

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0616820-5 A2**

(22) Data de Depósito: 16/08/2006
(43) Data da Publicação: 05/07/2011
(RPI 2113)



★ B R P I O 6 1 6 8 2 0 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
A23N 7/00 2006.01

(54) Título: **MÉTODO PARA SEPARAR POLPA DE BANANA DE SUA CASCA E DISPOSITIVO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DESTE MÉTODO**

(30) Prioridade Unionista: 14/08/2006 US 11/464,357,
17/08/2005 US 60/708,923

(73) Titular(es): Chiquita Brands, Inc.

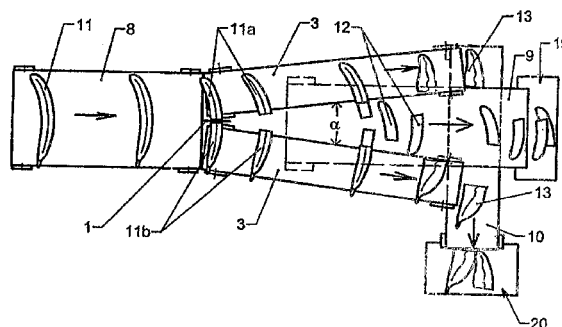
(72) Inventor(es): AUDREY PARFENOV, ELENA NUNEZ, ILLYA IL YIN, JAMES H. WILEY, JOSE T. MEIJIA, JULIO SCHOUWE, JULIO VASQUEZ, LUIS GUILLERMO BONILLA MURILLO, RAFAEL ANGEL LOPEZ ALVAREZ, RAUL FERNANDEZ

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006031818 de 16/08/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/022175 de 22/02/2007

(57) Resumo: MÉTODO PARA SEPARAR POLPA DE BANANA DE SUA CASCA E DISPOSITIVO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DESTE MÉTODO. A presente invenção refere-se a um método de processamento em grande escala para separar a polpa da banana de sua casca. Neste método, as bananas são separadas em duas partes (geralmente em uma direção transversal), cada parte apresentando uma extremidade de ponta e uma extremidade cortada. Uma força de compressão é aplicada a essas partes da banana de tal modo que a força aumente da extremidade da ponta para a extremidade de corte. Também é descrito um dispositivo que implementa esse processo, compreendendo um dispositivo de corte, um meio para alimentar bananas no dispositivo de corte, e dois dispositivos transportadores de processamento (para aplicar a força de compressão às partes da banana).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO PARA SEPARAR POLPA DE BANANA DE SUA CASCA E DISPOSITIVO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DESTE MÉTODO**".

PEDIDO RELACIONADO

- 5 Este pedido de patente se baseia e reivindica prioridade do Pedido de Patente Provisório Norte-americano No. 60/708.923, de Alvarez e outros, depositado em 17 de agosto de 2002, incorporado aqui por referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

- 10 A presente invenção refere-se a métodos e dispositivos para a separação de polpa de fruta de sua casca, especificamente, para a separação de polpa de banana de sua casca durante o processamento em grande escala.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

- 15 São conhecidos diferentes métodos para a separação da polpa da casca.

- Por exemplo, a Patente Norte-americana 4157065, "Extrator de Suco", Schinko, emitida em 5 de junho de 1979, descreve um dispositivo para a extração de suco das frutas. O dispositivo inclui um tambor, a superfície externa do qual é circundada por uma correia fechada na forma de anel com orifícios. Outra correia, controlada a mola por roletes, é situada acima da primeira correia. Frutas ou outros produtos de planta são colocados entre as correias. A abertura entre as correias diminui na direção do movimento do produto, a diminuição na separação espremendo assim o suco da fruta.

- 25 A Patente Norte-Americana 6561361, "Espremedor de filtro de correia com seção de cunha aperfeiçoada", Sebright e outros, emitida em 13 de maio de 2003, descreve um dispositivo para extrair a umidade de uma substância. Este dispositivo inclui duas correias transportadoras que convergem e defletem para baixo, na direção da força de gravidade.

- 30 A Patente Alemã DE 3731042, "Dispositivo para extrair líquido de compostos úmidos", emitida em 30 de março de 1989, descreve um dispositivo para extrair líquido, (por exemplo, suco das frutas). O dispositivo

inclui duas correias transportadoras permeáveis ao líquido, sob as quais há chapas que formam uma câmara de prensagem.

A Patente Norte-americana 3482615, "Aparelho e Método de remover polpa de uma banana", de Green e outros, emitida em 27 de setembro de 1967, descreve um dispositivo para a separação da polpa de banana de sua casca. O dispositivo inclui um transportador de alimentação e um par de roletes rotativos, entre os quais a polpa de banana é espremida da casca. As bananas são colocadas no transportador de alimentação com suas pontas ou hastes orientadas na direção dos roletes. O transportador alimenta a banana na direção dos roletes, e sua ponta ou haste entra na abertura entre os roletes. A casca da banana é assim capturada pela superfície dos roletes e presa entre eles. Sob a pressão dos roletes, a casca da banana se rompe. A polpa é espremida da casca e cai na abertura entre a borda do transportador de alimentação e os roletes. Mais adiante, a polpa de banana chega à correia do outro transportador, sendo dispensada para processamento subsequente. Uma vez que a operação deste dispositivo se baseia no esmagamento da banana com uma força significativa exigida para o rompimento da casca, a prensagem é acompanhada pelo esmagamento parcial da polpa de banana até um estado semelhante a um purê.

20 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere a um dispositivo capaz de separar polpa de banana de sua casca, sem o esmagamento (mesmo parcial) da polpa.

O método da presente invenção inclui as seguintes etapas. A banana é cortada em múltiplas (geralmente duas) partes. Depois, uma força de compressão é aplicada à ponta de cada parte, aumentando da ponta na direção do corte. A força de adesão da polpa de banana com relação à casca não é significativa, a polpa é suficientemente elástica, e a superfície externa da casca não é escorregadia, sendo então relativamente pequena a força necessária para espremer a polpa da casca. Por isso, a polpa permanece praticamente intacta na medida em que ela é espremida.

Enquanto é preferível cortar a banana transversalmente, tam-

bém é possível não cortá-la precisamente no sentido transversal, sequer longitudinalmente, e é possível também alimentar todas as bananas no sistema, mas com uma redução de produção e eficiência. É melhor cortar a banana em duas metades aproximadamente iguais - isto permitiria usar os
5 mesmos tipos e estruturas de elementos de prensagem por todo o dispositivo.

O dispositivo inclui um elemento de corte que permite que a banana seja cortada em duas metades, e, um ou mais, geralmente dois, dispositivos de prensagem tipo transportador instalados depois do dispositivo de
10 corte, cada qual destinado a uma das partes da banana cortada. Os dispositivos de prensagem divergem horizontalmente a partir do elemento de corte, e cada qual apresenta uma correia inferior (alimentação) e uma correia superior (prensagem). As correias de alimentação e de prensagem são instaladas com uma abertura entre elas que se estreita na seção transversal longitudinal na direção longe do dispositivo de corte, e se estreita na seção trans-
15 versal transversal na direção da borda interna para a borda externa das correias transportadoras.

Durante a operação do dispositivo, a banana é transportada para o elemento de corte (através do meio correspondente para transporte), onde
20 ela é cortada em duas partes. O dispositivo de corte, em algumas concretizações, pode ser uma faca de disco. As duas partes da banana são alimentadas nos dispositivos transportadores de prensagem, os quais são instalados diretamente depois do dispositivo de corte, e divergem horizontalmente, em um pequeno ângulo entre si.

25 Cada das partes cortadas da banana é então comprimida entre duas correias transportadoras móveis, onde é gerada uma força de compressão da ponta da banana na direção do corte. A compressão é exercida em estágios, por causa da abertura variável. Uma vez que a abertura se estreita na seção transversal longitudinal e diagonal, a partir da borda interna
30 para a borda externa da correia transportadora, a polpa é espremida da casca. Uma vez que cada das partes cortadas da banana chega na borda do dispositivo transportador de prensagem correspondente, a polpa é pressio-

nada na direção de sua borda. E, uma vez que as correias transportadoras divergem, os fragmentos de polpa espremidos caem na abertura entre as correias.

5 As bananas podem ser alimentadas no dispositivo através de um transportador ou tremonha de alimentação, de tal modo que elas possam ser orientadas para o corte transversal. O mecanismo de alimentação pode ser parte da correia transportadora de alimentação posicionada em frente do dispositivo de corte.

10 Como resultado do corte transversal da banana, a polpa que é prensada na direção do corte é orientada para a borda interna das correias. Neste caso, a polpa sofre menos danos possíveis como resultado do processamento.

15 A força de prensagem do dispositivo transportador pode ser gerada devido à tensão das correias transportadoras. Contudo, o melhor resultado é conseguido devido à instalação dos componentes que geram o perfil de abertura e a força de prensagem necessários debaixo da correia transportadora de alimentação e acima da correia transportadora de prensagem. Estes componentes podem ser rigidamente instalados, ou com um certo grau de liberdade em termos do movimento vertical.

20 Em uma concretização, as chapas de compressão (por exemplo, prensadas por mola) podem ser instaladas debaixo da correia transportadora de alimentação e acima da correia transportadora de prensagem. A força de prensagem pode também ser gerada por roletes instalados debaixo da correia transportadora de alimentação e acima da correia transportadora de
25 prensagem. As chapas ou os roletes são instalados com um certo grau de liberdade (isto é, semi-rigidamente) para se moverem verticalmente. Tal instalação das chapas ou dos roletes permite especificar mais precisamente a força de prensagem para diferentes bananas e diferentes condições da banana.

30 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção é ilustrada com os seguintes desenhos.

A Figura 1 mostra a disposição dos componentes, e um diagrama-

ma cinemático do dispositivo destinado à separação da polpa de banana de sua casca, visto a partir de cima.

A Figura 2 mostra uma vista lateral do mesmo dispositivo mostrado na Figura 1.

5 A Figura 3 apresenta uma concretização alternativa do dispositivo no qual o meio para a alimentação de banana é concretizado como uma parte das correias transportadoras de alimentação, visto a partir de cima.

A Figura 4 ilustra o processo para prensar a polpa de banana entre as correias do dispositivo transportador de prensagem.

10 A Figura 5 apresenta as seções transversais das aberturas entre as correias transportadoras, que ilustram a configuração da abertura no dispositivo de prensagem.

A Figura 6 apresenta um exemplo de um dispositivo transportador de prensagem.

15 A Figura 7 apresenta um exemplo de um dispositivo com o meio para a alimentação de banana na forma de uma tremonha.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

O método descrito para separação da polpa de banana da casca é implementado da seguinte maneira. A banana é primeiramente cortada em
20 múltiplas (geralmente duas) peças. É preferível cortar a banana na direção transversal, em duas partes aproximadamente idênticas (aproximadamente, na metade). Entretanto, o método é implementável, mesmo que a banana não seja cortada precisamente na direção transversal ou não cortada de maneira nenhuma; há também um método alternativo para uma banana que
25 é cortada longitudinalmente.

Uma força de compressão é aplicada às partes cortadas da banana, e a força é gradualmente aumentada a partir da ponta da parte da banana na direção do corte. Sob esta aplicação de força, a polpa de banana é deslocada para fora da casca da banana. Adicionalmente, a polpa e a casca
30 da banana são separadas e são usadas separadamente durante o processamento subsequente.

Um dispositivo destinado à separação da polpa de banana de

sua casca (que utiliza o processo da presente invenção) pode ser implementado, por exemplo, conforme mostrado nas Figuras 1 e 2. Ele inclui um dispositivo de corte (1), neste caso, executado como uma faca de disco, e dois dispositivos transportadores de prensagem (2), um destinado a cada das partes cortadas da banana, e concretizados como divergindo horizontalmente em um ângulo (α) entre si. Cada dispositivo transportador de prensagem inclui uma correia transportadora de alimentação inferior (3) e a correia transportadora de prensagem (4).

O detenho apresentado nas Figuras 1 e 2 mostra dois dispositivos transportadores de prensagem que são instalados depois do dispositivo de corte, que divergem horizontalmente, em um ângulo entre si. As correias transportadoras de alimentação e de prensagem de cada dos dispositivos de prensagem são posicionadas com uma abertura (5) entre elas, se estreitando na seção transversal longitudinal, essa abertura se estreitando na seção transversal diagonal, na direção da borda interna para a borda externa das correias transportadoras, conforme mostrado nas Figuras 4 e 5.

O dispositivo descrito aqui pode utilizar uma variedade de concretizações para alimentação da banana ao dispositivo de corte. Em particular, as Figuras 1 e 2 apresentam uma opção onde o meio para a alimentação da banana é um transportador de alimentação (8).

A Figura 3 apresenta uma opção de desenho onde as bananas (11) são alimentadas no dispositivo de corte através de duas correias transportadoras de alimentação, que são posicionadas em paralelo antes do dispositivo de corte, e divergem então em um ângulo.

A Figura 7 apresenta um exemplo do dispositivo onde as bananas são alimentadas no dispositivo de corte através do uso de uma tremonha (18), na qual a orientação exigida das bananas ocorre antes do corte.

O dispositivo aqui reivindicado é projetado de modo que, depois do corte, a polpa de banana (12) entre em um transportador (9), enquanto que a casca (13) entra no outro transportador (10) (vide Figuras 1, 2 e 3). Os dois transportadores são geralmente posicionados em diferentes planos, perpendiculares entre si (vide Figura 2). Na extremidade de saída dos trans-

portadores, há dois recipientes (19 e 20) destinados correspondentemente à coleta da polpa e da casca da banana.

Os dois dispositivos de prensagem incluem, cada qual, uma correia transportadora de alimentação inferior e uma correia transportadora de prensagem superior (Vide Figura 4). A abertura entre estas correias apresenta uma seção transversal variável, tanto longitudinalmente como transversalmente, conforme mostrado nas Figura 4 e 5.

Para gerar uma força de compressão nas partes cortadas da banana, o dispositivo pode fazer uso de chapas de compressão, roletes, ou combinações destes componentes. Em particular, a Figura 2 mostra uma linha de guia (6) formada de metal rígido (tal como aço, por exemplo) que é instalada debaixo da correia transportadora de alimentação, e outra linha de guia (7) que é instalada acima da correia transportada superior. Estas linhas de guia podem ser ou fixadas rigidamente no lugar ou com um certo grau de mobilidade vertical; por exemplo, elas podem ser prensadas por mola, o que permite que o operador controle a força de prensagem.

A Figura 6 mostra outra alternativa para um dispositivo transportador de prensagem. Um conjunto de roletes (17) é instalado debaixo da correia transportadora de alimentação inferior, enquanto que outro conjunto de roletes (15) que se alternam com as chapas rígidas (16) é instalado acima da correia transportadora de alimentação superior.

O dispositivo aqui descrito opera da seguinte maneira. As bananas (vide Figuras 1 e 2) são alimentadas no dispositivo de corte através de algum meio (neste caso, através da correia do transportador de alimentação). Depois uma banana é cortada, duas partes da banana são geradas (11a e 11b). Uma parte (11a) chega a um dispositivo transportador de prensagem, enquanto que a outra parte (11b) chega a outro dispositivo transportador de prensagem. (É possível projetar um dispositivo onde ambas as partes da banana vão para um único dispositivo transportador de prensagem.) Nos dispositivos transportadores de prensagem, as partes da banana ficam entre as correias transportadoras de alimentação inferior e superior (vide Figura 4). Devido à seção transversal acima descrita da abertura entre as

correias, uma força de prensagem é aplicada às partes da banana, gradualmente aumentando da ponta da parte para o corte. A polpa da banana desliza assim para fora da casca. Mais adiante, a polpa chega ao transportador (Figuras 1 e 2) localizado entre os dispositivos transportadores de prensagem. Depois, a polpa é dirigida para um recipiente designado (19). A casca vai para o transportador (10) e depois para o outro recipiente (20).

Em outra alternativa de desenho do dispositivo, apresentada na Figura 3, as bananas são colocadas transversalmente em duas correias transportadoras de alimentação inferiores, sendo então cortadas com um dispositivo de corte. A operação adicional deste dispositivo é similar à operação do dispositivo apresentado nas Figuras 1 e 2.

A presente invenção apresenta a capacidade de mecanizar o processo de separar a polpa de banana de sua casca, onde a polpa permanece grandemente sem quaisquer danos.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para a separação da polpa da casca de uma banana, que compreende o corte da dita banana em duas partes e a aplicação de uma força de compressão a cada das partes da banana, no qual a dita força gradualmente aumenta da ponta da parte da banana para o corte.
2. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual as bananas são cortadas na direção transversal.
3. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual a força de compressão é aplicada usando um dispositivo de prensagem tipo transportador.
4. Dispositivo para separar a polpa de banana de sua casca, que compreende:
- a) um dispositivo de corte que atua para cortar uma banana em duas partes;
 - b) um meio para alimentar bananas ao dispositivo de corte; e
 - c) dois dispositivos transportadores de prensagem instalados depois do dispositivo de corte e destinados correspondentemente a cada das partes da banana, e concretizados como divergindo do dispositivo de corte no plano horizontal, de tal modo que:
 - (i) cada dos ditos dispositivos transportadores de prensagem inclua uma correia transportadora de alimentação inferior e a correia transportadora de prensagem superior; e
 - (ii) as correias transportadores de alimentação e de prensagem de cada dos dispositivos transportadores de prensagem sejam instaladas com uma abertura que se estreita na seção transversal longitudinal com relação à direção do dispositivo de corte, e na seção transversal transversal com relação à direção da borda interna para a borda externa das correias transportadoras.
5. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, no qual o dispositivo de corte é uma faca de disco.
6. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, no qual o dito meio para alimentação de banana é tal que ele oriente as bananas para o

corte transversal.

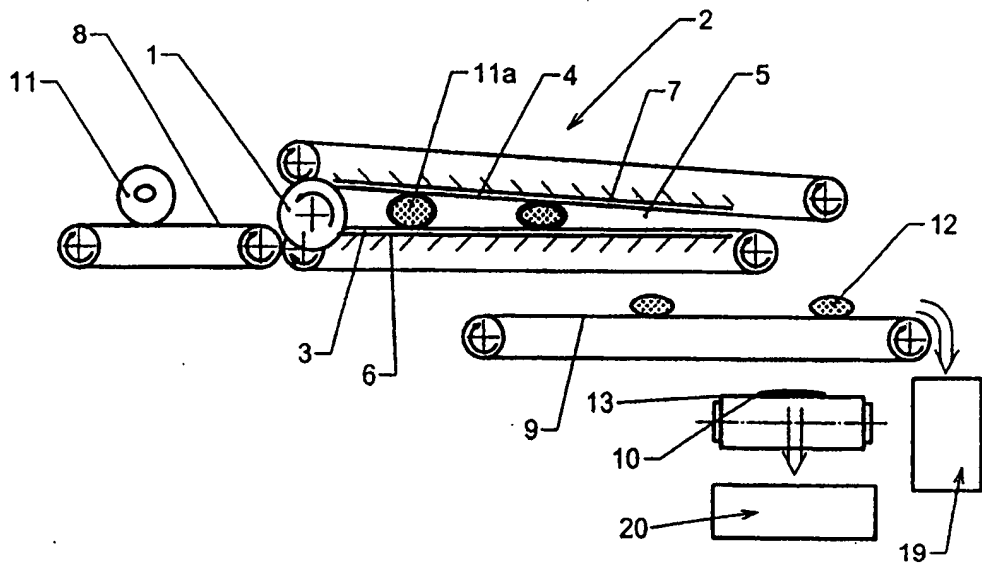
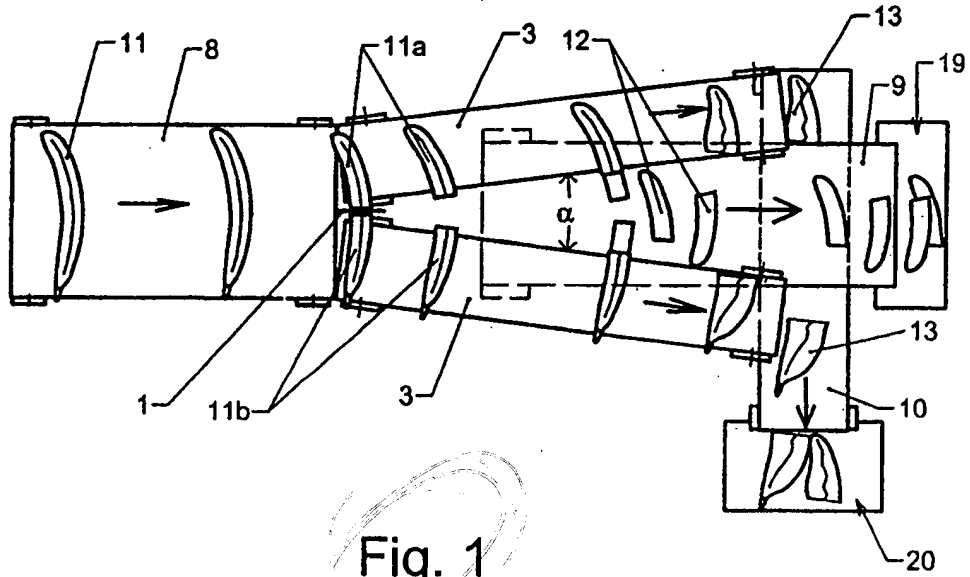
7. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, no qual cada dos ditos dispositivos transportadores de prensagem inclui chapas localizadas debaixo da correia transportadora de alimentação e acima da correia transportadora de prensagem, concretizado de tal modo que uma força de prensagem possa ser gerada nas partes da banana.

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, no qual cada dos ditos dispositivos de prensagem apresenta roletes instalados debaixo da correia transportadora de alimentação e acima da correia transportadora de prensagem, estes roletes concretizados de tal modo que eles possam gerar uma força de prensagem nas partes da banana.

9. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, no qual o dito meio para alimentação de banana é um transportador de alimentação.

10. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, no qual o dito meio para alimentação de banana são dispositivos de prensagem tipo transportador posicionados antes do dispositivo de corte.

11. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, no qual o dito meio para alimentação de banana é uma tremonha.



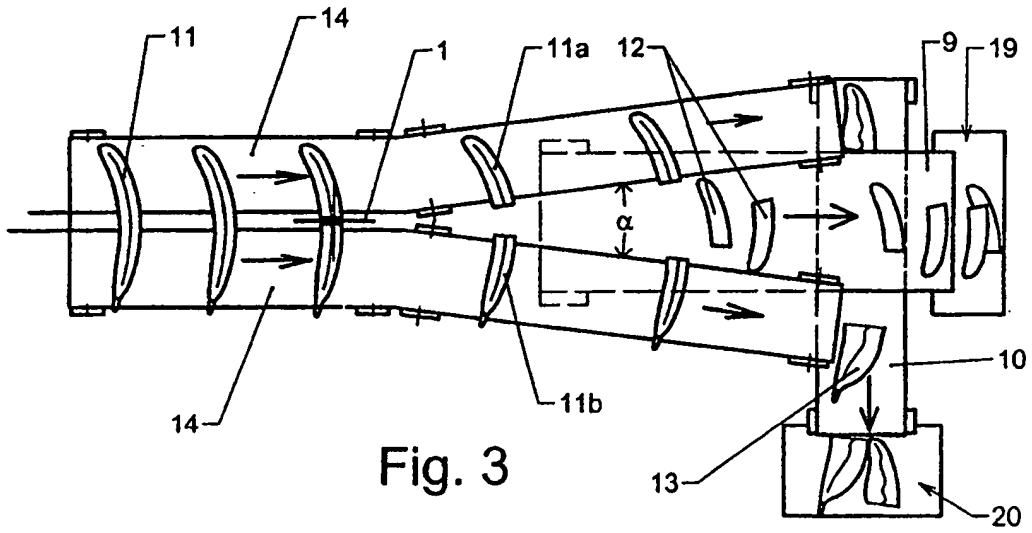


Fig. 3

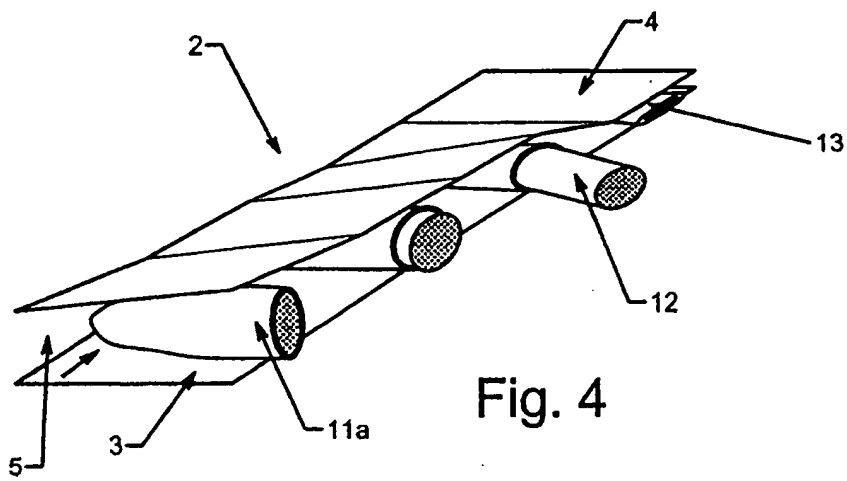


Fig. 4

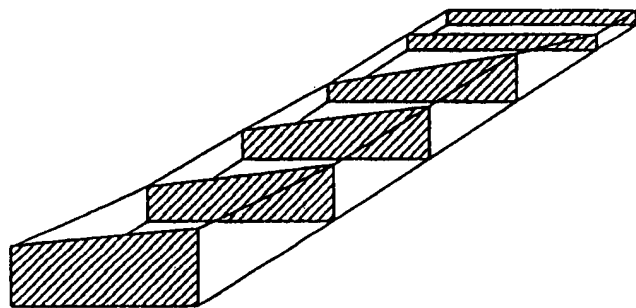


Fig. 5

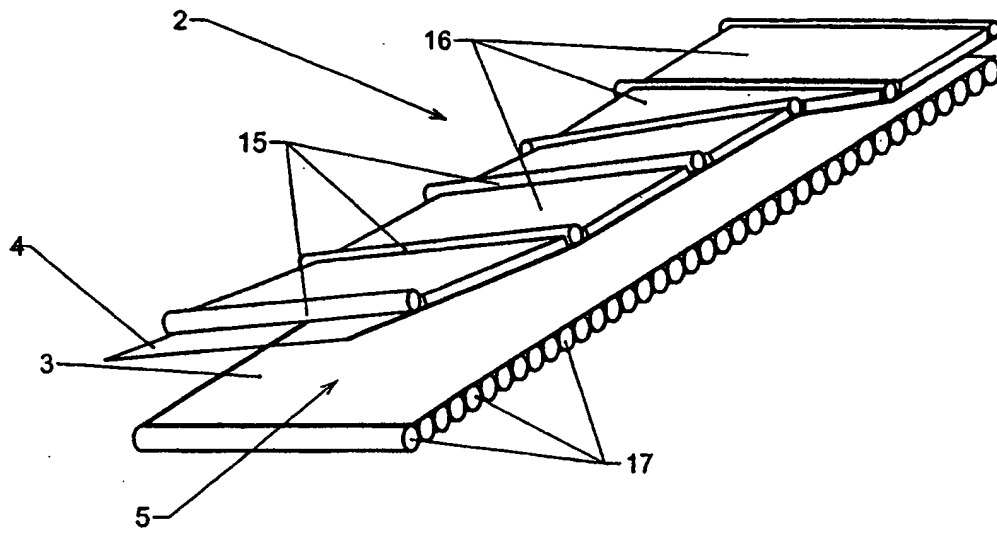


Fig. 6

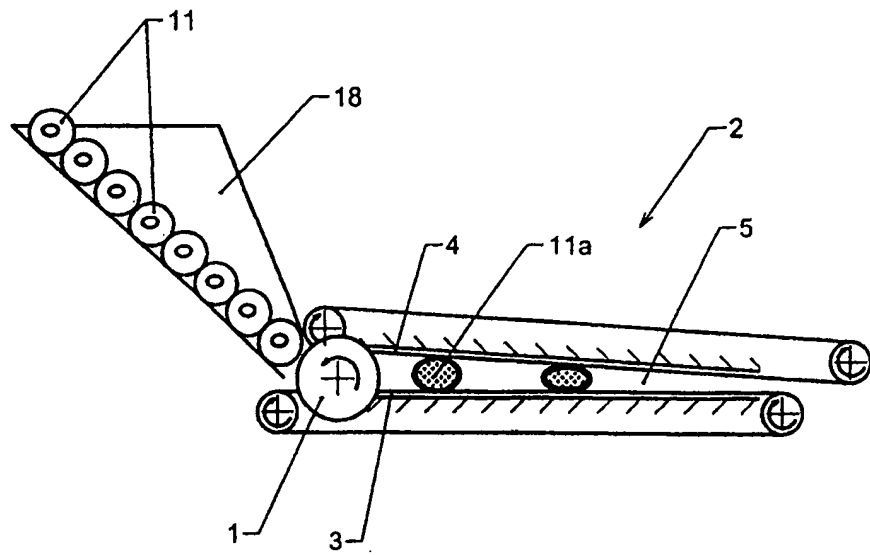


Fig. 7

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO PARA SEPARAR POLPA DE BANANA DE SUA CASCA E DISPOSITIVO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DESTE MÉTODO"**.

- 5 A presente invenção refere-se a um método de processamento em grande escala para separar a polpa da banana de sua casca. Neste método, as bananas são separadas em duas partes (geralmente em uma direção transversal), cada parte apresentando uma extremidade de ponta e uma extremidade cortada. Uma força de compressão é aplicada a essas partes
- 10 da banana de tal modo que a força aumente da extremidade da ponta para a extremidade de corte. Também é descrito um dispositivo que implementa esse processo, compreendendo um dispositivo de corte, um meio para alimentar bananas no dispositivo de corte, e dois dispositivos transportadores de processamento (para aplicar a força de compressão às partes da banana).
- 15 na).