortsfesten Stabes (9) und einer Stellung in der Nähe der Seitenwand (9c) des trogförmigen Teiles (9b) des angrenzenden ortsfesten Stabes (9) verstellt werden kann.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass gewisse Stäbe der ortsfesten Stäben (9) jeweils mit den Böden der Tröge (9b) fest verbundene Ablenker (9d) aufweisen, welche sich zu der vorgenannten Achse (X-X') hin etwa senkrecht zu dieser erstrecken.
 9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannten freien Enden (10c) der bewegbaren Stäbe (10) zwei parallele Schenkel (19a) jeweils der beiden Längswinkelprofile (19) des Rahmens (17) durchsetzen und mit diesen durch auf diese freien Enden (10c) aufgeschraubte Befestigungsmuttern (21) fest verbunden sind.
 10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegbare Glied (29) eine Mutter mit mikrometrischen Verschiebungen auf einer an einem zylindrischen Stück (32) drehbar gelagerten Muffe (31) ist, welches Stück mit der ringförmigen Endscheibe (2) koaxial zur Längsachse (X-X') der Trommel (1) fest verbunden ist und einen Flansch (29a) aufweist, und als Laufbahn für Rollen (28) dient, die parallel zur Achse (X-X') und mit den freien Enden der Hebelarme (21b) der Hebel (21) fest verbunden sind.
 11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannte Betätigungsanordnung einen ortsfesten Getriebemotor (35) umfasst, dessen Ausgangswelle ein, einen mit der Muffe (31) fest verbundenen Zahnkranz (34) antreibendes Ritzel (36) trägt.

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegbare Glied (29) eine gewisse Anzahl von Knaggen (33) umfasst, die an ortsfesten Punkten durch Langlöcher (33d) der besagten Knaggen (33) durchsetzende Befestigungsschrauben oder mit Bund versehenen Bolzen befestigt sind, um das bewegbare Glied (29) gegen Drehung festzuhalten, wobei diesem eine Translationsbewegung durch die vorgenannten die Einstellung betätigenden Mittel gestattet wird. 5 10
13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass elastische Rückstellglieder, wie Federn (30) mit Vorspannung zwischen der ringförmigen Entscheibe (2) der Trommel (1) und den Hebelarmen (21b) der Hebel (21) angeordnet sind. 15
14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (29a) des beweglichen Gliedes (29) einen nockenförmigen Teil (29b) aufweist, der es gestattet, den Abstand der bewegbaren Stäbe (10) in bezug auf die feststehenden Stäbe (9) in dem oberen Teil des Hubes (9, 10) zu vergrößern, um gegebenenfalls zwischen den Stäben (9, 10) eingeklemmte Erzeugnisse freizugeben. 20 25
15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine innere coaxial zur Trommel (1) verlaufende und mit dieser drehfest verbundene Trommel umfasst, die mit wenigstens einem in der Art eines Schraubengewindes um ihre Achse wendelförmig gewickelten Streifen und mit sich parallel zur Längsachse der Trommel erstreckenden Radialtrennwänden versehen ist, wobei diese Trennwände in Winkelabständen voneinander angeordnet sind, um mit den Windungen des wendelförmigen Streifens Transporträume zur Aufnahme der Erzeugnisse (H) abzugrenzen. 30 35 40

45

50

55











