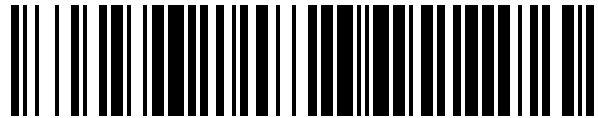


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 235 600**

21 Número de solicitud: 201931357

51 Int. Cl.:

**B01F 3/12** (2006.01)

**B01F 3/18** (2006.01)

**B01F 9/08** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**07.08.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**02.10.2019**

71 Solicitantes:

**CHUMILLAS TECHNOLOGY S.L. (100.0%)**  
**Carretera de Onda km. 2**  
**12540 Vila-real (Castellón) ES**

72 Inventor/es:

**CENTELLES VILALTA, Oscar y**  
**CHUMILLAS VILLALBA, Carlos**

74 Agente/Representante:

**RMA LEGAL SLP**

54 Título: **MEZCLADOR**

ES 1 235 600 U

## DESCRIPCIÓN

Mezclador

### 5 **SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención se refiere a un mezclador, por ejemplo de componentes cerámicos con sus aditivos, que forman la materia prima para cerámica, que comprende un equipo de control de la mezcla.

10

Se aplica en el campo de la fabricación de elementos cerámicos, especialmente coloreados, de fertilizantes o de productos alimentarios, así como cualquier tipo de industria en la que se mezclen aditivos con características reseñables detectables por vía óptica, generalmente el color.

15

### **ESTADO DE LA TÉCNICA**

En patentes como EP2550242 se describe un modo de realizar la mezcla de los diferentes componentes y aditivos de una pieza cerámica, como puede ser una baldosa.

20

Este tipo de mezcladores tienen un sistema de gestión muy deficiente, en tanto la programación de los diferentes productos corresponden a recetas programadas. Cualquier error en el proceso, por una partida de componentes o aditivos que no cumplan exactamente las especificaciones o por un fallo en algún elemento del mezclador, produce un lote de producto que ha de ser rechazado.

25

Por lo tanto, es esencial definir un sistema de control de la producción que responda rápidamente a cualquier variable, para evitar la generación de mezclas que se deban ajustar manualmente, o directamente desechar.

30

El solicitante no conoce ninguna solución a estos problemas citados que pueda ser considerada similar a la invención.

**BREVE EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN**

La invención consiste en un mezclador según las reivindicaciones. Sus diferentes realizaciones resuelven los problemas del estado de la técnica y proveen ventajas reseñables.

- 5 Este mezclador ofrece varias mejoras respecto a anteriores soluciones:
- Ahorro energético y de materiales al tener un control eficiente, mejorado cuando se producen recirculaciones de material no conforme.
  - Reajustes del proceso de forma continua, de forma que el proceso es continuo desde el inicio, sin tener que detenerlo para el control del resultado.
- 10
- Es una solución muy compacta que elimina el uso de grandes estructuras.
  - Puede controlar el color final, pero además también puede controlar el grado de humedad, tamaño de partículas, pH, etc...

El mezclador parte de una serie de depósitos de componentes y aditivos, entre los que se incluyen aditivos con diferentes características ópticas (color, espectro de absorción...) o detectables por vía óptica (tamaño...) con un sistema de reconocimiento de objetos. El mezclador comprende un sistema de transporte a una cámara de mezcla con condiciones o características modificables: velocidad de rotación, tiempo de residencia, humedad, presión... El mezclador además comprende, a la salida de la cámara de mezcla, una serie de sensores ópticos (al menos uno) que comprenden una o más cámaras y fuentes de iluminación coordinadas para detectar las características ópticas de los aditivos. Los sensores están controlados por una unidad de control configurada para modificar las proporciones de componentes y aditivos, las condiciones de la cámara de mezcla y las velocidades del sistema de transporte entre cámaras. Los sensores pueden ser complementados con sensores adicionales, de humedad, pH, densidad, tamaño de gránulo, etc.

Preferiblemente, el mezclador posee un circuito de recirculación o realimentación para derivar los productos no conformes de vuelta a la cámara de mezcla. En esa situación se podrá regular la entrada de material de los depósitos para que el mezclador trabaje principalmente con el producto “no conforme” y los aditivos que se calculen (en función de la masa, por ejemplo) para lograr el resultado deseado. Este proceso se puede hacer, en especial, durante el tiempo en que se cambia la receta hasta que se estabiliza el resultado. En otra forma de funcionar, el producto no conforme se añade poco a poco al flujo de entrada para que el sistema pueda absorberlo sin detener la producción principal.

Preferiblemente, el circuito de recirculación posee un depósito o almacén intermedio.

5 El circuito de recirculación parte de aguas abajo de los sensores ópticos (o de los sensores adicionales) y llega hasta la cámara de mezcla o a un punto del sistema de transporte anterior a la cámara de mezcla.

10 Preferiblemente, el mezclador está dispuesto en niveles verticales, de forma que los depósitos de componentes están en un nivel superior, la cámara de mezcla en un nivel intermedio y la salida con los sensores ópticos está en un nivel inferior.

Otras variantes se mostrarán en el resto de la memoria.

### 15 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para una mejor comprensión de la invención, se incluyen las siguientes figuras.

Figura 1: ejemplo de mezclador con la disposición en vertical.

20 Figura 2: detalle esquemático de la posición y funcionamiento de los sensores en un ejemplo de realización.

Figura 3: ejemplo de esquema del procedimiento aplicado en el mezclador.

### 25 **MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION**

A continuación, se pasa a describir de manera breve un modo de realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta, aplicado al campo de los componentes cerámicos.

30

El mezclador de la invención comprende una serie de depósitos de componentes y aditivos, como tolvas (1,11) de las cuales una o más portan el componente principal y las demás una serie de aditivos. Los componentes y aditivos pueden ser suministrados de forma húmeda o seca. Para esta invención, los aditivos poseen una serie de  
35 características ópticas detectables, ya sea frente a la luz visible o frente a otras

frecuencias, siendo el más común el color del aditivo. Otras variantes son el índice de reflexión, o el espectro de absorción.

5 Las tolvas (1,11) están comunicadas con un sistema de transporte (2) que puede ser una cinta transportadora, un tornillo de Arquímedes, un sistema neumático u otro método. La posición de las tolvas principales (1) y de las tolvas de aditivos (11) puede ser en diferentes puntos del sistema de transporte (2). El sistema de transporte (2) reúne todos los flujos de material en una cámara de mezcla (3), con un agitador en su interior que tiene una serie de características variables, como puede ser la velocidad de rotación, la temperatura, el tiempo de residencia o la adición de agua u otro líquido (alcohol, disolvente...).

15 A la salida de la cámara de mezcla (3) se dispone una serie de sensores ópticos (4) formados por una o más cámaras (41) y fuentes de iluminación (42) coordinadas. Es decir, si las características ópticas a revisar es el color y su homogeneidad, la fuente de iluminación (42) generará luz blanca y las cámaras (41) estarán configuradas para detectar esos colores. Si se desea analizar el espectro de absorción en el infrarrojo, las fuentes de iluminación (42) y las cámaras (41) estarán configuradas adecuadamente. Diferentes sensores ópticos (4) pueden medir diferentes variables de forma consecutiva o en paralelo. Se ha de considerar que un sensor que capture imágenes y las procese por un sistema de reconocimiento de objetos se considera también "sensor óptico" dentro de la invención.

25 Una unidad de control (5) se encargará de leer los resultados de los sensores ópticos (4) y analizar si el resultado obtenido es adecuado, comparándolo con un resultado previsto. La unidad de control (5) puede ser un ordenador con un sistema de reconocimiento de imagen que detecte el color de la muestra, en continuo, y si la distribución es muy homogénea. Estos sensores ópticos (4) pueden complementarse con sensores de masa, de humedad, etc.

30 Si el resultado de las mediciones u observaciones no es el deseado, la unidad de control (5) puede regular la abertura de las bocas de las diferentes tolvas (1,11), las características de la cámara de mezcla (3), la velocidad del sistema de transporte (2) desde las tolvas (1,11) de alimentación la apertura de un circuito de recirculación (6) o realimentación que dirige el producto resultante que se considera "no conforme", y es rechazado, a la cámara de mezcla (3) o a un punto del sistema de transporte (2) anterior

a ésta. De esta forma se puede reajustar la proporción de aditivo y no es necesario desechar el producto no conforme.

5 En uso, una vez iniciada una producción, la unidad de control (5) regula la cámara de  
mezcla (3), la salida de las tolvas (1,11) a una condición o “receta” predefinida para el  
producto que se desea fabricar. Esta “receta” puede ser la regulación con la que se  
terminó la producción la última vez, o siempre la misma. Tras un tiempo de espera a  
que se estabilice la producción, los sensores ópticos (4) inician a detectar si el resultado  
10 corresponde con el deseado. Si detecta la falta o el exceso de algún aditivo se regula la  
salida de la tolva de aditivo (11) correspondiente. Si el resultado no es homogéneo, se  
aumenta la velocidad del agitador, el tiempo de residencia y la activación del circuito de  
recirculación (6). Mientras el producto es no conforme, se puede activar la derivación  
(61) al circuito de recirculación (6) para su reprocesamiento, con un almacén temporal  
intermedio opcional.

15

Otras modificaciones de la regulación del mezclador dependerán de los resultados de los diferentes sensores.

20 El mezclador puede tener sensores adicionales (7), que midan la humedad, el pH, o  
cualquier otra variable. Por ejemplo, la opción de medir la humedad se puede realizar a  
través de un sensor adicional (7) sumergido o equivalente. Dependiendo del grado de  
humedad obtenido, la unidad de control (5) podría reenviar el producto de salida a la  
cámara de mezcla (3) en la cual se puede añadir agua o elevar la temperatura para  
corregir el grado de humedad.

25

Un segundo ejemplo de sensor adicional (7) está configurado para medir el tamaño de  
grano a la salida y en caso de que el grano no cumpla con el tamaño necesario o bien  
dirigir el producto a un proceso externo (molienda o aglomerador), o bien dirigir el  
producto a la cámara de mezcla (3) donde un sistema de agitado puede modificar el  
30 tamaño de grano.

En la realización más preferida, el mezclador está dispuesto en niveles verticales, de  
forma que los depósitos de componentes están en un nivel superior, la cámara de  
mezcla (3) en un nivel intermedio y la salida con los sensores ópticos (4) y  
35 eventualmente los sensores adicionales (7) están en un nivel inferior. Esta solución

## ES 1 235 600 U

optimiza el espacio disponible y facilita el flujo natural de los diferentes componentes, aditivos y productos intermedios.

**REIVINDICACIONES**

1- Mezclador, con una serie de depósitos de componentes y aditivos, entre los que se incluyen aditivos con diferentes características ópticas, que comprende un sistema de transporte (2) a una cámara de mezcla (3), caracterizado por que a la salida de la cámara de mezcla (3) dispone de una serie de sensores ópticos (4) que comprenden una o más cámaras (41) y fuentes de iluminación (42) coordinadas para detectar las características ópticas y controladas por una unidad de control (5) configurada para modificar las proporciones de componentes y aditivos y las condiciones de la cámara de mezcla (3).

2- Mezclador, según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende un circuito de recirculación (6) o realimentación desde aguas abajo de los sensores ópticos (4) hasta la cámara de mezcla (3) o un punto del sistema de transporte (2) anterior a la cámara de mezcla (3).

3- Mezclador, según la reivindicación 1, caracterizado por que está dispuesto en niveles verticales, de forma que los depósitos de componentes están en un nivel superior, la cámara de mezcla (3) en un nivel intermedio y la salida con los sensores ópticos (4) está en un nivel inferior.



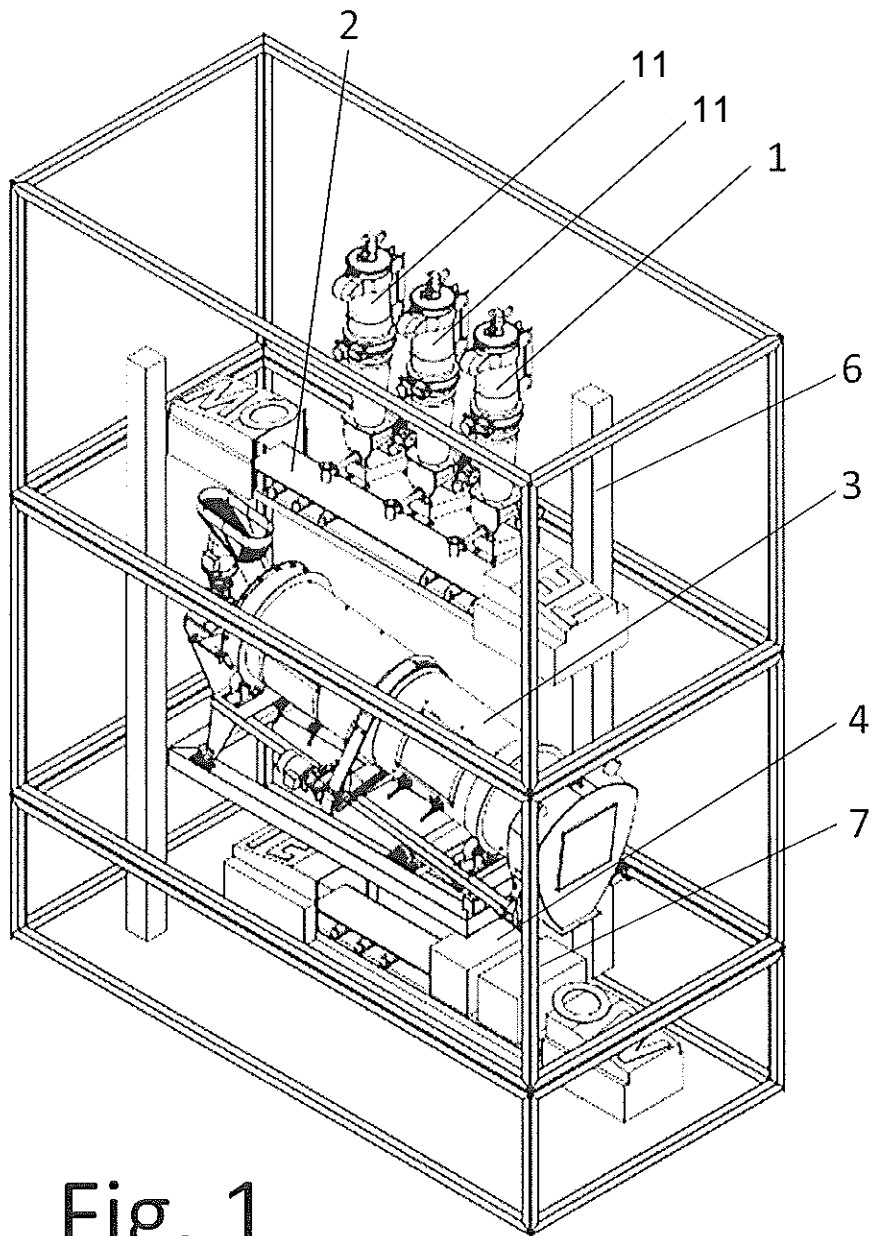


Fig. 1

