



Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

E. \_\_\_\_\_ S. \_\_\_\_\_ D. \_\_\_\_\_

**Re: Expediente No. 07-128.251**

**Solicitud de patente de invención titulada: "ALIMENTADOR DE FRUTOS DE MANERA INDIVIDUAL CON ACONDICIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA."**

**Solicitante: FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA.**

**Nuestra Ref.: P2007/000092A**

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente:

1. Me permito presentar una **SOLICITUD DIVISIONAL A**, para la solicitud de patente en referencia.

Atentamente,

CARLOS R. OLARTE  
C.C. 79.782.747 de Bogotá  
T.P. 74.295

Anexo: Solicitud Divisional.

P2007/000092A

# OLARTEMOURE

OLARTE MOURE & ASOCIADOS LTDA.



Espacio reservado para el adhesivo de radicación.

## FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DIVISIONAL

P2007/000092A

### SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención.

☐

Patente de Modelo de Utilidad.

2

SOLICITANTE  
(71)

Nombre: FEDERACION NACIONAL DE  
CAFETEROS DE COLOMBIA

Dirección: Calle 73 No. 8-13, Bogotá,  
Colombia

Nacionalidad o Domicilio: COLOMBIANA

Lugar de Constitución: COLOMBIA

Teléfono: Fax:

E-mail:

### IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☒

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 860007538-2

3

REPRESENTANTE  
O APODERADO

Nombre: CARLOS R. OLARTE

Dirección: Carrera 5 No. 34-03

Teléfono: 601-7700 Fax: 601-7799

E-mail: office@olartemoure.com

### IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 79.782.747 Btá  
TP 74.295

4

INVENTOR (ES)  
(72)

Nombre: Juan Rodrigo Sanz Uribe, Carlos Eugenio Oliveros Tascón, Julián Andrés Cardona  
Dugue, Freddy Obed González Rizo, César Augusto Ramírez Gómez, Paula Jimena Ramos  
Giraldo.

Dirección: Calle 73 No. 8-13, Bogotá, Colombia

Nacionalidad o Domicilio: Colombiana

5

Título (54) ALIMENTADOR DE FRUTOS DE MANERA INDIVIDUAL CON  
ACONDICIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA.

6

Clasificación Internacional (51)

7

Prioridad

SI

☐

NO

☒

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

8

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses

☐

12 meses

☒

18 meses

☐

otro

☐

cual

9

Comprobante de pago No. 12-002642

Fecha Diciembre 2012

10

## ANEXOS

☒

Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.

☐

Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.

☐

Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.

☒

Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. Ver Expediente Original No. 07-128.251.

☒

Poderes, si fuere el caso. Ver Expediente Original No. 07-128.251.

☐

Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.

☐

Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.

☒

Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. Ver Expediente Original No. 07-128.251.

☐

Resumen.

☒

Descripción de la invención.

☒

Una o más reivindicaciones.

☒

Dibujos y/o planos necesarios.

☐

De ser el caso, copia del contrato de acceso.

☐

De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.

☐

De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.

☒

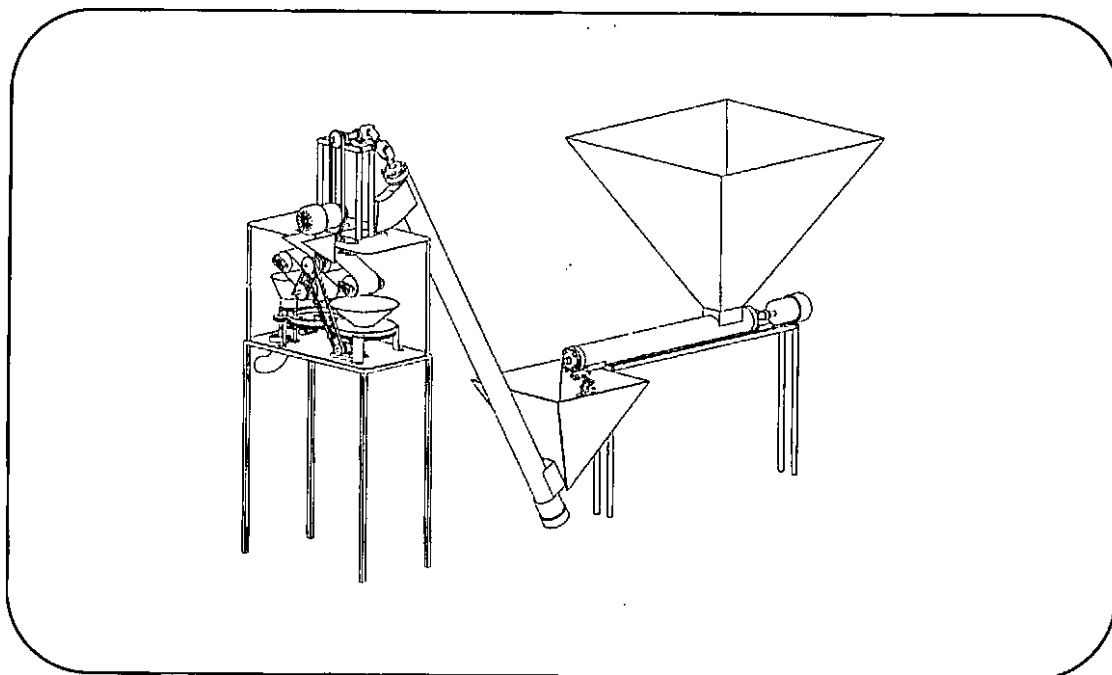
Arte final 12 x 12. Ver Expediente Original No. 07-128.251.

☐

De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11

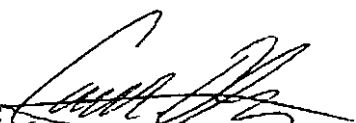
## FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: CARLOS R. OLARTE

FIRMA: 

C.C. 79.782.747 Btá T.P. 74.295

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
NIT : 800.176.089-2  
- / -

|                                                                                                                                      |                       |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| <br><b>Industria y Comercio</b><br>SUPERINTENDENCIA | <b>RECIBO DE CAJA</b> | <b>No. 12 - 002642</b>                   |
|                                                                                                                                      |                       | Bogotá D.C., Enero 11 de 2012 - 16:34:36 |

RECIBIDO DE : OLARTE MOURE & ASOCIADOS NI 830.122.870

|                          |                 |           |           |            |               |
|--------------------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| *** Soporte del Pago *** |                 |           |           |            |               |
| TIPO PAGO                | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR PAGO       |
| CONSIGNACION             | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 409132846 | 11/01/2012 | 25.031.000.00 |

|                           |                         |                                            |                          |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| *** Conceptos Pagados *** |                         |                                            |                          |
| CANT.                     | RENTISTICO              | CONCEPTO                                   | Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO |
| 1                         | 50005-01-01 SOLICITUDES | 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN | 590.000.00 590.000.00    |
|                           |                         |                                            | <u>\$590.000.00</u>      |
|                           |                         |                                            | =====                    |

SON: \*\*QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*\*

Responsable: [Signature]  
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
  
**No. 07-128251- -00010-0000**  
Fecha: 2012-01-20 16:31:47 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO  
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 20

4

## SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

### TÍTULO:

### ALIMENTADOR DE FRUTOS DE MANERA INDIVIDUAL CON ACONDICIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA

### RESUMEN DE LA INVENCION

10 En los procesos agroindustriales se logra obtener productos de excelente calidad, en forma rápida y confiable, a partir de materia prima que generalmente cumple con estándares exigidos.

15 En procesos como la transformación de los frutos de café (llamado también beneficio de café) y otros productos similares, la materia prima es muy variable en su calidad, principalmente en la composición de frutos en diferentes estados de maduración, diferencias de tamaño, forma, peso, densidad, impurezas y estado sanitario, lo cual hace necesario el empleo de máquinas para obtener un producto final que satisfaga las necesidades del mercado.

20 Para clasificar los frutos de café en forma automatizada, se requiere alimentarlos de manera individual y rápida en un dispositivo clasificador. El dispositivo alimentador además de cumplir con las condiciones de rapidez e individualidad requeridas, debe permitir manipular los frutos con suficiente delicadeza para no causar daños estructurales, e.g., causar despulpado del fruto. Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo que alimente frutos de manera individual, rápida, sin ocasionarles daños mecánicos, para una subsecuente clasificación.

25 En este documento se describe una máquina para suministrar frutos individualmente con el fin de ser analizados posteriormente, por ejemplo con un dispositivo que los identifique y clasifique según su estado madurez. Antes de que los frutos entren al sistema de alimentación, se requiere de un acondicionamiento previo que incluye separación de frutos de inferior calidad, impurezas pesadas de las livianas, y separación de frutos en racimos. La modalidad preferida descrita  
30 trabaja eficiente y eficazmente con frutos de café, y tiene potencialidad de trabajar con frutos similares que tengan un diámetro característico máximo de 100 mm y contenidos de racimos menores del 10% del total de frutos recolectados. Sin embargo, los versados en la técnica podrán apreciar que es posible variar parámetros para procesar otros frutos fuera de estas  
35 características específicas.

La presente invención divulga una máquina que consta de tres sistemas, como se muestra en la Figura 1: 1) un sistema de separación de frutos de inferior calidad, y de impurezas livianas de las pesadas, 2) un sistema separador de racimos, y 3) un sistema de alimentación individual de  
40 frutos.

El sistema de separación de frutos de inferior calidad e impurezas trabaja por el principio de sedimentación en agua, por medio del cual se puede retirar, con bajos consumos específicos de

agua, material flotante como frutos secos, frutos con desarrollo incipiente, frutos severamente atacados por insectos y/o por hongos, frutos provenientes de plantas atacadas por enfermedades e impurezas livianas como hojas y partes de ramas. El sistema posee también un mecanismo que permite dejar las impurezas densas y duras fuera de la materia prima de interés.

5

Cuando se tiene un proceso con frutos que requiere de alimentación individual, o uno a uno, los racimos deben ser removidos del proceso principal. La máquina que motiva esta patente tiene un sistema que remueve esencialmente la totalidad de los racimos de frutos presentes en la materia prima.

10

Una vez acondicionada la masa de frutos por densidad y por forma, se pasa a un dispositivo mecánico que ordena los frutos en fila para ser alimentados a alta velocidad a los sistemas de procesamiento que así lo requieran.

15

### **Estado de la Técnica:**

Respecto al sistema de separación por flotación y precipitación (1) se encontró la tesis realizada por Márquez<sup>1</sup> (1987) en el Centro Nacional de Investigaciones en Café (CENICAFÉ), que describe un tanque de sección cuadrada, en el cual se deposita agua y se colocan tubos que succionan los frutos de café de buena calidad que se precipitan al fondo del tanque, por diferencias de altura. En el dispositivo se realizan dos funciones simultáneamente: 1) Separar los objetos de menor densidad que el agua, como frutos brocados, frutos vanos y las impurezas livianas; 2) Retirar los objetos de mayor densidad que el café de buena calidad, como piedras y partes metálicas. En la investigación se determinó que el dispositivo tiene un consumo específico de agua de 0,94L/kg de café cereza.

25

Además se encontraron numerosas patentes referentes a la remoción de materiales indeseados por densidad en agua y otros líquidos. Existe semejanza con las patentes US5770094 de junio 23 de 1998, US2168942 de agosto 8 de 1939, US2530676 de noviembre 21 de 1950, US2933187 de abril 19 de 1960, US3279597 de octubre 18 de 1966, las cuales realizan en un tanque la separación en forma continua del material flotante con respecto al material precipitado, el cual se retira del fondo por medio de un tornillo sinfín. También se asemejan las patentes US5811016 de septiembre 22 de 1998, US5950839 de septiembre 14 de 1999 y US5957301 de septiembre 28 de 1999, las cuales utilizan un tornillo sinfín para retirar del fondo el material sedimentado, los cuales trabajan por tandas. La patente US4225424, de septiembre 30 de 1980, tiene semejanza con la que se presenta en este documento por ser también utilizada para clasificación de frutos, como son los arándanos azules, con la diferencia que utiliza como medio de transporte una banda en lugar de tornillo sinfín.

30

35

Los sistemas de separación de frutos por flotación y precipitación como el tanque sifón o los mencionados anteriormente ocasionan grandes desperdicios. En el caso particular de un tanque sifón, el consumo específico de agua se puede reducir con la recirculación de agua utilizando una

40

<sup>1</sup> Márquez G., S. M. *Evaluación y optimización de la operación del tanque sifón para el clasificado del café cereza*. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. 1987.

bomba hidráulica. Sin embargo, la implementación de una bomba en el sistema constituye un gasto adicional de energía que hace más complejo el sistema e incrementa los costos de operatividad. Por lo tanto existe la necesidad de un sistema de separación de frutos por flotación y precipitación que sea más económico y amigable con el medio ambiente al disminuir el consumo de agua y energía requerido para su operación.

La invención presentada en este documento, a diferencia de lo encontrado en el estado de la técnica, describe un sistema continuo de separación por densidad, con el cual es posible retirar del resto de masa no solamente el material flotante, correspondiente a frutos de menor calidad e impurezas livianas, sino también las impurezas pesadas. La masa de frutos de mejor calidad es evacuada del fondo de la tolva receptora por medio de un transportador de tornillo sinfín inclinado.

Adicionalmente, el equipo de separación por flotación aquí presentado se diferencia del tanque sifón en su simplicidad ya que cuenta con dos elementos de fácil fabricación y de bajo requerimiento de potencia. El sistema separa los objetos livianos, pesados y frutos de café de buena calidad, simultáneamente, con un consumo específico de agua de solamente 0,028 L/kg de café cereza, menos del 3% del consumido por el tanque sifón.

Respecto al sistema de separación de racimos se encontró la patente número US4174755 del 20 de noviembre de 1979, en la que se describe un proceso que usa un juego de bandas para transportar racimos de frutas y deshacerlos, además utiliza una banda inclinada para separar impurezas que no ruedan. Adicionalmente, en la agroindustria es de conocimiento público el sistema de remoción de frutas por firmeza con banda inclinada, la cual transporta hacia arriba los frutos que al caer libremente sobre la banda se deforman por el golpe y deja rodar en sentido contrario al movimiento de la banda los frutos no deformados. Por esta razón existe la necesidad de un sistema de separación que permita retirar los racimos de los frutos sueltos para un gran flujo de frutos, sin llegar a deformarlos. Lo anterior es de gran importancia, ya que los racimos, a pesar de encontrarse en bajas proporciones (aproximadamente 2% del total de frutos de café recolectados), generan atascamientos desastrosos en el proceso posterior de alimentación individual. Por lo tanto, la presente invención presenta un sistema que además permite discernir entre los racimos y los frutos individuales para flujos grandes, sin llegar a deformarlos, por medio de un sistema de doble banda inclinada que funciona como doble filtro, para minimizar aún más la posibilidad de tener un racimo que genere atascamientos en el sistema de alimentación posterior.

En las patentes halladas sobre máquinas alimentadoras de objetos individuales, o uno a uno, se encontró que requieren de una materia prima homogénea en cuanto a tamaño y forma se refiere. Se encontraron sistemas alimentadores basados en discos rotatorios que alimentan piezas una a una a bajas velocidades y que hacen parte del conjunto de una máquina. La patente número US4223751 del 23 de septiembre de 1982, describe un transportador vibratorio en forma de disco que entrega a un canal inclinado píldoras de forma individual. La patente número US4757382 del 12 de julio de 1988, describe un disco rotatorio que alimenta una a una piezas pequeñas a un

sistema de discos que transportan las piezas por medio de aire para ser analizadas. La patente número US5135113 del 4 de agosto de 1992, describe un disco rotatorio de baja velocidad que transporta una a una píldoras a un sistema de clasificación. El sistema de alimentación descrito en este documento, es un alimentador de frutos individuales que no presenta atascamientos cuando el tamaño de los frutos es muy variable.

Por lo anterior existe la necesidad de un alimentador de frutos individuales que no presente atascamientos cuando el tamaño de los frutos sea muy variable, y que además permita un flujo controlado y a altas velocidades de los frutos expulsados, sin llegar a despulpar el fruto. El sistema de alimentación de frutos descrito en este documento permite resolver los inconvenientes mencionados anteriormente. La dosificación de la materia prima al alimentador se hace desde el centro del disco, y no desde los extremos como en el caso de las patentes mencionadas anteriormente. Por darse la dosificación en el centro del disco giratorio, y este girar a altas velocidades, el efecto de la fuerza centrífuga sobre los frutos hace que estos sean dirigidos hacia las paredes del disco, sin llegar a despulpar los frutos. Adicionalmente, el alimentador presentado suministra frutos a altas velocidades (entre 40 y 50 frutos/s, mientras que con los equipos del estado de la técnica suministran máximo 30 unidades/s con un promedio entre 10 y 15 unidades/s), evitando atascamientos, usando un solo canal de salida.

## Descripción de las Figuras:

Figura 1. Alimentador de frutos individuales con acondicionamiento de la materia prima.

Figura 2. Sistema de separación de frutos de inferior calidad y de impurezas livianas y pesadas

Figura 3. Tolva de precipitación

Figura 4. Separador de racimos

Figura 5. Alimentador de frutos individuales

Figura 6. Alimentador de frutos individuales vista superior

Figura 7. Alimentador de frutos individuales vista de corte

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

### Separador de frutos de inferior calidad e impurezas pesadas y livianas:

El sistema de separación de frutos de inferior calidad e impurezas livianas y pesadas, Figura 2, consiste de una tolva de recibo de frutos (4) tal y como son recolectados en el campo, de un primer transportador de tornillo sinfín (5) que actúa como dosificador del sistema y de un separador hidráulico conformado por una tolva de precipitación (6) y un segundo transportador de tornillo sinfín inclinado (7) que extrae del fondo de la tolva de precipitación el material decantado (8).

En una modalidad preferida de la presente invención, la tolva de precipitación (6), Figura 3, de solamente 60 litros de capacidad, es llenada con agua limpia y alimentada de manera dosificada con una masa de frutos, tal y como es recolectada en el campo, por medio del tornillo sinfín (5), con un diámetro exterior de 114 mm, un paso igual al diámetro, y una velocidad de giro de 10

rpm. A medida que van cayendo, los objetos menos densos flotan, mientras que los objetos de mayor densidad se precipitan hasta el fondo (9) de la tolva (6). Los frutos y las impurezas que se identifican como de menor densidad (10) son principalmente los frutos secos, frutos provenientes de árboles enfermos, frutos con desarrollo incipiente por deficiencias nutricionales, frutos atacados severamente por insectos u hongos, hojas y trozos de ramas. Los objetos más comunes de mayor densidad diferentes a los frutos de interés son las piedras, vidrios, puntillas, alambres, tornillos entre otros.

Continuando con la figura 3, la alimentación del transportador de tornillo sinfín inclinado (7) se efectúa 5 cm arriba de la base de la tolva (11) para crear el apéndice(12), o "trampa de piedras", donde se atrapan las impurezas densas para que no sean transportadas por el tornillo sinfín. El Tornillo sinfín inclinado (7) tiene un diámetro exterior de 114 mm, un paso igual al diámetro, y debe girar con una velocidad entre 100 y 120 rpm. Para que la tolva de precipitación (6) y la "trampa de piedras" funcionen adecuadamente, los frutos deben alimentarse sobre la cara posterior (13) de la tolva, de tal manera que se establezca un flujo continuo donde no haya retención de frutos en la tolva de precipitación.

Para asegurar que las impurezas densas y duras no caigan directamente a la abertura de alimentación de tornillo sinfín inclinado, la tolva de precipitación cuenta además con un deflector (14) que obliga a los frutos a fluir hacia la cara posterior de la tolva.

El hecho de tener dos transportadores de tornillo sinfín, hacen que adicional a las ventajas descritas, este equipo sirva también como un sistema de dosificación preciso.

#### **25 Separador de Racimos de frutos:**

Los racimos, aunque en bajo contenido, son muy perjudiciales para llevar a cabo la alimentación de frutos individuales. Por esta razón, los frutos que salen del separador de impurezas pesadas y livianas entran al separador de racimos (2) mostrado en la Figura 4, donde los racimos son retirados del proceso por su forma.

En la modalidad preferida de la presente invención ilustrada en la Figura 4, el separador de racimos (2) está compuesto por una doble banda de caucho (15A y 15B) inclinada a 35° con respecto a la horizontal; cada banda es de 40 cm de longitud y está construida con un material elástico de alta rugosidad, y se mueve a una velocidad entre 0,5 y 1,0 m/s. A esa velocidad los rodillos de aproximadamente 83 mm de diámetro giran entre 115 y 230 rpm; ambas bandas se encuentran en movimiento ascendente constante y continuo. El ángulo óptimo es mayor a medida que la rugosidad del material de las bandas es mayor y viceversa. El ancho de las bandas está asociado directamente con la capacidad del dispositivo (a mayor ancho mayor capacidad). La descarga de la tolva ocurre preferiblemente sobre la mitad de la longitud de la banda y a una altura no mayor de 5 cm para impedir que los frutos ganen excesiva energía cinética y obtener un buen arreglo de los frutos cuando caen sobre ella. Lo mismo pasa con la descarga de la primera banda a la segunda. El ancho de salida de la tolva preferiblemente es de

4 cm ( $\pm 0,5$  cm) para permitir la mejor separación de racimos de frutos de café. La longitud de las bandas preferiblemente es mayor o igual a 40 cm.

Continuando con la Figura 4, los frutos entregados por el separador de frutos de inferior calidad e impurezas pesadas y livianas caen en una tolva dispuesta sobre la mitad de la primera banda, esto para permitir que los racimos al caer sobre la banda tengan un tiempo de ajuste para fijarse a la superficie de la misma, en donde por su forma cuasiesférica, los frutos que vienen solos (17) ruedan hasta la tolva del alimentador de frutos individuales, mientras que los racimos, por tener más de dos puntos de apoyo, no ruedan y siguen el movimiento ascendente de la banda, hasta ser retirados del proceso (16).

Para asegurar que los frutos sueltos que son atrapados por racimos sean dirigidos a la tolva del alimentador de frutos individuales, la primera banda transportadora (15A) descarga sobre la mitad de una segunda banda (15B) que está en un nivel más bajo. El proceso se repite cuando los frutos sueltos ruedan hacia la parte más baja y los racimos son transportados por la banda hacia la parte superior donde son finalmente retirados del flujo principal.

En adición a la separación de los racimos de frutos, el sistema de doble banda inclinada mostrado también puede ser utilizado para separar impurezas de la masa de frutos.

#### **Sistema de alimentación individual de frutos:**

Los frutos que no están en racimos son conducidos hasta el alimentador de frutos individuales (3), o alimentador de frutos uno a uno, ilustrado en las Figuras 5, 6 y 7.

Este sistema consta de una tolva de recibo (18), y dos discos giratorios (19) y (20) de alta velocidad, los cuales giran en contrasentido debido a que el disco conductor (19) transmite el movimiento giratorio al disco conducido (20) por contacto directo (21).

En una modalidad preferida de la presente invención, el segundo disco giratorio (20) cuenta con un sistema de soporte conformado por dos ruedas compresoras (22), separadas a  $120^\circ$ , las cuales se encargan de dar estabilidad al disco y mejorar la eficiencia de transmisión de movimiento.

Desde la tolva (18) los frutos caen al primer disco giratorio (19), donde por fuerza centrífuga tienden a ubicarse en la pared de la carcasa circular (23). Para que todos los frutos tengan una velocidad semejante, el disco conductor contiene una barrera semicircular fija (24) que obliga a todos los frutos a recorrer al menos  $\frac{3}{4}$  partes de la trayectoria circular, sobre la pared de la carcasa (23). Adicionalmente, la tapa (25) está ubicada a una altura suficiente para evitar que se organicen en alturas mayores de un fruto. Antes de llegar al orificio de salida (26) de la primera etapa, los frutos son organizados en fila por medio de una guía (27) concéntrica a la pared de la carcasa, la cual solo permite la entrada de un fruto a la vez. Esta guía es graduable para diferentes tamaños de frutos. Los frutos que la guía no dejó pasar permanecen en el disco hasta lograr ser enfilados. Los frutos organizados salen por el orificio (26) de la primera etapa y entra

directamente a la segunda etapa (20), en donde, por efecto de la velocidad continúan apoyados sobre la pared de la carcasa (28), siguiendo la trayectoria circular del segundo disco giratorio. Este disco también cuenta con una tapa (29), para permitir solo un fruto en la altura de la carcasa (28). En el segundo disco, los frutos se encuentran en un canal (30) enfilados uno tras otro para

5 posibilitar el análisis y la clasificación. Finalmente los frutos son alimentados uno a uno a altas velocidades y salen del sistema por el orificio (31) de la segunda etapa.

Los frutos en el interior de los discos no presentan daño mecánico significativo debido al bajo coeficiente de fricción entre el disco y los frutos, generándose entre ellos un movimiento relativo.

10 En el momento en que se produce un atascamiento de los frutos, se genera una fuerza tal que supera el coeficiente de fricción entre los frutos y el disco, por lo que se produce un deslizamiento entre ambos permitiendo que el disco gire libremente y los frutos se reacomoden de tal forma que todos sean expulsados ordenadamente del disco.

15 Esta invención permite alimentar frutos de diferentes tamaños, de tal forma que la dimensión característica del fruto más pequeño debe ser mayor que la mitad del fruto más grande.

Las modalidades preferidas descritas anteriormente simplemente constituyen ejemplos representativos para la realización de la invención, sin limitar en ningún momento el alcance

20 de la invención, el cual está determinado por las reivindicaciones presentadas a continuación.

### REIVINDICACIONES

1. Sistema de alimentación individual de frutos que incluye al menos:

25 Un sistema de separación de frutos de inferior calidad e impurezas pesadas y livianas utilizando el principio de precipitación y flotación en agua;

30 Un sistema separador de racimos con una pluralidad de bandas transportadoras inclinadas, para separar los racimos de los frutos individuales;

35 Un sistema de alimentación individual de frutos con los discos rotatorios en contacto tangencial, donde el primer disco hace girar al segundo, y donde el primer disco alinea los frutos sobre sus paredes por efecto de la fuerza centrífuga, y luego transporta los frutos de manera individual al segundo disco.

2. Sistema de acondicionamiento de la materia prima por densidad y forma caracterizado por:

40 Medios para separar frutos de inferior calidad e impurezas livianas y pesadas por efecto de la precipitación y flotación en agua, el cual transporta los elementos flotantes por medio de un tornillo sinfín hacia unos medios de separación de racimos de frutos;

Un sistema separador de racimos que comprende dos o más bandas transportadoras inclinadas que reciben secuencialmente los frutos y racimos por medio de una tolva, y separa los racimos de los frutos individuales.

- 5 3. Sistema de alimentación individual de frutos caracterizado por: discos rotatorios, que alinean los frutos en las paredes por efecto de la fuerza centrífuga, y una guía que evita el atascamiento de frutos y permite entregarlos uno a uno
4. Un sistema de alimentación individual de frutos con acondicionamiento de la materia prima por densidad y forma según la reivindicación 1, caracterizado por:
  - 10 i) El sistema de separación de frutos de inferior calidad y de impurezas livianas y pesadas, el cual consiste de una tolva de recibo de frutos (4) tal y como son recolectados en el campo; un primer transportador de tornillo sinfín que actúa como dosificador del sistema (5); un separador hidráulico conformado por una tolva de precipitación (6); y un segundo transportador de tornillo sinfín inclinado (7) que extrae del fondo de la tolva de precipitación el material decantado (8);
  - 15 ii) el sistema separador de racimos (2) compuesto por una doble banda inclinada (15), en movimiento ascendente constante y continuo, para separar los racimos de los frutos individuales;
  - 20 y
  - iii) el sistema de alimentación individual de frutos consiste en un primer disco giratorio (19); una tolva (18) para guiar los frutos al primer disco giratorio (19); una carcasa circular (23) para retener los frutos desplazados por fuerza centrífuga; una barrera semicircular fija (24) para homogeneizar la velocidad de los frutos; una tapa (25) para evitar que los frutos se organicen en alturas mayores de un fruto; una guía (27) graduable concéntrica a la pared de la carcasa para organizar los frutos en fila; un orificio de salida (26) de la primera etapa, conectado directamente a una segunda etapa con un segundo disco giratorio (20) que gira en dirección opuesta al primer disco giratorio (19); una carcasa (28) para guiar los frutos expulsados a lo largo de la pared, siguiendo la trayectoria circular del segundo disco giratorio (20); una tapa (29), para evitar que los frutos se organicen en alturas mayores de un fruto; un canal (30) para enfilear los frutos uno tras otro; y un orificio de salida (31) de la segunda etapa.
  - 25
  - 30
5. Aparato según la reivindicación 1, 2 o 4, caracterizado por que la doble banda transportadora inclinada en el sistema separador de racimos tiene un ángulo entre 5° y 60° con respecto a la horizontal.
- 35
6. Aparato según la reivindicación 1, 2 o 4, caracterizado por que cada doble banda transportadora inclinada en el sistema separador de racimos tiene una longitud de al menos 15 cm.
- 40

7. Aparato según la reivindicación 1, 2 o 4, caracterizado por que cada doble banda transportadora inclinada en el sistema separador de racimos fabricada con materiales elastoméricos.
- 5 8. Aparato según la reivindicación 1, o 3, caracterizado por que el segundo disco giratorio (20) en el sistema de alimentación individual de frutos cuenta con un sistema de soporte conformado por dos ruedas que mantienen presionados los discos para mejorar la fricción entre ellos (22), separadas a  $120^\circ$ .
- 10 9. Aparato según la reivindicación 1, 2 o 4, caracterizado por que el sistema de alimentación individual de frutos incluye una guía que evita el atascamiento de frutos y permite entregar los frutos uno a uno.

## RESUMEN DE LA INVENCION

En este documento se describe una máquina para suministrar frutos individualmente con el fin de ser analizados posteriormente, por ejemplo con un dispositivo que los identifique y clasifique según su estado madurez. Antes de que los frutos entren al sistema de alimentación, se requiere de un acondicionamiento previo que incluye separación de frutos de inferior calidad e impurezas pesadas y livianas, y separación de frutos en racimos. La máquina descrita trabaja eficiente y eficazmente con frutos de café, y tiene potencialidad de trabajar con frutos similares que tengan un diámetro característico máximo de 100 mm y contenidos de racimos menores del 10% del total de frutos recolectados.

INVENTORES

Juan Rodrigo Sanz Uribe, Ph.D.

5 Carlos Eugenio Oliveros Tascón, Ph.D.

Julián Andrés Cardona Duque

Freddy Obed González Rizo

César Augusto Ramírez Gómez

Paula Jimena Ramos Giraldo

10

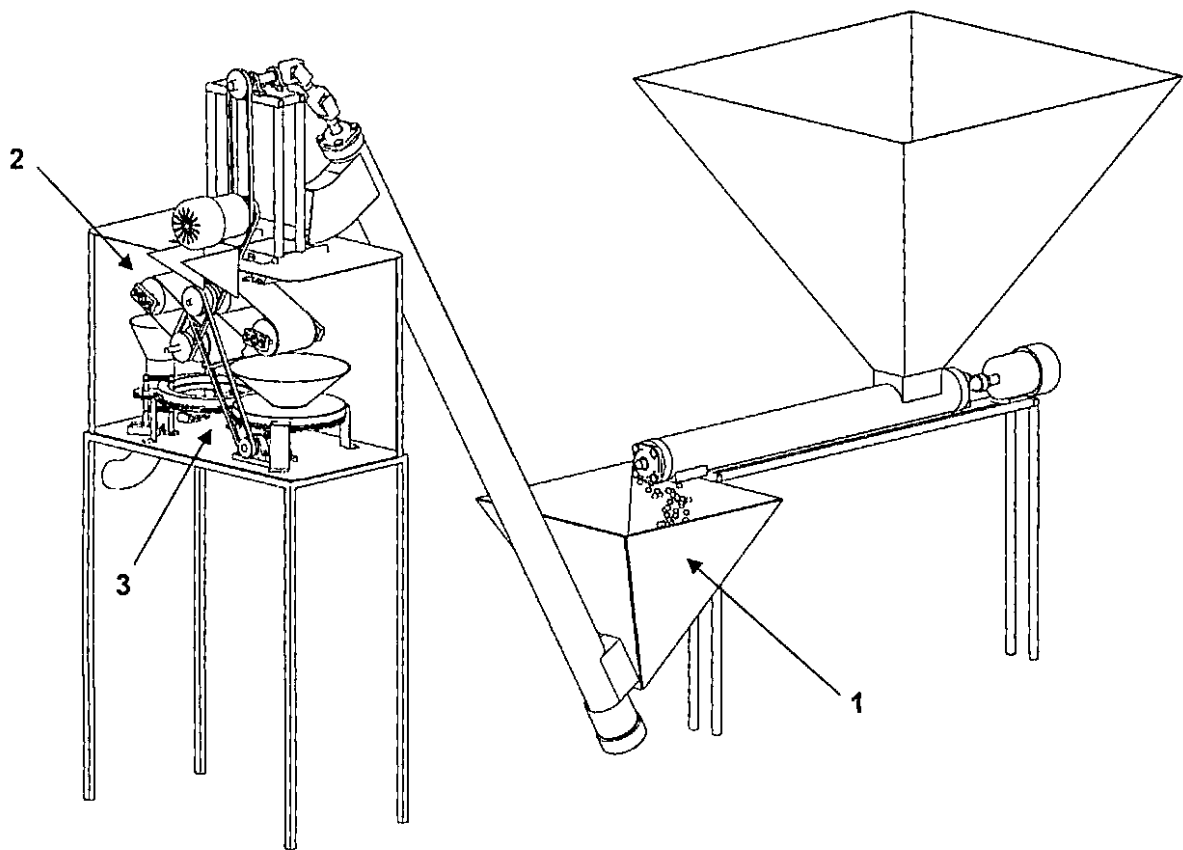


Figura 1.

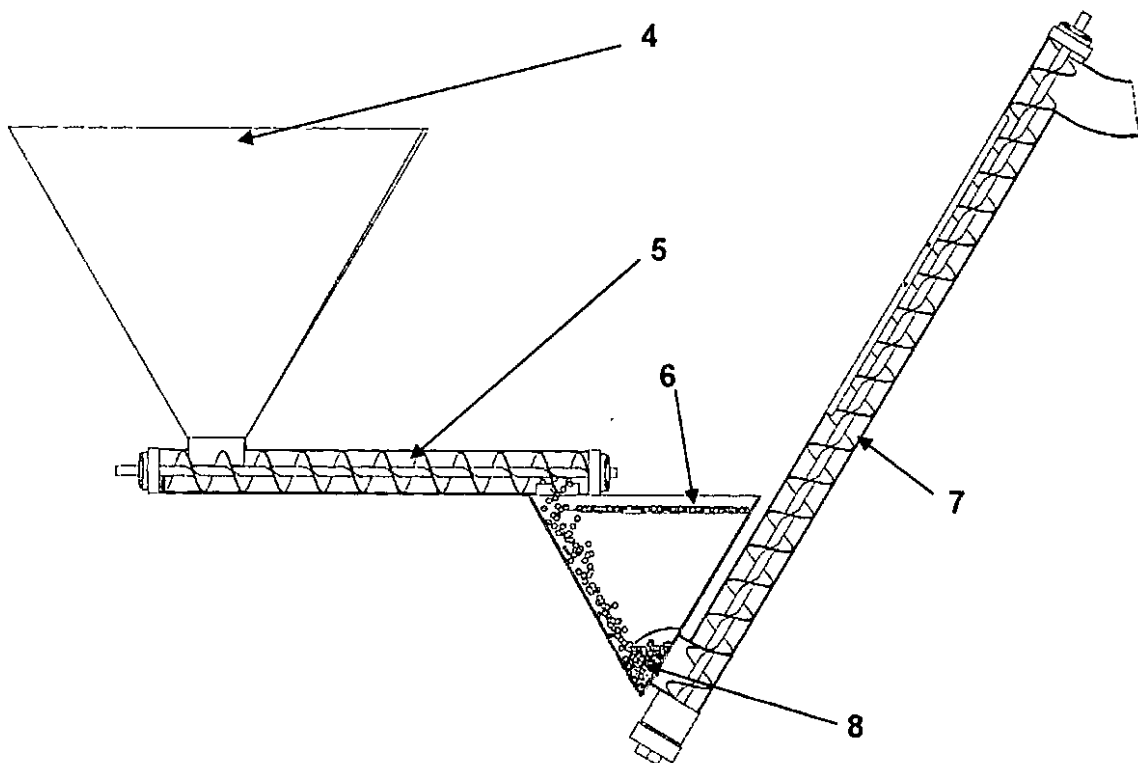


Figura 2.

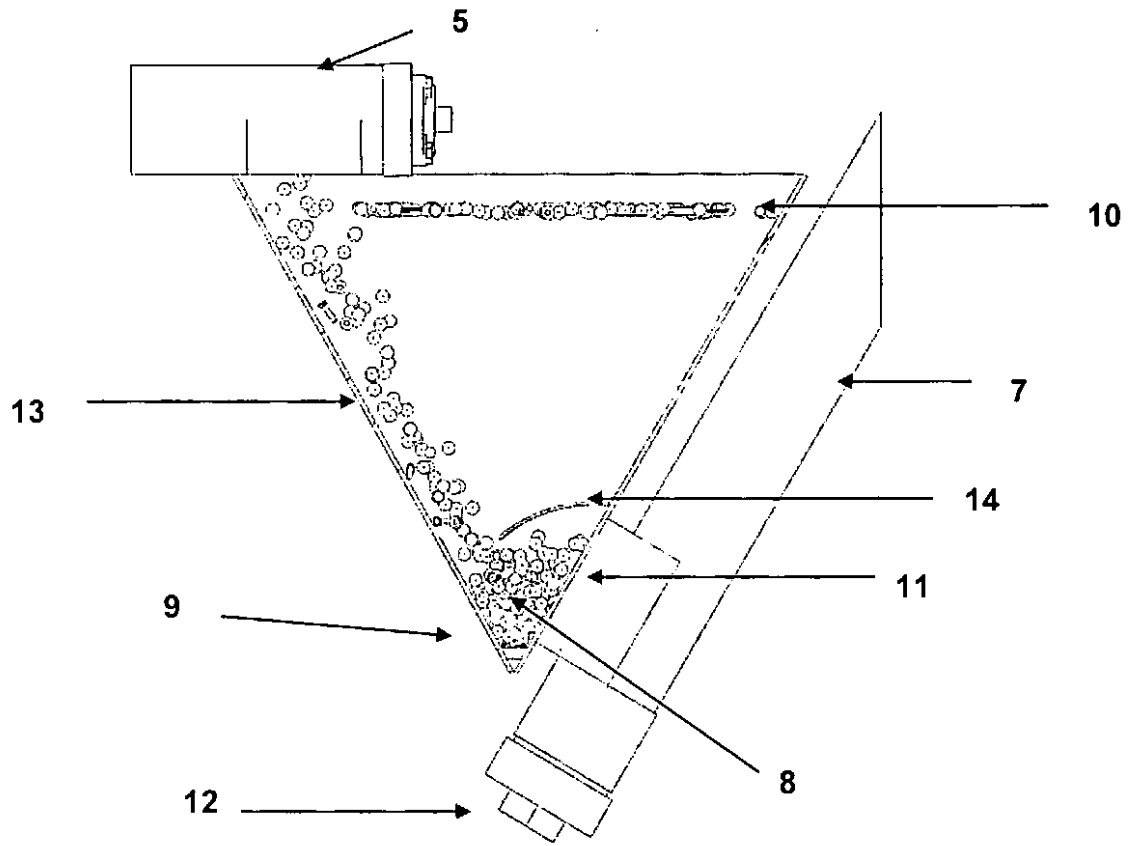


Figura 3.

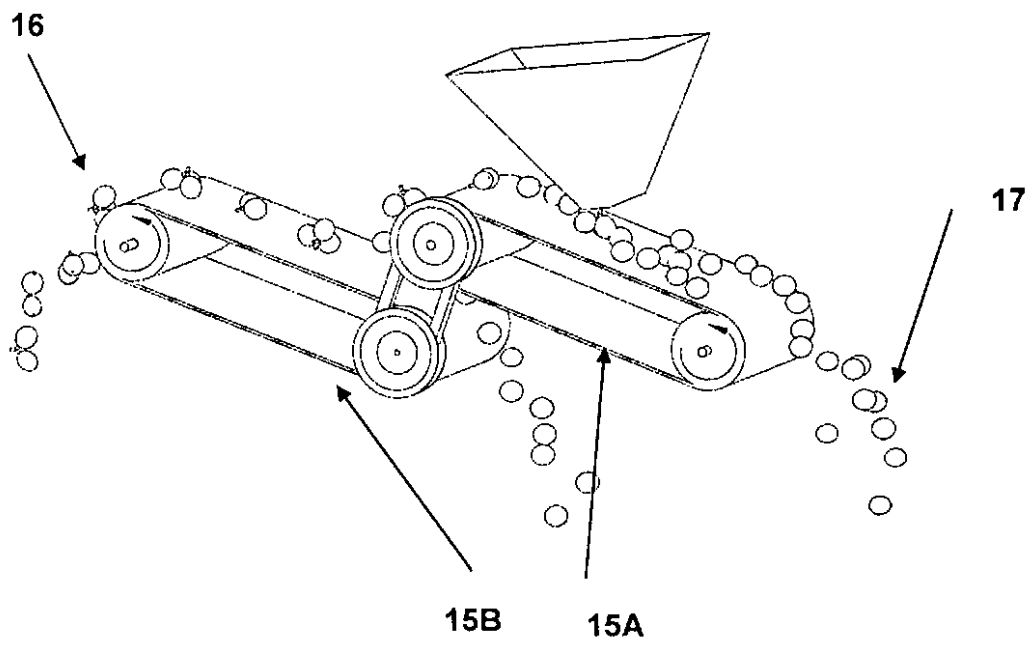


Figura 4.

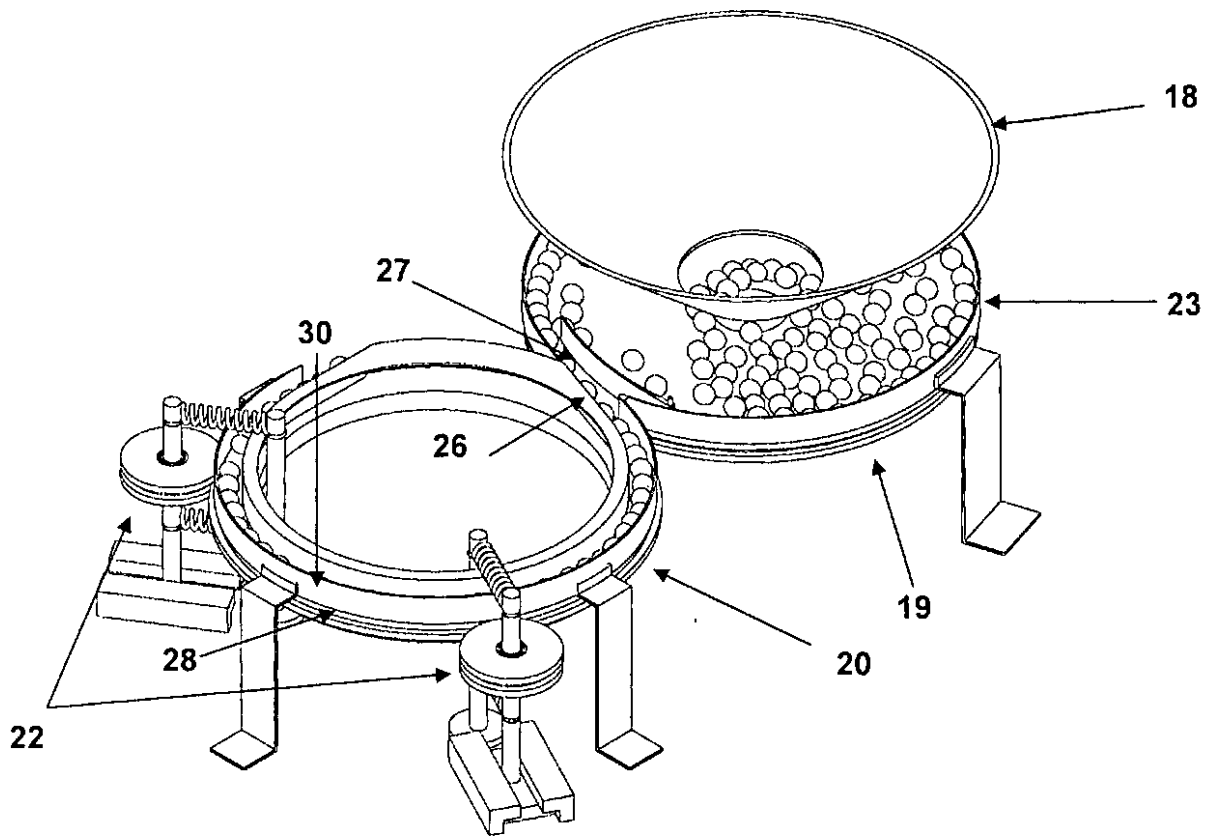


Figura 5.

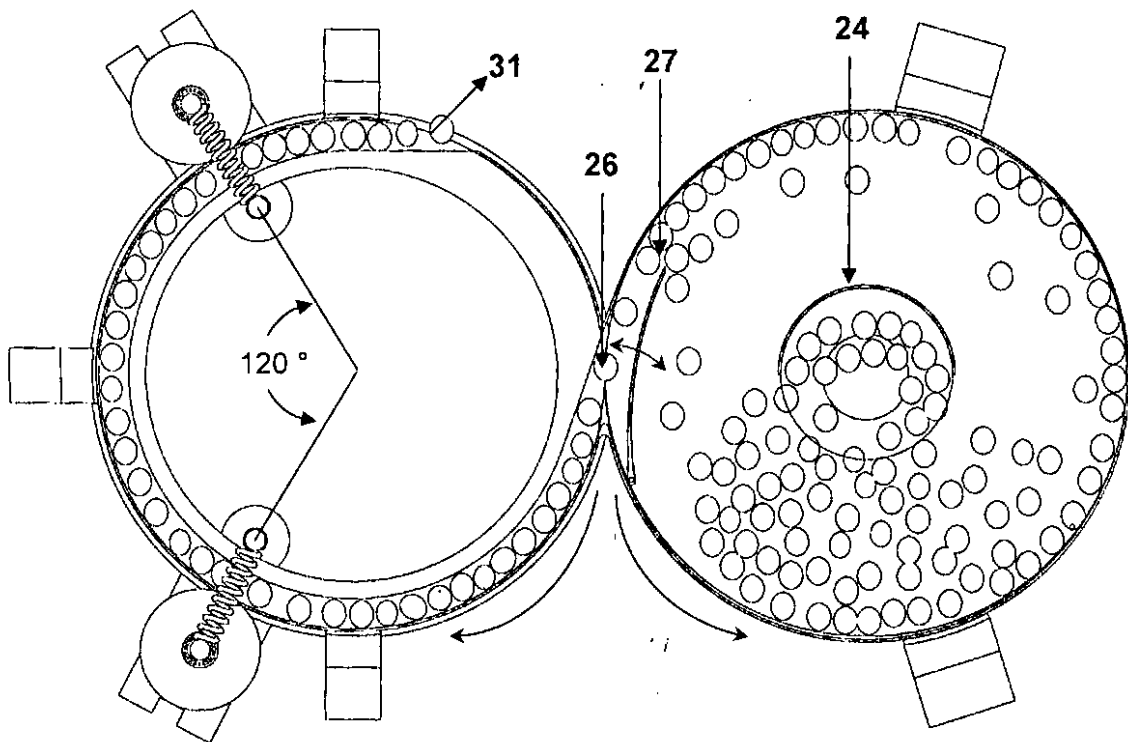


Figura 6.

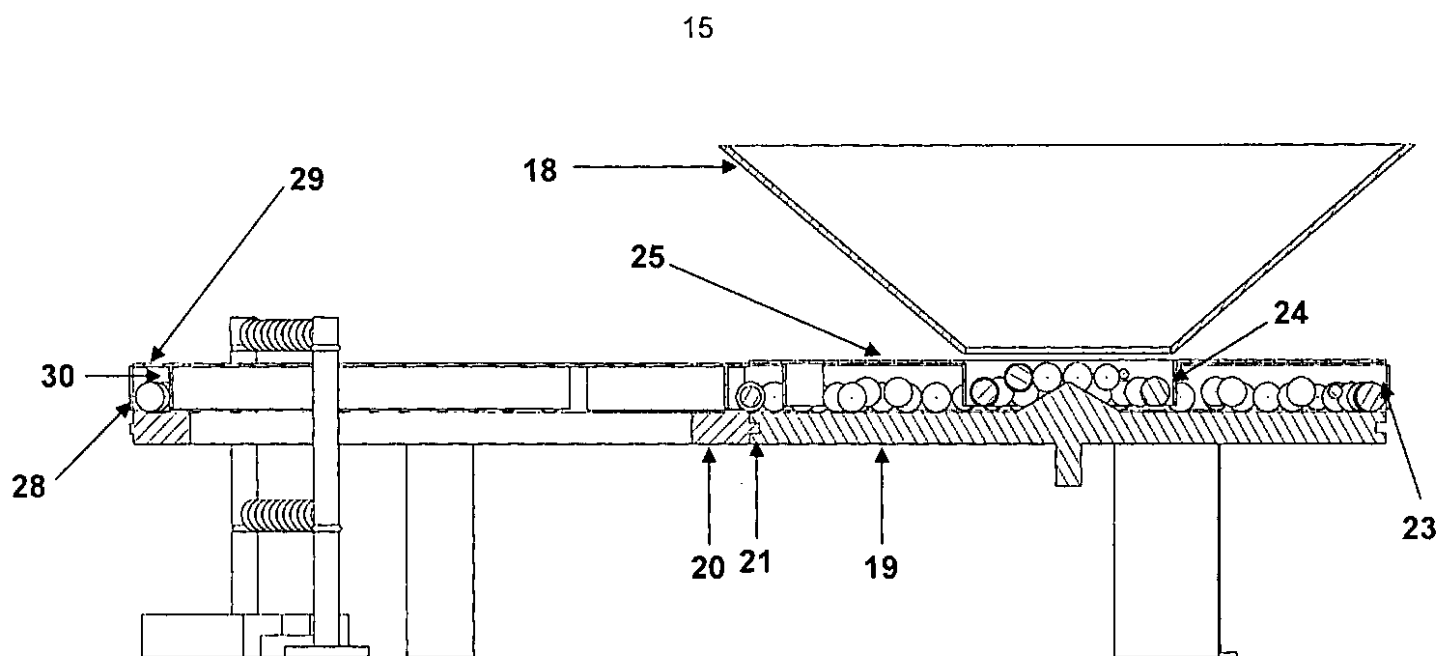


Figura 7.

## CAPITULO REIVINDICATORIO

### SOLICITUD DIVISIONAL A

1. Sistema de alimentación individual de frutos caracterizado por que comprende dos discos rotatorios en contacto tangencial, donde el primer disco hace girar al segundo, y donde el primer disco alinea los frutos sobre sus paredes por efecto de la fuerza centrífuga y luego transporta los frutos de manera individual al segundo disco.

2. El sistema de alimentación individual de frutos de la reivindicación 1, caracterizado porque está compuesto por:

- a. un primer disco giratorio (19) que recibe los frutos de la tolva (18);
- b. una carcasa circular (23) que rodea el disco giratorio (19), para retener los frutos desplazados por fuerza centrífuga;
- c. una barrera semicircular fija (24) ubicado en la parte intermedia del disco para homogeneizar la velocidad de los frutos y ubicarlos sobre la carcasa circular (23) por fuerza centrífuga;
- d. una tapa (25) colocada sobre el disco giratorio (19) para evitar que los frutos se organicen en alturas mayores de un fruto;
- e. una guía (27) graduable concéntrica a la pared de la carcasa (23) para organizar los frutos en fila;
- f. un orificio de salida (26) conectado a un extremo del disco giratorio (19) y que está conectado directamente a un extremo del disco giratorio (20) que gira en dirección opuesta al primer disco giratorio (19);
- g. una carcasa (28) que rodea el disco giratorio (20) para guiar los frutos expulsados a lo largo de la pared, siguiendo la trayectoria circular del segundo disco giratorio (20);
- h. una tapa (29) ubicada en la parte superior del disco giratorio (20) para evitar que los frutos se organicen en alturas mayores de un fruto;
- i. un canal (30) ubicado sobre el perímetro del disco giratorio (20) para enfilear los frutos uno tras otro; y
- j. un orificio de salida (31) ubicado en un extremo del disco giratorio (20).

3. El sistema alimentador de frutos de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo disco giratorio (20) en el sistema de alimentación individual de frutos cuenta con un sistema de soporte conformado por dos ruedas que mantienen presionados los discos para mejorar la fricción entre ellos (22), separadas a 120°.

\*\*\*\*\*

# Industria y Comercio

SUPERINTENDE

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-128251- -00010-0000

Fecha: 2012-01-20 16:31:47 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO  
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 20

## DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

### SOLICITUD DE PATENTE DIVISIONAL

TITULO: ALIMENTADOR DE FRUTOS DE MANERA INDIVIDUAL CON  
ACONDICIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA

SOLICITANTE: FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

DIRECCIÓN: Calle 73 No.8-13, Bogotá,

APODERADO: CARLOS R. OLARTE

BOGOTÁ, 20 de Enero de 2012

P2007/000092A