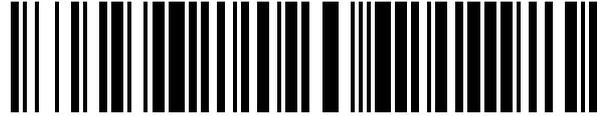


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 623**

21 Número de solicitud: 202000073

51 Int. Cl.:

**A01C 7/16** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**31.01.2020**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.04.2020**

71 Solicitantes:

**RASOPLANT. S.L. (100.0%)  
Ctra de Ventas a Almendral s/n  
18128 Zafarraya (Granada) ES**

72 Inventor/es:

**ROMERO PALMA, José Luis**

54 Título: **Peine de cribado de semillas para las máquinas de siembra**

**ES 1 245 623 U**

## DESCRIPCIÓN

Peine de cribado de semillas para las máquinas de siembra.

### 5 **Objeto técnico de la invención**

La presente invención se refiere a un accesorio destinado a su acoplamiento en las máquinas de siembra en bandejas con el que se consigue el correcto filtrado de las semillas y la consiguiente optimización en la eficacia técnica y económica de esta operación.

10 El inventor presenta varias formas de realización del peine de cribado con un mínimo de dos líneas de álabes direccionales y la principal ventaja es su regulación por deslizamiento, en el proceso de cribado, para ajustarse a los diferentes tamaños de las semillas.

### 15 **Sector de la técnica al que se refiere la invención**

La invención se encuadra dentro de la Sección de Necesidades Corrientes de la Vida, Apartado de Actividades Rurales, Párrafo de Máquinas y Accesorios para máquinas agrícolas de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP). Desde el punto de vista industrial incide en la fabricación de accesorios para las máquinas de siembra.

### 20 **Antecedentes de la invención**

La agricultura es un dominio tan extendido mundialmente que se comprende que existan múltiples dispositivos, máquinas y accesorios de todo tipo muy desarrollados y perfeccionados en todos los países.

30 Con la mecanización de las labores del campo se han desarrollado máquinas muy complejas que alivian el duro trabajo de los operarios que deben realizar su cometido en condiciones muy adversas.

En lo que se refiere a las labores de siembra también existen multitud de máquinas, más o menos complejas, que facilitan la realización de esa operación primordial en la agricultura. Unas máquinas están concebidas para la siembra directa en pleno campo y otras se han preparado para la siembra previa de semillas en bandejas con la idea de efectuar el trasplante en una segunda fase.

40 Es en este campo donde se encuadra la invención que se presenta en este documento en la que el inventor prioriza al máximo la eficacia de la operación no solo desde el punto de vista técnico sino también desde un punto de vista económico teniendo en cuenta el elevado precio que hoy día tienen la semillas primarias de toda clase de productos como tomates, calabazas, judías, guisantes, alcachofas y similares.

45 La solución que se propone, no tiene antecedentes en el mercado de este tipo de máquinas por lo que se trata de una novedad que, dentro de su sencillez, se puede aplicar a la mayoría de las máquinas existentes para operaciones de siembra.

### **Descripción sumaria de la invención**

50 La invención que se presenta en este documento es un accesorio para ser acoplado en máquinas de siembra existentes en el mercado que optimiza el coste de la operación de siembra en bandejas.

5 Se trata de un peine de cribado de semillas, que se acopla arriba o en las proximidades de la parte alta del cilindro captador, hacia el lado opuesto donde se produce la carga de las semillas, con el que se consigue la separación de las semillas captadas por duplicado, eliminando una de ellas, para su reconducción a la tolva general o para su vertido en otra tolva de recuperación. De esta manera se consigue que el cilindro entregue una sola semilla en el lugar correspondiente de la bandeja de planteles.

10 El accesorio consta de dos, tres o más cuerpos que pueden ajustarse por deslizamiento respecto al cuerpo contiguo. Cada uno de los cuerpos tiene una serie de álabes alineados y cuando un cuerpo se desliza respecto al otro, se varía el hueco entre los álabes correspondientes permitiendo el paso de una sola semilla y obligando a la semilla duplicada a desligarse del efecto de succión, que la mantiene unida al cilindro giratorio, ocasionando su caída libre hacia la tolva de recuperación. La otra semilla se mantiene unida al cilindro hasta que, en el punto más bajo de la trayectoria, se desprende por anulación del efecto de succión o por barrido con una pletina ajustada el tambor.

15 Cada uno de los cuerpos tiene un número determinado de álabes que se corresponden con el número de semillas que es capaz de retener el cilindro giratorio, por succión, en cada una de las líneas. Por otra parte, cada uno de los álabes tiene asociado un soplador que es el que separa la semilla duplicada para que se dirija a la tolva de recuperación.

20 Teniendo en cuenta que el tamaño de cada semilla es distinto, es preciso ajustar previamente el accesorio. Para ello se dispone de una rueda de mando que desplaza un cuerpo respecto al otro existiendo un nonio que permite efectuar la lectura exacta del tamaño elegido. Esta es la ventaja principal de la invención pues un solo peine de cribado admite varios tamaños de semillas con una sencilla operación de ajuste. En las máquinas existentes es necesario cambiar el peine cada vez que se trabaja con otro tipo de semilla lo cual implica realizar la operación de montar y desmontar y por supuesto una pérdida importante de tiempo. Otra de las ventajas es que en las máquinas normales el tambor giratorio está perforado directamente, en su superficie lateral, para la captación de las semillas aplicando el vacío de succión a todo su volumen interior mientras que la solución del inventor es montar unas barras huecas de latón incorporadas al tambor, con los correspondientes orificios de succión, aplicando el vacío exclusivamente a dichas barras con lo cual se requiere menos potencia de succión para conseguir el mismo efecto.

35 Para aumentar la precisión en el cribado, el inventor contempla la posibilidad de poner dos peines en la misma máquina. De esa forma cualquier posible fallo en el primer peine, es corregido en el segundo.

#### 40 **Breve descripción de los dibujos**

Se incluyen nueve figuras con el siguiente significado:

Figura 1

45 Representa la vista de perfil del peine de cribado esquematizándose también el cilindro giratorio. Se señala lo siguiente:

- 1.- Peine de cribado
- 50 2.- Cuerpo principal
- 3.- Cuerpo deslizante
- 4.- Álabe

- 5
- 5.- Soplador
  - 6.- Rueda de regulación
  - 7.- Cúpula
  - 8.- Barra de soporte
- 10
- 9.- Rueda de bloqueo
  - 10.- Tambor giratorio
- 15
- 11.- Regla de succión
  - 12.- Semilla

Figura 2

20 Representa la vista inferior del peine.

Figura 3

25 Representa la vista lateral del peine con visión parcial del cilindro giratorio.

11.1.- Orificio

Figura 4

30 Representa la vista superior del peine.

13.- Tubo de soplado

14.- Nonio de calibración

35

Figura 5

40 Muestra una ampliación de la vista superior del peine con el cuerpo deslizante movido hacia el lado derecho.

Figura 6

Muestra una ampliación de la vista inferior del peine en la misma posición de la figura 5.

45 14.1 Lectura

Figura 7

50 Muestra la vista superior de otra forma de realización en la que se monta un primer cuerpo principal junto a un primer cuerpo deslizante y un segundo cuerpo principal junto a un segundo cuerpo deslizante.

2.1.- Cuerpo principal primero

2.2.- Cuerpo principal segundo

3.1 Cuerpo deslizante primero

5 3.2 Cuerpo deslizante segundo

#### Figura 8

10 Muestra la vista inferior de la forma de realización de la figura 7 en la que se observa que los sopladores están en el cuerpo principal segundo y en el cuerpo deslizante primero.

#### Figura 9

15 Es una figura esquemática que nos indica la disposición general de una máquina de siembra con el peine de cribado de la invención.

15.- Tolva de suministro

20 16.- Tolva de recuperación

17.- Bandeja

18.- Cinta transportadora

#### 25 **Explicación detallada de modos de realización de la invención**

Peine de cribado de semillas para las máquinas de siembra (1) (Figs.1 a 9) consistente en un accesorio para ser acoplado en todo tipo de máquinas automáticas de siembra existentes en el mercado, tanto planas como de tambor giratorio, que optimiza la eficacia y el coste de la operación de siembra en bandejas.

#### Consideraciones previas

35 Antes de centrarnos en los detalles de la invención en sí misma, vamos a resumir el proceso que se sigue en las máquinas automáticas de siembra en bandeja para facilitar la comprensión del accesorio que se describe en este documento.

40 Las bandejas utilizadas, en material de polipropileno, espuma de poliuretano o similares, son de planta cuadrada o rectangular divididas en pequeños compartimentos por filas "F" y columnas "O", es decir cada bandeja tiene un total de  $T = F \times C$  compartimentos. Para iniciar la operación, los compartimentos se llenan de un sustrato, de los habituales en jardinería, colocando luego las bandejas en una cinta transportadora. La primera fase de actuación en todos los compartimentos de cada bandeja es el punzonado del fondo de dichos compartimentos con un rodillo especial que tiene en su superficie lateral varias filas de "F" punzones cada una.

45 El resultado de esta operación es que en cada compartimento se forma un pequeño hoyo, con un orificio de desagüe, destinado a recibir una única semilla. Estas semillas caen desde un rodillo hueco o tambor giratorio dotado, en aristas laterales debidamente espaciadas, de varios orificios de succión con tantos orificios como filas "F" tiene cada bandeja. El vacío que genera la succión se aplica al interior del tambor. Una vez cargada cada bandeja, a medida que avanza la cinta transportadora, pasa por una tolva que vierte un producto conocido como vermiculita que cubre y protege cada semilla. Posteriormente se procede al riego mediante lluvia fina y por fin se apilan las bandejas.

Objetivo de la invención

Una vez descrito, de forma resumida, el funcionamiento de este tipo de máquinas automáticas de siembra, diremos que el objetivo de la invención es conseguir que en cada hoyo caiga una sola semilla por una razón tan sencilla como es el elevado precio de las semillas.

El peine de cribado (1), que se describe en este documento, es el accesorio que permite alcanzar el objetivo deseado para lo cual se instala arriba o en las proximidades de la parte alta del tambor giratorio (10), donde ya se inicia el descenso, con ayuda de dos o más cúpulas (7) y de una barra de soporte (8). Una vez centrado en su posición se inmoviliza mediante la rueda de bloqueo (9).

El peine de cribado (1) (Figs.1 2, 3 y 4), según una forma de realización, está formado por el cuerpo principal (2) de dos partes exteriores, unidas por arriba, a modo de "U" invertida, que abraza al cuerpo deslizante (3), el cual se mueve longitudinalmente ajustado mediante colas de milano o cualquier otra de las habituales para conseguir un buen guiado con poca holgura.

El cuerpo deslizante (3) y cada una de las partes exteriores del cuerpo principal (2) están dotados de una serie de álabes (4) que se muestran con claridad en la vista inferior del peine de cribado (1) (Fig.2).

Observando ahora la (Fig.4), vemos que mediante un mecanismo accionado por la rueda de regulación (6), es posible mover el cuerpo deslizante (3) por el interior del cuerpo principal (2) con lo cual se consiguen diversas posiciones relativas de los álabes (4) del cuerpo deslizante (3) respecto a los álabes (4) del cuerpo principal (2) lo cual hace posible un cribado más o menos fino de las semillas que deben atravesar el peine de cribado (1).

Por otra parte, en las (Figs.1 y 2) se muestran una serie de sopladores (5) existentes en el cuerpo deslizante (3) en número igual al de álabes (4). Estos sopladores (5) reciben aire a través del tubo de soplado (13) conectado a todos ellos.

Completando los elementos existentes en el peine de cribado (1) vemos en la (Fig.4), la existencia de un nonio de calibración (14) que permite un ajuste fino del movimiento del cuerpo deslizante (3) respecto al cuerpo principal (2). Este nonio de calibración (14) funciona como los habituales en los calibres del tipo pie de rey aunque, en este caso, está concebido para apreciar 1 milímetro que es suficiente teniendo en cuenta el tamaño de las semillas.

No obstante se puede grabar un nonio de mayor precisión si se considera conveniente.

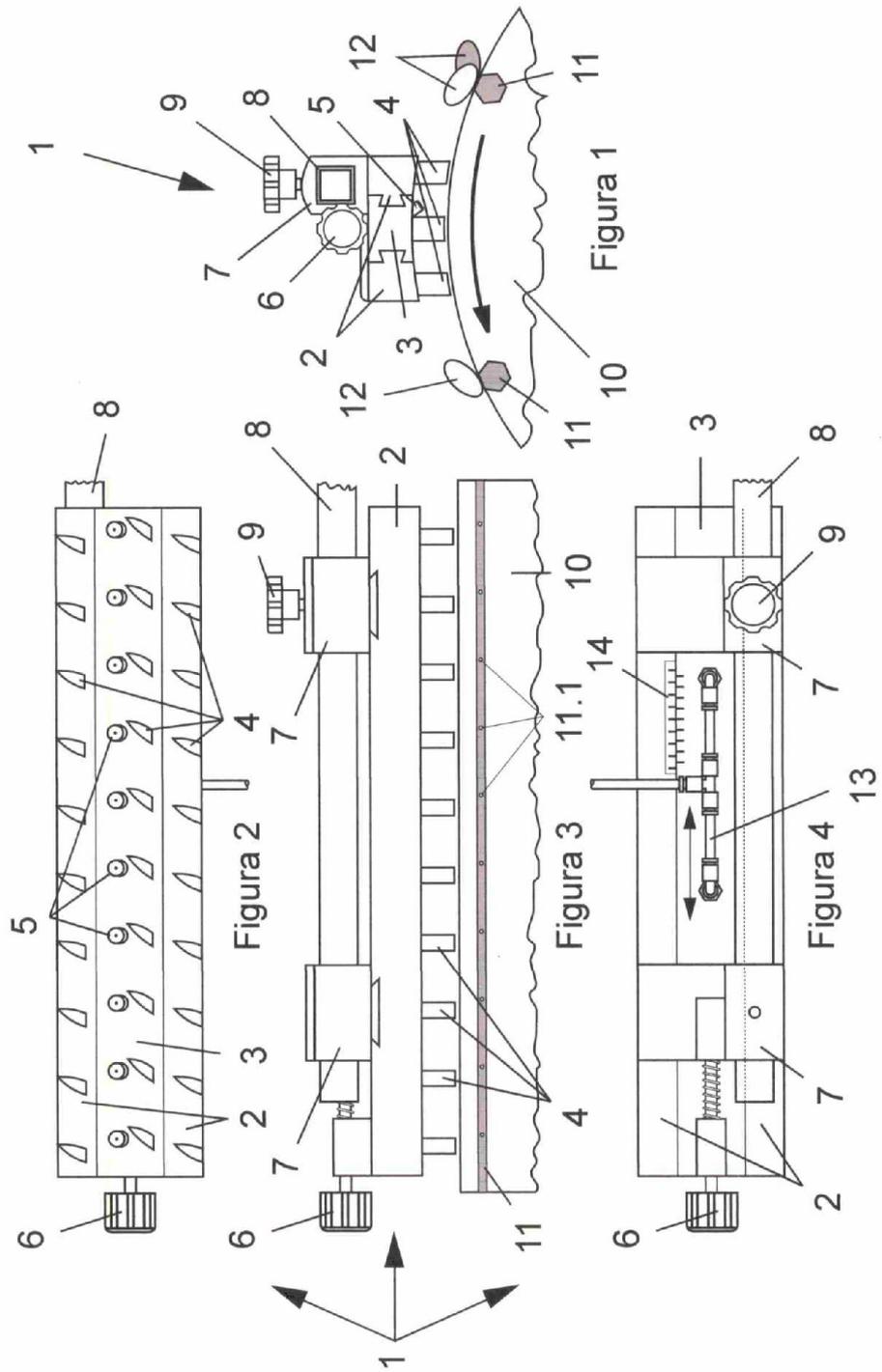
En la (Fig.1) se ha esquematizado la posición del peine de cribado (1), respecto al tambor giratorio (10), en el que se aprecia la presencia de dos reglas huecas de succión (11). Estas reglas, distribuidas perimetralmente, están dotadas de orificios (11.1) (Fig.3), conectados todos ellos a una bomba de vacío (no representada). Normalmente cada orificio (11.1) capta una semilla (12) pero, en el funcionamiento habitual, se registra con frecuencia la captación de dos semillas (12), tal como se ha representado en la (Fig.1), siendo esto lo que se quiere corregir con el filtrado para que, en la descarga sobre las bandejas, caiga una sola semilla en cada compartimento.

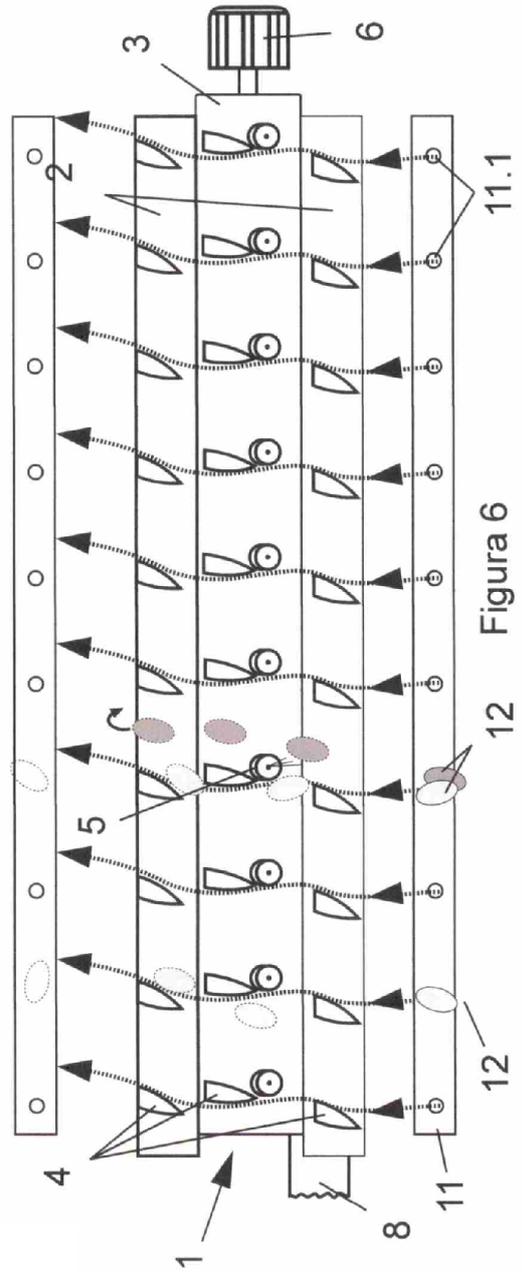
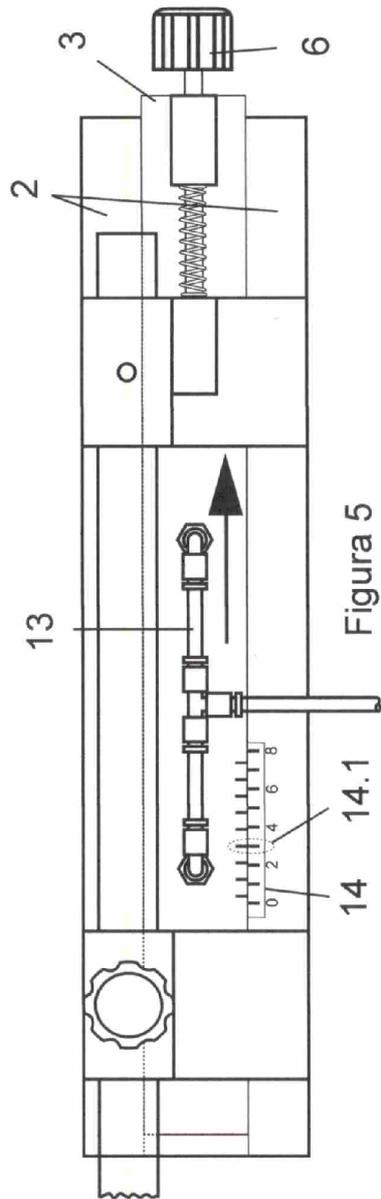
En la (Fig.6), que es una ampliación de la (Fig.4), se esquematiza el paso de semillas (12) a través de los álabes (4). Cuando cada orificio (11.1) ha captado una sola semilla (12) se produce el paso normal de dicha semilla por el peine de cribado (1), que seguirá succionada hasta que se produzca su caída cuando llegue a la parte inferior del tambor giratorio (10).

- En el caso de semillas (12) duplicadas, se observa que una de ellas sigue el curso normal mientras que la otra, representada en color oscuro, queda sometida al aire emitido por el soplador (5), siendo apartada y desposeída del efecto de succión, colisionando además con el álabe, por lo que se produce su caída libre hacia la tolva de recuperación (16).
- 5 En la (Fig.9) se esquematiza el movimiento de las semillas (12) desde la tolva de suministro (15) hasta su destino correcto en las bandejas (17) o hasta la tolva de recuperación (16) para su reenvío a la de suministro.
- 10 Dado que las semillas tienen distinto tamaño en función de la clase de producto, el operario debe actuar sobre la rueda de regulación (6) para conseguir un correcto filtrado, en cada caso, evitando la duplicidad de las semillas.
- 15 El inventor concibe otras formas de realización del peine de cribado (1). En las (Figs.7 y 8) se representa el caso de montar un primer cuerpo principal (2.1) junto a un primer cuerpo deslizante (3.1) y un segundo cuerpo principal (2.2) junto a un segundo cuerpo deslizante (3.2); todos ellos con sus correspondientes álabes (4) y sopladores (5) en los cuerpos (3.1) y (2.2).
- 20 Para aumentar, en casos especiales, la precisión del filtrado, se montan dos o más peines de cribado (1) en el mismo tambor giratorio (10). De esa forma cualquier posible fallo en el primer peine, se corrige en el segundo.
- 25 Se comprende que, en todos los casos, debe haber coincidencia entre el número de álabes (4) de cada cuerpo, el número de orificios (11.1) de cada regla de succión (11) y el número de compartimentos en cada fila de la bandeja. La solución de aplicar el vacío en las reglas de succión (11), en vez de hacerlo a la totalidad de tambores giratorios perforados, supone una interesante mejora pues con una potencia de bombas de vacío mucho menor, se consiguen los mismos efectos.
- 30 No se considera necesario hacer más extenso el contenido de esta descripción para que un experto en la materia pueda comprender el alcance y las ventajas derivadas de la invención, así como desarrollar y llevar a la práctica el objeto de ésta. Sin embargo, debe entenderse que la invención ha sido descrita según una realización preferida de la misma, por lo que puede ser susceptible de modificaciones sin que ello repercuta o suponga alteración alguna del fundamento de dicha invención. Es decir, los términos en que ha quedado expuesta esta descripción preferida de la invención deberán ser tomados siempre con carácter amplio y no limitativo.
- 35

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Peine de cribado de semillas para las máquinas de siembra (1) consistente en un accesorio para ser acoplado en todo tipo de máquinas automáticas de siembra existentes en el mercado, tanto planas como de tambor, con la finalidad de optimizar la eficacia y el coste de la operación de siembra en bandejas caracterizado porque se compone de un cuerpo principal (2) y un cuerpo deslizante (3) que se desplaza respecto al cuerpo principal (2) por actuación de un mecanismo gobernado por una rueda de regulación (6) quedando definido el desplazamiento por un nonio de calibración (14). Tanto el cuerpo principal (2) como el cuerpo deslizante (3) 10 están dotados de varios álabes (4) existiendo en el cuerpo deslizante (3), tantos sopladores (5) como álabes (4) alimentados por un tubo de soplado (13). El peine de cribado (1) tiene medios de sujeción, en forma de cúpulas (7), solidarias con el cuerpo principal (2), con una rueda de bloqueo (9) para su instalación sobre una barra soporte unida a la máquina de cribado.
- 15 2.- Peine de cribado de semillas para las máquinas de siembra, según reivindicación primera, caracterizado porque se fabrica con un primer cuerpo principal (2.1) junto a un primer cuerpo deslizante (3.1) y un segundo cuerpo principal (2.2) junto a un segundo cuerpo deslizante (3.2), teniendo todos los cuerpos el mismo número de álabes (4) estando dotados de sopladores (5) el primer cuerpo deslizante (3.1) y el segundo cuerpo principal (2.2). Cada línea de sopladores 20 (5) está alimentada por un tubo de soplado (13).





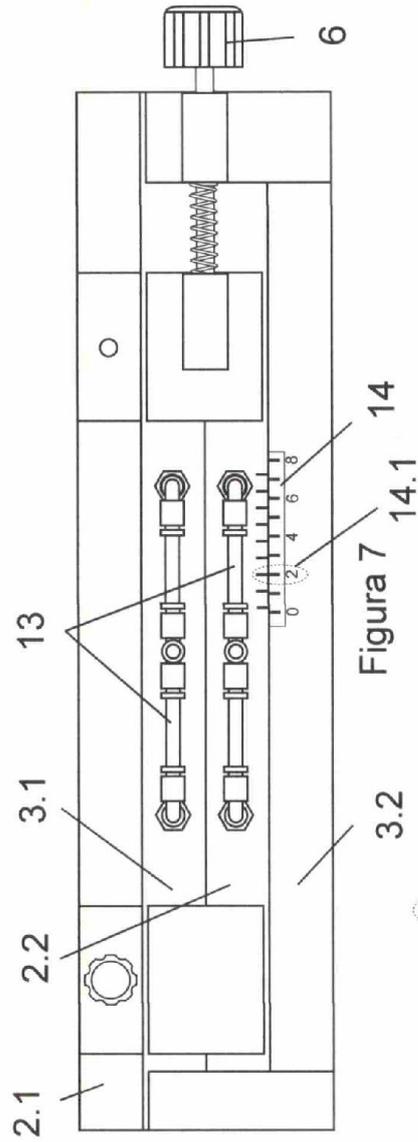


Figura 7

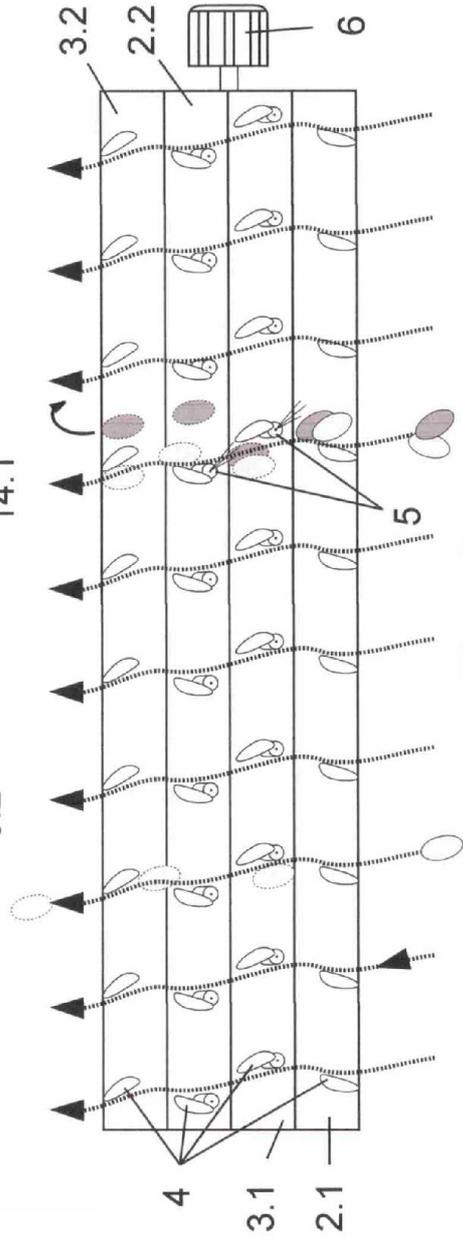


Figura 8

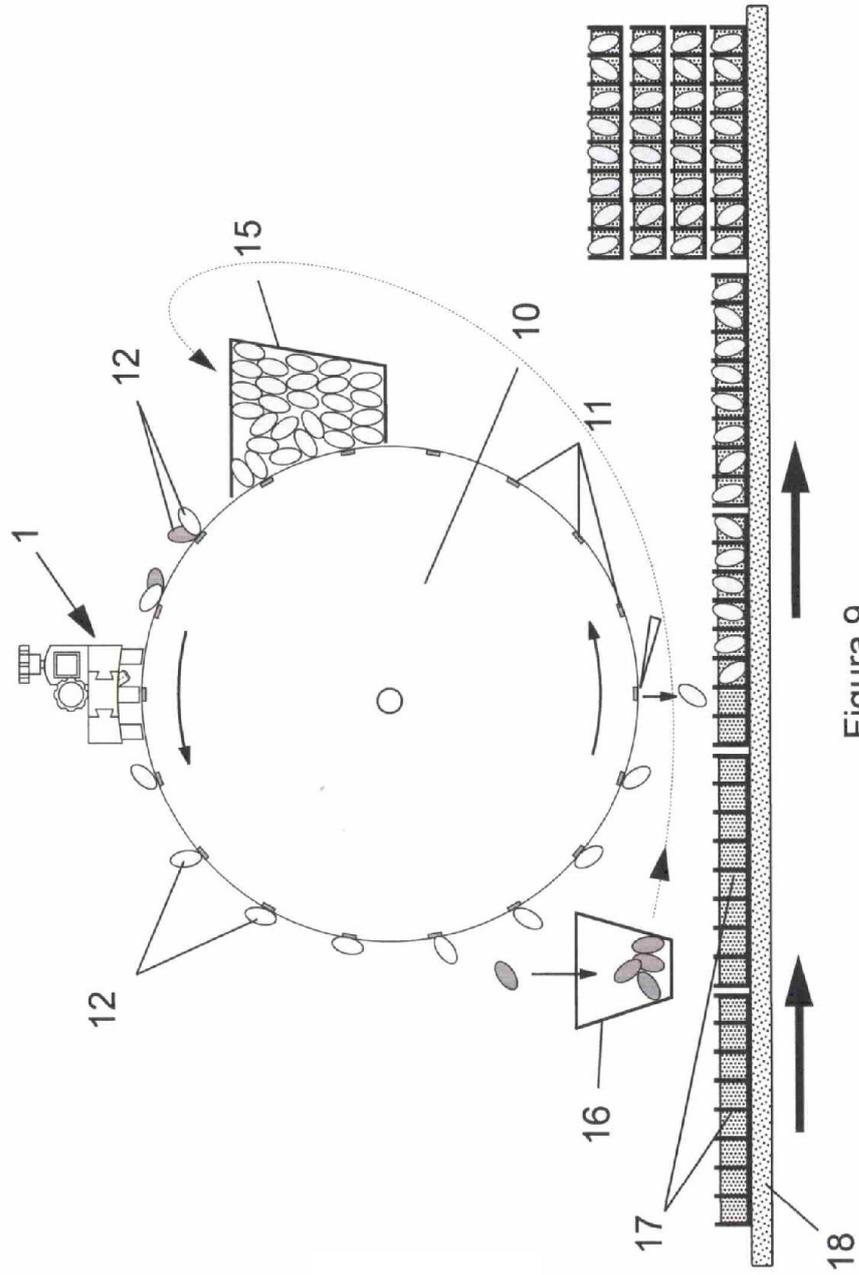


Figura 9