

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 129**

51 Int. Cl.:

A21C 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2005 E 05727023 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **23.05.2007 EP 1787517**

54 Título: **Mezclador para combinar material en polvo con material líquido**

30 Prioridad:

27.07.2004 JP 2004241680

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.02.2013

73 Titular/es:

**FALXER CO., LTD. (100.0%)
1-3-27, SHIRAHAMA-CHO CHIGASAKI-SHI
KANAGAWA 253-0036, JP**

72 Inventor/es:

HAYABUSA, KYOKO

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 395 129 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a la tecnología de un mezclador que añade o mezcla uniformemente material líquido con material en polvo.

5 Desde que la harina de trigo se utilizó por primera vez por molienda para obtener una masa para hacer pan o cintas de pasta, las personas han hecho masa usando un método de añadir agua en la harina de trigo y mezclar, dedicando muchas horas para hacerlo. La presente invención proporciona tecnología para la realización de un mezclador para mezclar de manera uniforme agua en un estado de partículas finas y harina de trigo en polvo desde el inicio del contacto entre ellas, y obtener por ello una masa perfecta en la que la mezcla con agua es completa (es decir, un estado de mezcla perfecta)
 10 en un tiempo de mezclado extremadamente corto de sólo 3,5 segundos, mediante la adopción de múltiples tecnologías recién desarrolladas. Al mismo tiempo, la mayoría de los problemas que existían con la masa convencional se resuelven.

ESTADO DE LA TECNICA

(1) Hacer masa para hacer pan

15 [0002] En un método para realizar un mezclado uniforme cuando se prepara masa para hacer pan usando un mezclador convencional para la elaboración del pan tal como un mezclador de tipo vertical, un mezclador de espiral, o similar, a fin de obtener una mezcla con agua en la que material en polvo tal como harina de trigo y material líquido estén uniformemente mezclados, la falta de uniformidad en la mezcla con agua que se produce al inicio del mezclado de los dos materiales (es decir, porciones que contienen exceso de agua y porciones en las que la harina de trigo y el agua todavía no se han mezclado, que aparecen cuando se agrega agua a la harina de trigo) se hace uniforme al mezclarlos.

20 [0003] Sin embargo, dado que una gran cantidad de aire existente dentro de un material en polvo en forma de partículas finas tal como la harina de trigo tiene una tendencia a adherirse fuertemente a las partículas del material en polvo, bloquea el movimiento del material líquido a través del material en polvo, ello bloquea el movimiento del material líquido a través del material en polvo, bloqueando por ello la difusión uniforme del material líquido. Por lo tanto, se necesita tiempo para realizar un mezclado uniforme, y como consecuencia, se produce gluten mientras tanto. Por ello, se producirán varios tipos de formaciones de gluten dentro de la masa al realizar el mezclado con agua, que reducirán la calidad del producto y por lo tanto no son deseables por los panaderos.

En consecuencia, los panaderos que buscan alta calidad tienen que molestarse en tomar medidas correctoras para evitar la producción de esa formación de gluten o para disminuir la influencia de la formación de gluten.

Las panaderías que producen masivamente no pueden evitar usar aditivos.

30 [0004] Algunos panaderos que tratan de producir productos con una calidad tan alta como sea posible dejan de usar un mezclador en una fase temprana en la que la mezcla con agua es incompleta, retiran masa de la mezcladora, y completan el mezclado con agua procesando manualmente la masa. Además, algunos panaderos que buscan productos con mayor calidad evitan incluso usar un mezclador como método para realizar el mezclado con agua.

35 En cuanto a un proceso para realizar la mezcla con agua, también hay un método en el que se introducen alternativamente material en polvo y material líquido en un recipiente o una bolsa, y se dejan durante muchas horas para evitar la formación de gluten que reducirá la calidad; y la finalización de la mezcla con agua en la cual el material líquido se dispersa de forma natural en el material en polvo se suspende.

En este caso, ya que se requieren muchas horas para completar la mezcla con agua, se mantiene a baja temperatura poniéndola en un refrigerador con el fin de suprimir una fermentación anormal de la levadura.

40 (2) Hacer masa para hacer cintas de pasta

[0005] Los mezcladores convencionales para hacer cintas de pasta son también mezcladores que, ya sean de un tipo de proceso por lotes con baja velocidad o de un tipo continuo con velocidad semi-alta, hacen que la no-uniformidad en la mezcla con agua parezca al principio uniforme por medio de una operación de combinación y mezcla. Una proporción de agua a añadir (igual a una proporción entre el peso de harina de trigo y el peso de material líquido a añadir a esta harina de trigo) de la masa para hacer cintas de pasta es normalmente igual a o menos que 10% o 30% menor que para la masa para hacer pan que en sí es de 30% a 50%. Por lo tanto, es aún más difícil dispersar y sumergir el agua dentro de la harina de trigo. Los mezcladores convencionales para hacer pasta para la fabricación de cintas de pasta no pueden hacer que la no uniformidad que aparece al principio de la adición de material líquido se uniformice en el momento en el que el proceso de mezcla ha terminado, o incluso en un momento después de realizar un procesamiento adicional para aumentar la uniformidad de la distribución de agua, incluso en el caso de utilizar un mezclador de velocidad baja y tipo lotes o incluso en el caso de utilizar una velocidad semi alta y un mezclador de tipo continuo.

[0006] Sin embargo, durante el proceso de mezclado o los procesos adicionales para aumentar la uniformidad de la distribución de agua, se puede lograr la uniformidad eliminando aire dentro de la harina de trigo vaciando aire dentro de la

harina de trigo o por compresión de la harina de trigo. Sin embargo, como se mencionará más adelante, los alimentos en los que se elimina el aire por vacío o por compresión pierden su sabor y aroma. Por lo tanto, este no es preferible para un método de elaboración de alimentos.

5 **[0007]** Si el tiempo de mezclado se alarga a fin de lograr la uniformidad utilizando sólo el mezclador, la formación de gluten previamente formada en el mismo será destruida por una fuerza aplicada para combinar y mezclar; como resultado, una masa que casi no tiene formación de gluten en la misma, lo cual es totalmente inútil. Esto es debido a que la cantidad de formación de gluten destruida que se formó previamente es mayor que la de la formación de gluten que es de nueva producción por continuar el proceso de mezclado.

10 **[0008]** Por lo tanto, al hacer cintas de pasta usando una máquina, incluso cuando el material que ha sido puesto en un mezclador de tipo continuo a una velocidad semi-alta se hace pasar a través del mezclador en tan sólo 10 segundos, con el fin de obtener masa que sea utilizable para hacer cintas de pasta, todavía se necesita tratamiento adicional después del proceso de mezclado, como un proceso por amasadora que aumenta aún más la uniformidad mediante un proceso de combinación y mezcla lento, con reposo y maduración en el que se espera que aumente la uniformidad adicional del agua contenida en ella después de la formación de la masa en forma de cinta y dejando reposar, o similar. Este proceso requiere un tiempo de al menos 30 minutos a 60 minutos.

15 **[0009]** Cuando se hacen cintas de pasta usando un procesamiento manual para hacer *teuchi udon*, *tenobe men*, o similares, se retira del mezclador y se procesa posteriormente a fin de aumentar la uniformidad de la dispersión de agua mediante procesos tales como procesamiento por pasos, procesamiento de reposo y maduración, y similares. Sin embargo, aún cuando estos procesos se lleven a cabo, aún no se puede obtener un estado de mezcla completa en el momento inmediatamente después del procesamiento.

20 Cuando se hacen cintas de pasta usando procesamiento manual que utiliza una proporción alta de agua añadida cercana a 50%, el agua en las porciones donde se añadió excesivamente en las etapas iniciales forma pequeñas bolsas de agua libre, y el agua libre permanece dentro de la masa o dentro de los cintas de pasta mientras forma pequeñas piezas hasta el final. Por lo tanto, la pasta o los cintas de pasta tendrán una adhesividad alta. En consecuencia, durante el proceso de elaboración de cintas de pasta, la elaboración de los cintas de pasta tiene que hacerse evitando la adhesividad con una pincelada de aceite o la adición de polvo en la masa o los cintas de pasta.

(3) Mezclador de tipo de velocidad semi-alta

25 **[0010]** Un mezclador continuo de velocidad tipo semi-alta de combinación y mezcla para la fabricación de cintas de pasta (SUPER TURBO TURBULISOR, o los mezcladores mejorados del mismo) es un mezclador desarrollado con el propósito de desmenuzar porciones que están mezcladas con excesiva agua (en muchos casos, agua salada) usando aletas o paletas que giran a velocidad semi-alta, en una superficie de pared interior de un cilindro externo; y mezclándolas con porciones de polvo que no se mezclaron con agua, y por lo tanto realizando una mezcla uniforme en un tiempo corto. Hay otros mezcladores en los que el material en polvo y el material líquido se introducen desde una salida lateral de un cilindro externo, sin embargo, la forma de realizar una mezcla uniforme es la misma.

30 Sin embargo, siguiendo los mismos principios que para un separador centrífugo, el material mezclado con el agua y por lo tanto con mayor peso girará lo largo de una pared interna del cilindro externo, mientras que el material en polvo que no estaba mezclado con el agua y por lo tanto de menor peso girará en un lado interno del mismo. Por lo tanto, el contacto previsto entre las partes mezcladas y las partes no mezcladas no se produce, y por lo tanto, la uniformidad no se ve aumentada.

35 **[0011]** En consecuencia, con este tipo de mezclador, los productos que se retiran del mezclador entrarán en un estado grumoso en el que un material que está mezclado en menor proporción con agua rodea a un material que está mezclado en mayor proporción con agua.

Por lo tanto, aunque el tiempo para pasar a través del mezclador es corto, se requiere un proceso adicional para aumentar la uniformidad con el fin de hacer cintas de pasta.

40 **[0012]** Hay un mezclador de tipo continuo para la fabricación de cintas de pasta (FLOW Jetter), que tiene un disco horizontal que gira a una velocidad semi-alta inferior a 2.500 revoluciones por segundo sobre el que se introducen la harina de trigo y el agua con el fin de dispersarlos en todas las direcciones con el fin de hacerlos partículas finas y mezclarlos. En teoría, este mezclador debe ser capaz de realizar una mezcla más uniforme de material en polvo y material líquido que el mezclador mencionado anteriormente.

45 Sin embargo, en realidad, el material en polvo se dispone de manera desigual en las proximidades de un centro del disco; por lo tanto, se produce mucha desigualdad dependiendo de la dirección de la dispersión del material en polvo. Además, ya que una parte del material en polvo no se puede mezclar con el agua y se dispersa, hay muchos casos en los que es necesaria una cámara de polvo. El producto retirado toma un estado grumoso en el que porciones mezcladas con exceso de agua están rodeadas por porciones con baja proporción de agua en la mezcla. Por supuesto, esto no puede ser utilizado para la fabricación de cintas de pasta sin realizar un procesamiento adicional.

(4) Mezclador de vacío

[0013] Hay un mezclador llamado mezclador de vacío que realiza la combinación y mezcla por descompresión. Dado que tiene una función de realizar la combinación y mezcla mientras elimina el aire del material en polvo, que impide la dispersión del material líquido, se puede lograr uniformidad en un tiempo relativamente corto. Sin embargo, por supuesto, se pierde aire dentro de la masa. Como resultado, se hacen cintas de pasta con bajo contenido en aire. Por lo tanto, al igual que con la pasta o cintas de pasta hechos poniéndolos en un cilindro, comprimiéndolos utilizando un pistón, y extruyéndolos desde una boquilla mientras se elimina el aire, los cintas de pasta hechos por el mezclador se convertirán en cintas de pasta en los que el sabor y el olor del material son deficientes independientemente de la calidad del material.

Esto se debe a que las papilas gustativas humanas experimentan el sabor cuando el aire y el constituyente de sabor contenido en los alimentos estimulan de forma intermitente las papilas gustativas.

En consecuencia, debe decirse que hacer masa usando este tipo de mezclador y hacen cintas de pasta mediante la aplicación de alta presión causa problemas cuando se utilizan como métodos para hacer alimentos para los que el gusto y el sabor son importantes.

Por otra parte, ya que el aire es eliminado, se hace difícil; provocando así que la velocidad de inmersión de agua en la pasta o cintas de pasta sea lenta. El agua es indispensable para la formación alfa cuando se hierven. Por lo tanto, hay otro problema porque el tiempo de cocción se hace más largo. US 1,501,527 divulga un aparato y un método para hacer masa, particularmente pan y productos relacionados en el que las levaduras y los organismos relacionados desempeñan un papel.

US 1,501,527 no divulga, sin embargo, el uso de una aleta rectangular dispuesta a lo largo de la pared interna del cilindro externo que puede girar de forma independiente en torno al eje de rotación, y que tiene caras laterales en una dirección de revolución de la aleta, cada una de las cuales forma una cara inclinada de tal manera que una anchura de la aleta se hace más ancha desde una superficie interior a una superficie exterior de la aleta.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

PROBLEMAS A RESOLVER POR LA INVENCION

[0014] La presente invención tiene el propósito de lograr los siguientes (a) a (f) mediante la resolución de problemas de las tecnologías convencionales de mezclado como las antes mencionadas.

(a) Permitir la obtención de masa para hacer pan y masa para hacer cintas de pasta en un tiempo corto, en el que la mezcla con agua (es decir, estado de mezcla completa) es completa, independientemente de la existencia de una gran cantidad de aire dentro del material en polvo.

(b) Permitir la obtención de masa para hacer pan en el que la combinación y el mezclado no se realizan durante un proceso de mezcla con agua, y que por tanto no contiene formación de gluten, que es inconveniente para hacer pan.

(c) Permitir hacer cintas de pasta usando masa inmediatamente después de retirada ésta del mezclador.

(d) Permitir obtener masa de la masa que tiene una proporción baja de mezcla con el material líquido en un tiempo corto utilizando el aparato.

(e) Permitir la obtención de un derivado o una mezcla en un tiempo corto sin llevar a cabo la combinación y el mezclado. El derivado o la mezcla se hacen con material líquido y material sólido o sustancias químicas que difícilmente soportan combinarse y mezclarse y largas horas de procesamiento.

(f) Desarrollar procesos para conseguir los (a) a (e) citados anteriormente aplicable tanto a un tipo lote que es adecuado para la producción de pequeñas cantidades como para un tipo continuo que es conveniente para producción masiva.

MEDIOS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

[0015] La presente invención se hizo para alcanzar los objetivos antes mencionados, y adopta los siguientes medios.

Se divulga en este documento un primer aspecto de un mezclador en el que se combinan un material en polvo y un material líquido por adición del material líquido desde un lado de un eje de rotación al material en polvo cuando se está dispersando y girando a lo largo de una superficie de pared interna de un cilindro exterior, el material líquido procesándose en partículas finas con un tamaño que hace que no necesiten moverse y combinarse con el nuevo material en polvo después de combinarse con el material en polvo; y una operación de clasificación inercial en la que el material en polvo combinado con el material líquido es movido hacia el lado interior de pared del cilindro exterior, mientras el material en polvo no combinado con el material líquido es movido hacia el lado del eje de rotación, o el material en polvo que tiene un elevado grado de combinación con el material líquido es movido al lado de la superficie interior de pared de un cilindro exterior, mientras el material en polvo que tiene un bajo grado de combinación con el material líquido es movido hacia el

lado del eje de rotación.

[0016] Se podrá disponer que el mezclador incluya además una aleta que se dispone alrededor del eje de rotación y es girable de forma independiente, donde la aleta tiene una cara inferior que se extiende a lo largo de la superficie de la pared interior del cilindro exterior, tiene un espesor bajo y una anchura que no es demasiado amplia en la dirección de giro; y la propia aleta tiene poca función de presionar y hacer avanzar el material en polvo, pero el material en polvo que está sobre la aleta se dispersa a lo largo de la superficie de la pared interior del cilindro exterior al ser reemplazado por el material en polvo sobre la superficie de la pared interior del cilindro exterior.

[0017] También se divulga aquí un segundo aspecto de un mezclador en el que el mezclador combina un material en polvo y un material líquido; el mezclador incluye un cilindro exterior en el que se carga el material en polvo, un eje de rotación que se coloca de forma coaxial con el cilindro exterior y descarga el material líquido mientras forma partículas finas del material líquido, y una aleta que tiene una forma rectangular y está dispuesta a lo largo de una pared interior del cilindro exterior. La aleta puede girar independientemente alrededor del eje de rotación; y la aleta tiene caras laterales en una dirección de giro de la aleta, cada una de las cuales forma una cara inclinada de tal manera que una anchura de la aleta se hace más ancha desde una superficie interior a una superficie exterior de la aleta.

[0018] El mezclador puede estar provisto de una aleta que es ortogonal a una dirección de revolución del material en polvo, y atraviesa el cilindro exterior a lo largo de la superficie de pared interior del cilindro exterior.

[0019] El mezclador puede estar provisto de una aleta que no es vertical con respecto a una dirección de revolución del material en polvo, y atraviesa el cilindro exterior a lo largo de la superficie de pared interior del cilindro exterior.

[0020] Se puede disponer de forma que un cilindro que forma el eje de rotación incluye una abertura a través de la cual se comunica un exterior con un interior del cilindro, y se descarga una película líquida de material líquido mediante una fuerza centrífuga con el fin de obtener partículas finas del material líquido; y las partículas finas del material líquido se obtienen descargando la película líquida desde un borde de la abertura.

[0021] Se podrá disponer de forma que una pluralidad de cilindros, teniendo cada uno unos orificios pasantes formados en una superficie de pared a través de los cuales pasa el material líquido, se combinan dentro del cilindro que tiene la abertura; el número de orificios pasantes aumenta al acercarse al cilindro más exterior; la cantidad de líquido del material líquido es dividida por los orificios pasantes los cuales aumentan en número mientras el material líquido suministrado desde el cilindro más interno en un interior se mueve hacia el cilindro exterior a través de los orificios pasantes mediante una fuerza centrífuga que acompaña a la rotación de los cilindros; y las partículas finas de material líquido se obtienen descargando la película líquida desde el borde de la abertura del cilindro más externo.

[0022] También se divulga en este documento un mezclador para combinar un material en polvo y un material líquido en el que el material en polvo y el material líquido se combinan mediante la adición del material líquido desde un lado de un eje de rotación al material en polvo cuando se está dispersando y girando a lo largo del superficie de una superficie de pared interior de un cilindro exterior, el material líquido siendo procesado a partículas finas con un tamaño que no necesita que se muevan y combinen con el nuevo material en polvo después de combinarse con el material en polvo; y una operación de clasificación inercial en la que el material en polvo combinado con el material líquido es movido al lado de pared interior del cilindro exterior, mientras el material en polvo no combinado con el material líquido se mueve hacia el lado del eje de rotación, o el material en polvo que tiene un elevado grado de combinación con el material líquido se mueve hacia el lado de la superficie de pared interior del cilindro exterior, mientras el material en polvo que tiene un bajo grado de combinación con el material líquido se mueve hacia el lado del eje de rotación.

[0023] Las operaciones de acuerdo con la presente divulgación se describen a continuación.

(a) Se desarrollaron aletas que pueden extender y hacer avanzar un material en polvo a lo largo de una pared interna de un cilindro exterior sin combinar o mezclar. Por ejemplo, según se indica por símbolos 2 y 3 en la vista en sección transversal de la Fig. 1 y en la vista de configuración lateral de la Fig. 2, las aletas pueden tener una configuración extremadamente simple. Utilizando las aletas, el material en polvo cargado en el cilindro exterior se extiende y da vueltas a lo largo de la pared interna del cilindro exterior.

(b) Con el fin de no depender del fenómeno de difusión o infiltración que es físicamente difícil y consume mucho tiempo (es decir, fenómeno de difusión o infiltración en el que un material líquido excesivo dentro de un producto de combinación formado temporalmente de material en polvo y material líquido pasa a un material en polvo sin combinar o a un producto de combinación que tiene el menor grado de combinación y se combina con él, mientras se opone a la resistencia del aire existente entre el material en polvo), el material líquido se constituye en partículas finas que tienen una finura en el que el material líquido temporalmente combinado con el material en polvo no tiene necesidad de moverse hacia el otro. El material líquido en forma de partículas finas se añade para ser descargado desde el lado del eje de rotación a una superficie total del material en polvo que se extiende y gira a lo largo de la pared interna del cilindro exterior.

(c) El grado de las partículas finas del material líquido no puede ser conseguido por los mezcladores convencionales.

(d) Debido a la acción centrífuga basada en la primera ley del movimiento, un producto combinado con material líquido y que tiene un peso mayor se mueve al lado de la superficie de pared interior del cilindro, mientras que el material en polvo sin combinar gira en el lado del eje de rotación, que es un lado interno. Con este tipo de acción centrífuga, el material en polvo combinado con el material líquido y el material en polvo sin combinar se separan. Esta separación se lleva a cabo en un corto período de tiempo.

(e) Con el fin de realizar este tipo de separación, se desarrolló un aparato de procesado fino para un material líquido, que puede descargar un material líquido a toda la superficie del material en polvo girando por dispersión, dentro de un corto período de tiempo, el material líquido de una cantidad necesaria y estando suficientemente particulado desde el lado del eje de rotación a lo largo de la superficie de pared interior del cilindro exterior, de tal manera que el material líquido que temporalmente se combina con el material en polvo no necesita moverse de nuevo hacia el otro. Esto se debe a que, en el caso de los materiales en polvo tales como harina de trigo, que tiene una característica de formar gluten húmedo cuando se combina con material líquido y, posteriormente estando organizado por combinación entre el gluten, el intercambio de las partículas de material en polvo en el lado de la pared interna del cilindro externo y las cercanas al lado del eje de rotación ocurre menos, si han pasado muchas horas.

[EFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION]

[0024] De acuerdo con la presente invención, se aceleran en gran medida un proceso para hacer pan y un proceso para hacer cintas de pasta; y especialmente, en el proceso de fabricación de cintas de pasta, el tiempo de procesamiento se reducirá a, por lo menos tan bajo como menos de 1/1200. Esto se debe a que se hacen completamente innecesarios procesos adicionales para aumentar la uniformidad de la distribución de agua después del proceso de mezclado. Además, una ventaja en la reducción de costes de instalación es también extremadamente eficaz ya que no son necesarios aparatos amasadores o aparatos de compresión, reposo y maduración, que han sido utilizados para llevar a cabo un procesamiento adicional.

Al hacer *teuchi udon* o hacer *tenobe men*, no es necesario realizar un proceso por pasos que lleva cerca de 20 minutos después del proceso de mezcla, o un proceso de reposo y maduración. Por lo tanto, no es necesario comenzar a hacer masa muchas horas antes de hacer cintas de pasta. En consecuencia, se puede empezar a hacer la masa cuando se desee. Las ventajas en aplicaciones industriales son muy elevadas.

Un proceso de combinación y mezcla que requiere muchas horas no es adecuado para la mezcla y combinación de material en polvo de un medicamento o material industrial y material líquido. Por lo tanto, la utilidad de la presente invención, que permite una mezcla y combinación completas en un corto período de tiempo, y no tiene efecto homogeneización-y-mezcla, es elevada en sectores industriales donde son necesarias las mezclas o combinaciones.

Mediante la combinación de una tecnología para la fabricación de cintas de pasta descrita en la Solicitud de Patente Japonesa sin Examinar, Primera Publicación N ° 2004-337141 que ya ha sido presentada por separado, la fabricación de cintas como la pasta o tallarines de alta calidad y muchas características que no se han presentado hasta el momento puede ser posible de conseguir con un aparato pequeño que no existía hasta ahora; en consecuencia, se posibilita un gran cambio y avance en el sector industrial de hacer cintas de pasta.

El mezclador de la presente invención tiene una estructura simple; por lo tanto, el desmontaje y el montaje del mismo es fácil. Así, el mantenimiento y limpieza son también fáciles. En consecuencia, la utilidad en la aplicación industrial es extremadamente elevada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0025]

FIG. 1 es una figura que muestra una realización de un mezclador de la presente invención, y es una vista en sección en una sección transversal que es perpendicular a una línea de eje de rotación.

FIG. 2 es una vista en sección transversal del mismo mezclador en una cara transversal que incluye un eje de rotación del mismo.

FIG. 3 es una figura que muestra otra realización de un mezclador de acuerdo con la presente invención, y es una vista en sección transversal de una cara de la sección transversal según la línea B-B de la FIG. 4.

FIG. 4 es una vista en sección transversal del mismo mezclador visto a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3.

EXPLICACIÓN DE LOS NÚMEROS DE REFERENCIA

[0026]

"1" denota un cilindro exterior para esparcir y girar material en polvo a lo largo de una pared interior del cilindro exterior.

"2" denota aletas para para esparcir y girar el material en polvo a lo largo de una pared interior del cilindro exterior.

"3" denota una aleta para esparcir y girar el material en polvo colocada en el lado opuesto a lo largo de la pared interna del cilindro exterior con respecto al cilindro exterior 1.

5

"4" denota un cilindro provisto de ranuras. En un ejemplo mostrado en las vistas de secciones transversales de las FIGS. 1 y 2, se proporcionan ocho ranuras.

"5" denota una de las ranuras.

"6" denota un borde formado en una posición en donde se encuentran la ranura 5 y una superficie de pared interior del cilindro 4.

10

"7" denota, lo mismo que el borde 6, un borde formado en una posición en donde se encuentran la ranura 5 y una superficie de pared interior del cilindro 4.

"8" denota un cilindro que tiene orificios pasantes para distribuir material líquido en cantidades correctas.

"9" denota un cilindro que tiene orificios pasantes para distribuir material líquido en cantidades correctas. Es adyacente a un lado externo del cilindro 8.

15

"10" denota un cilindro que tiene orificios pasantes para distribuir material líquido en cantidades correctas. Es adyacente a un lado externo del cilindro 9. Por otra parte, en la FIG. 1, con el fin de mostrarlos en la figura, cada uno de los cilindros 4, 8, 9 y 10 están mostrados como si estuvieran en estrecho contacto entre sí; sin embargo, en realidad, entre estos cilindros 4, 8, 9 y 10 se proporcionan unos espacios a través de los que pasa el material líquido.

20

"11" denota un tubo de suministro para suministrar el material líquido procedente del exterior a una parte central del cilindro 8. Aunque no se muestra en las FIGS. 1 y 2, se proporcionan orificios pasantes a cada uno de los cilindros 8, 9 y 10, para distribuir secuencialmente el material líquido provisto en la parte central del cilindro 8 a lo largo de la longitud del cilindro.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

25

[0027] En un método convencional para circular material en polvo a lo largo de una pared interna de un cilindro exterior, el material en polvo es conducido rotando una aleta que tiene una forma de plato, una forma de varilla, una forma de paleta, o similar; o rotando una aleta que tiene una forma como una placa de empuje de una motoexcavadora, a lo largo de una superficie interior de un cilindro; o similar. Sin embargo, la anterior lleva a cabo la combinación y mezcla del material en polvo, mientras que la última recoge el material en polvo en una cara delantera de la aleta.

30

[0028] FIG. 1 es una figura que muestra una realización de un mezclador de la presente invención, y es una vista en sección transversal en una sección que es perpendicular a la línea de eje de rotación. Además, FIG. 2 es una vista en sección transversal del mismo mezclador en una sección que incluye un eje de rotación del mismo. FIG. 3 es una figura que muestra otra realización de un mezclador de acuerdo con la presente invención, y es una vista en sección transversal en una sección por la línea B-B de la FIG. 4. FIG. 4 es una vista en sección transversal del mismo mezclador visto a lo largo de la línea A-A de la FIG. 3.

35

(a) Con el fin de extender y girar de manera uniforme el material en polvo a lo largo de una pared interna de un cilindro exterior 1 así como no realizar la combinación y mezcla, se adoptan aletas 2 y 3 que tienen caras inferiores extendidas a lo largo de una superficie de pared interna del cilindro exterior 1, que tienen un bajo espesor, que tienen anchuras que no son demasiado amplias a lo largo de la dirección de rotación; y que en sí mismas no tienen casi ninguna función de impulsar el material en polvo.

40

[0029] La aleta 2 puede girar mientras pone una parte del material en polvo en una cara frente al eje de rotación 12. Es decir, el material en polvo va sobre la cara frente al eje de rotación 12, formando un ángulo de reposo que es menor que en el estado estable. La parte de material en polvo proporcionada sobre esta aleta 2 impulsa el material en polvo proporcionado en una pared interna del cilindro exterior 1, y lo hace circular a lo largo de la pared interna del cilindro exterior 1. Sin embargo, la parte del material en polvo que va sobre la aleta 2 no permanece sobre la aleta 2. El material en polvo proporcionado sobre la aleta 2 chocará con el material en polvo dispuesto sobre la superficie de pared interna del cilindro exterior 1; por lo tanto, es continuamente reemplazado por otros materiales en polvo. De esta manera, la aleta 2, que es casi plana y parece no tener función, extenderá el material en polvo a lo largo de la pared interna del cilindro 1 y lo hará rotar.

45

50

[0030] La cara frente al eje de rotación 12 de la aleta 2, que hace girar el material en polvo no necesita ser una superficie redonda que es paralela a la superficie de la pared interior del cilindro exterior 1. Se puede hacer con una superficie plana, o una superficie que tiene una cara curva o un saliente que sobresale un poco hacia el eje de rotación 12. Es decir, cualquier forma es aplicable siempre que pueda proceder mientras se pone material en polvo en ella.

Cuando la combinación entre el material en polvo y el material líquido comienza, el material en polvo provisto en la

superficie de pared interna del cilindro exterior 1, y al tener aumentado el peso debido a la combinación con el material líquido, chocará con más fuerza con el material en polvo en la aleta 2. El material en polvo en la aleta 2, al tener menor peso, será expulsado y reemplazado activamente con el material en polvo combinado con el material líquido. De esta manera, el material en polvo gira a lo largo de la pared interior del cilindro exterior 1 y el material en polvo en la aleta 2 puede obtener una combinación uniforme con el material líquido.

[0031]

b) Las aletas 2 y 3 que extienden el material en polvo impulsándolo hacia delante, puede hacerse eficaces dándoles formas que, como se muestra en la FIG. 2, se extienden de tal forma que se extienden a lo largo de toda la longitud del cilindro exterior 1 y, además, se extienden linealmente en una dirección ortogonal a la dirección de revolución. Estas aletas 2 y 3 están unidas al eje de rotación 12 por varillas de soporte o discos de soporte en ambos extremos del cilindro exterior 1, y son conducidas.

(c) Si se adopta una aleta 2 que se extiende de forma que está inclinada con respecto a la dirección de revolución, dado que la aleta 2 también puede transferir material a lo largo de la longitud del cilindro exterior 1, puede funcionar como una aleta para un mezclador de tipo continuo.

(d) El número de las aletas 2 que impulsan y hacen avanzar el material en polvo se puede elegir adecuadamente según del tamaño del cilindro exterior 1, y la cantidad de material en polvo a procesar.

[0032] Sin embargo, si el número de las aletas 2 para hacer girar el material en polvo es demasiado alto en comparación con la cantidad del material en polvo dentro del cilindro exterior 1, o si la cantidad del material en polvo en la pared interna del cilindro exterior 1 es demasiado bajo debido a demasiada amplitud en la anchura de las aletas 2 en la dirección de revolución, el intercambio entre el material en polvo que va sobre la aleta 2 y el material en polvo posicionado en la superficie de la pared interior del cilindro exterior 1 apenas se realiza.

(e) Se genera alta fuerza centrífuga por, como se ha mostrado en la realización, rotación a velocidad elevada del cilindro 4, que es conducido por un accionador diferente que para la aleta 2, y tiene las ranuras 5 para transformar el material líquido en partículas finas, o una "aleta" (no mostrada en las figuras, pero explicada específicamente en la siguiente sección (f)), en una periferia del mismo. Con esta fuerza centrífuga, el material líquido una vez unido con el material en polvo se hace partículas finas que tienen suficiente precisión en el que son innecesarios movimientos a otro material en polvo; después, se descargan desde las ranuras 5 del cilindro 4 o desde la aleta antes citada, hacia la superficie completa del material en polvo que se extiende por la pared interna del cilindro exterior 1.

[0033] El cilindro 4 provisto con las ranuras 5 o la aleta no necesitan tener una forma cilíndrica; sin embargo, la forma cilíndrica es la más preferible.

Como se muestra en la FIG. 1, cada parte que conecta con una superficie de pared interior del cilindro 4 de las ranuras 5 tiene una forma de borde. Desde estos bordes 6 y 7, se descargan delgadas películas de líquido para la obtención de partículas finas del material líquido. Las películas delgadas se descargan desde los bordes 6 y 7 o la aleta antes citada, y se convierten de inmediato en partículas finas.

Además, la formación de los bordes 6 y 7 no está limitada a las partes que están conectadas a la superficie de la pared interior del cilindro 4, y los bordes pueden formarse en una posición que está más cerca del lado de pared exterior del cilindro 4 que de la superficie de pared interior del cilindro 4.

La forma de las ranuras 5 que descargan partículas finas del material líquido puede ser un círculo, un cuadrado o un triángulo, si sólo se utilizan con el propósito de descargar la película líquida; sin embargo, como se muestra en la FIG. 2, preferentemente tienen una forma completamente extendida a lo largo de la longitud del cilindro 4, y están dispuestas de forma ortogonal a la dirección de rotación del cilindro 4, y dispuestas a intervalos constantes a lo largo de la dirección de rotación del cilindro 4. FIG. 8 muestra un ejemplo en el que se disponen ocho ranuras 5 en la periferia del cilindro 4.

[0034]

(f) En lugar de las ranuras 5, pueden ser proporcionadas aletas (no mostradas en las figuras) que reciben el suministro de película líquida delgada desde el lado de la superficie de pared interior del cilindro 4 y descargan partículas finas del material líquido descargando la fina película líquida de material líquido desde extremos distales de caras frontales de las mismas, con objeto de estar en la superficie de la pared exterior del cilindro 4, mientras las aletas están frente a la dirección de rotación del mismo.

En cuanto a la forma de este tipo de aletas, si se proporcionan sólo con el propósito de descargar el material líquido en un estado de partículas finas, pueden adoptarse aletas más largas o más cortas. Sin embargo, es preferible disponer aletas a intervalos constantes alrededor del cilindro 4, y hacer que recorran la longitud total del cilindro 4 dispuestas de forma ortogonal a la dirección de rotación del cilindro 4.

Sin embargo, la longitud de los bordes de 6 y 7 que descargan la película de líquido será casi el doble que la de las aletas

- que descargan la película de líquido en comparación con el caso en que la descarga del material líquido en estado de partículas finas se logra proporcionando la pluralidad de ranuras 5 que recorren la longitud total a lo largo de la dirección de la longitud del cilindro 4, mientras dejan huecos constantes entre las mismas al cilindro 4 del mismo diámetro y la misma longitud; y el caso de proporcionar el mismo número de aletas que recorren la longitud total del cilindro 4 y el mismo ancho que las ranuras 5. Las aletas descargan el material líquido sólo de las porciones distales en las superficies frontales de las mismas, descargando por tanto el material líquido en estado de partículas finas. Por otro lado, en el caso de las ranuras 5, la película de líquido se descarga desde ambos lados de los bordes 6 y 7 enfrentados entre sí, dentro la ranura 5. Es decir, los lugares para la descarga del material líquido en partículas finas pueden ser fijados en casi el doble del número en la superficie del mismo cilindro 4.
- 5
- 10 **[0035]** Cuando el cilindro gira a la misma velocidad, los bordes de aletas provistas en el cilindro 4 soportarán una fuerza centrífuga mayor, ya que los extremos distales de las aletas del cilindro 4 se encuentran más lejos de una línea central de rotación. Sin embargo, la fuerza centrífuga puede hacerse la misma aumentando ligeramente el número de rotaciones del cilindro 4 que tiene las ranuras 5, o haciendo el radio del cilindro 4 que tiene las ranuras 5 equivalente a una distancia desde los extremos distales de las aletas a la línea central del eje de rotación 12.
- 15 En consecuencia, como método para la descarga de la película líquida para obtener partículas finas de material líquido, es preferible proporcionar las ranuras 5 que proporcionar las aletas. Por otra parte, todavía es más preferible en mezcladores en los que materiales en polvo o masa están dispuestos alrededor, ya que proporciona una estructura simple que no tiene porciones que sobresalen hacia el exterior.
- 20 **[0036]** Con el fin de suministrar una cantidad de material líquido adecuada para descargar la película fina a las ranuras 5 o a las aletas, se superponen dentro del cilindro 4 tres cilindros 8, 9 y 10 cada uno con orificios pasantes en superficies de las paredes de los mismos y diferentes diámetros, y se hacen girar a velocidad elevada. El número de orificios pasantes dentro de las paredes aumenta a medida que uno se aproxima al cilindro más exterior.
- 25 El material líquido se suministra al interior del cilindro 8, que está dispuesto en la parte más interna entre los cilindros superpuestos 8, 9 y 10, y después es movido secuencialmente a través de orificios pasantes formados en la superficie de pared del cilindro 8 a superficies de pared internas de los cilindros 9 y 10 que se encuentran en el exterior del cilindro 8, por una fuerza centrífuga elevada. La parte a la que el material líquido se suministra desde el tubo de suministro 11 no se limita a la parte central del cilindro 8; sin embargo, la parte central es preferible. La cantidad del líquido se divide entre los orificios pasantes de los cuales cuyo número aumenta al acercarse a los cilindros externos 9 y 10, formando por ello películas delgadas. Luego, éstas son suministradas a los bordes 6 y 7 de las ranuras 5, o a las caras frontales de las aletas.
- 30 Incluso en el caso en el que se proporcionan las ranuras 5 en el cilindro, o incluso en el caso en que se proporcionan aletas en el cilindro, el material líquido controlado para estar en una cantidad adecuada al pasarlo a través de cada uno de los orificios pasantes de los cilindros 8, 9 y 10, es suministrado entre las ranuras 5 de la superficie de la pared interna del cilindro 4, o entre las aletas.
- 35 **[0037]** Pueden proporcionarse canales guía para guiar el material líquido suministrado desde los orificios pasantes del cilindro 8 más interno a la pluralidad de orificios pasantes del cilindro de 9 en la superficie de la pared interna del cilindro 9 que tiene orificios pasantes que dividen la cantidad del líquido, o pueden no s proporcionarse.
- 40 En el caso en que se proveen canales guía, es posible distribuir fácilmente las películas líquidas para obtener partículas finas del material líquido a cada una de las ranuras 5 o aletas en el cilindro más externo 4 por igual o en proporciones de distribución predeterminadas. Sin embargo, se pueden obtener los mismos resultados sin disponer canales guía, si solamente los orificios pasantes de cada uno de los cilindros 8, 9, y 10 están dispuestos adecuadamente. La distribución puede hacerse fácilmente mediante la división en dos en cada momento; sin embargo, el número que se puede adoptar para dividir puede ser mayor que dos.
- 45 **[0038]** El número de los cilindros superpuestos 8, 9, y 10 cada uno con una función de distribución de la cantidad de líquido usando los orificios pasantes cambia en función del número de ranuras 5 o del número de aletas que descargan las películas líquidas, la longitud de las ranuras 5 o la longitud de las aletas, la cantidad de líquido finalmente necesaria, y similares.
- 50 Los espacios entre los cilindros superpuestos 8, 9 y 10 cada uno con un papel en la distribución de la cantidad de líquido utilizando los orificios pasantes, a través de los que pasa el material líquido, pueden ser espacios suficientemente pequeños como para permitir que el material líquido que se va a distribuir se mueva mientras se presiona contra las superficies de paredes interiores de los cilindros por la fuerza centrífuga. FIG 1 muestra la superficie de las paredes externas de los cilindros para distribuir la cantidad de líquido que está en contacto estrecho con las superficies de pared interior de los cilindros externos, sin embargo, en realidad, los espacios entre ellos se fijan como conductos de flujo para el material líquido que va a ser distribuido.
- 55 Cada uno de los orificios pasantes no tiene una función en sí mismo de controlar la cantidad de líquido; por lo tanto, los orificios pasantes no tienen que ser orificios pasantes pequeños que causen dificultades en la limpieza de los mismos o se atasquen.
- Puede disponerse que una parte de o todo un aparato que tenga la misma configuración que, o una parte de o todo un

aparato que tenga una configuración diferente a la del presente aparato que controla y suministra el material líquido de forma que lo proporcione en una cantidad capaz adecuada para obtener gotitas finas de líquido, está especialmente provisto en el exterior de los cilindros; y el suministro se realiza a la superficie de pared interna del cilindro 4 que tiene ranuras 5 o aletas. Sin embargo, no hay ninguna ventaja para adoptarlo.

5 <Ejemplo 1>

<Un experimento para hacer masa usando un aparato pequeño >

10 **[0039]** 120 g de harina de trigo fuerte se hizo girar a 1900 revoluciones por minuto a lo largo de una superficie de pared interior de un cilindro exterior con una superficie de pared interior con un diámetro interior de 100 mm y una longitud real de 94 mm; y material líquido en el que se disolvieron una pequeña cantidad de azúcar, sal y levadura en 72 cc de agua, se suministró desde el lado del eje de rotación mediante un aparato de procesamiento fino (un mezclador) que tiene una abertura de corte. Como resultado, se obtuvo masa para hacer pan en 3,5 segundos en la que la adición de agua se completó y se completó un mezclado con agua.

[0040] Se explicará a continuación una condición operativa de un mecanismo de procesamiento fino para material líquido del mismo aparato.

15 Ocho ranuras cada una con una forma rectangular con una longitud de 94 mm que se extienden a lo largo de la longitud de un cilindro y una anchura de 3 mm se dispusieron a intervalos constantes alrededor del cilindro, que tenía un diámetro de 57 mm, una longitud de 103 mm y espesores de 2 mm en ambos extremos del mismo, de tal manera que los lados largos de los mismos eran ortogonales a la dirección de giro del cilindro. El espesor del cilindro en la parte que tiene la
20 abertura de corte era 1 mm y era más delgado que 2 mm. En este cilindro, está superpuesto un cilindro con un diámetro de 53 mm, una longitud de 103 mm, y cincuenta y seis orificios pasantes; los orificios pasantes fueron dispuestos de tal manera que cada una de las ocho filas tenía siete orificios correspondientes a una posición entre las aberturas de corte del cilindro situado en el exterior. El espacio entre la superficie de pared interna del cilindro que tiene las aberturas de corte y la superficie de pared exterior del cilindro interior en el que los orificios pasantes están dispuestos, es menor que 1 mm. En la superficie de la pared interna del cilindro con cincuenta y seis orificios pasantes, se proporcionan unos canales guía
25 cada uno con una profundidad de menos de 1 mm para guiar el material líquido recibido desde los orificios del cilindro interior a los cincuenta y seis orificios pasantes. Dentro del cilindro con cincuenta y seis orificios pasantes, se superpone un cilindro que tiene catorce orificios pasantes, un diámetro de 46 mm y una longitud de 103 mm. Las posiciones de los catorce orificios pasantes corresponden a las posiciones de los canales guía en la superficie de pared interna del cilindro con cincuenta y seis orificios pasantes.

30 **[0041]** Los tres cilindros superpuestos giran juntos con el cilindro que tiene las aberturas de corte a 12.000 revoluciones por minuto, y se suministra 72 cc. de agua desde unas boquillas que suministran líquido por igual a los catorce orificios pasantes, dentro del cilindro que tiene catorce orificios pasantes. El procesamiento fino de todo el material líquido se completa en 3,5 segundos; el material líquido se descarga a la periferia del cilindro con las aberturas de corte; por ello, se obtiene el resultado anteriormente mencionado.

35 <Ejemplo 2>

<Hacer masa para hacer pan usando el aparato pequeño, y un experimento de hacer el pan usando la masa>

[0042] Este mezclador para experimentación (un aparato pequeño) fue entregado a una fábrica de pan de una panadería de la empresa "P" situada en Chigasaki city, prefectura de Kanagawa, y se llevaron a cabo experimentos de elaboración de pan realizando tres tipos de panes cada uno con diferentes materiales.

40 Un panadero propietario de la empresa "P", que también es gerente de fábrica, celebra periódicamente una sesión con panaderos en el área metropolitana de Tokio o en todo el país de Japón, que buscan productos de alta calidad.

El panadero se sorprendió al ver que el material en polvo como harina de trigo, y el material líquido a base de agua, huevos, azúcar y sal se convirtió en masa en tan sólo 3,5 segundos.

45 El panadero tomó la masa del aparato con sus manos, y dijo que "esta masa es la misma que la que se obtiene mezclando con agua poniendo alternativamente harina de trigo y material líquido en un recipiente, sin usar un mezclador y dejándolos una noche."

"Por cierto, es bastante sorprendente que tal masa se haya podido producir en un tiempo extremadamente corto, sin necesidad de ponerla en el refrigerador con el fin de suprimir fermentación anormal de levadura, y sin tener que usar muchas horas de una noche".

50 Él repitió las palabras "Por favor, prueben a tocar la suavidad de esta superficie. Este tipo de suavidad no se puede obtener fácilmente" en cada proceso de fermentación en una cámara de fermentación.

En cuanto al pan horneado, el panadero consideró que "La corteza es fina y crujiente, mientras que la miga tiene textura fina y una rica elasticidad. Cada pan es digno de ganar un campeonato si entra en una competición."

"Este mezclador puede realizar una fabricación idéntica de pan que, aunque deseada, ha sido imposible hasta ahora, y en el que un proceso de mezclado con agua y un proceso de amasado están completamente separados."

5 "No sólo para el caso del pan francés, que no debe ser amasado, sino también para el caso de otros panes, este tipo de pan perfecto puede hacerse, porque la calidad fina de la formación de gluten puede hacerse por amasado en el momento según sea necesario."

"Ya que pueden eliminarse amasados innecesarios, será también posible la realización de nuevos tipos de panes que pueden exhibir los gustos de las materias primas."

El panadero sentenció que "Deseamos el más pronto suministro de máquinas de tipo comercial".

10 Este experimento de panificación demostró que los panes con la más alta calidad, que se pensaba que era imposible fabricar hasta el momento sin técnicas avanzadas o métodos especiales de fabricación, se pueden hacer fácilmente con este mezclador.

<Ejemplo 3>

<Experimento de hacer masa para hacer cintas de pasta, y hacer cintas de pasta>

15 **[0043]** 120 g de harina de trigo medio fuerte se hicieron rotar a 1900 revoluciones por minuto utilizando el mismo aparato que se describió en el Ejemplo 1 anterior, y material líquido en el que se había disuelto una pequeña cantidad de sal en 60 cc agua se suministró desde el lado del eje de rotación, igual que en el método descrito en el anterior Ejemplo 1. La masa se hizo en 3,5 segundos, y de ese modo, se obtuvo masa para hacer cintas de pasta con una completa mezcla con agua (es decir, se llevó a cabo un estado de mezcla perfecta). Con esta masa, sólo con amasarla brevemente con las dos
20 inmediatamente después de que la masa se retiró del aparato experimental. La adhesividad de la masa o las cintas de pasta fue extremadamente baja en comparación con masas convencionales que tienen un 50% de agua en la mezcla.

APLICACIÓN INDUSTRIAL

25 **[0044]** Como se ha descrito en el Ejemplo 1, Ejemplo 2 y Ejemplo 3 antes citados la aplicación industrial ya ha sido probada. Mediante la adopción de esta tecnología inventiva, un proceso para hacer pan y un proceso para hacer cintas de pasta se aceleran notablemente; y especialmente, en el proceso de fabricación de cintas de pasta, el tiempo de procesamiento se reducirá a, al menos, menos de 1/1200. Esto se debe a que son completamente innecesarios procesos adicionales para aumentar la uniformidad de la distribución de agua después de la mezcla. Además, hay una ventaja muy eficaz en la reducción de costes de instalación ya que no es necesario ningún aparato amasador o aparato de compresión, reposo y maduración, que han sido utilizados para llevar a cabo un procesamiento adicional.

30 Al hacer *teuchi udon* o *tenobe men*, no es necesario realizar un proceso por pasos que lleva cerca de 20 minutos después de un proceso de mezcla, o un proceso de reposo y maduración. Por lo tanto, no es necesario empezar a hacer masa muchas horas antes de hacer cintas de pasta. En consecuencia, se puede empezar a hacer la masa cuando se desea. Las ventajas en aplicaciones industriales son muy elevadas.

35 Combinar y mezclar, y un proceso que requiere muchas horas no son adecuados para la mezcla y combinación de material en polvo de un medicamento o material industrial y material líquido. Por lo tanto, la utilidad de la presente invención, que permite una mezcla y combinación completa en un corto período de tiempo, y no tiene efecto combinación-y-mezcla, es elevada en los sectores industriales donde las mezclas o combinaciones son necesarias.

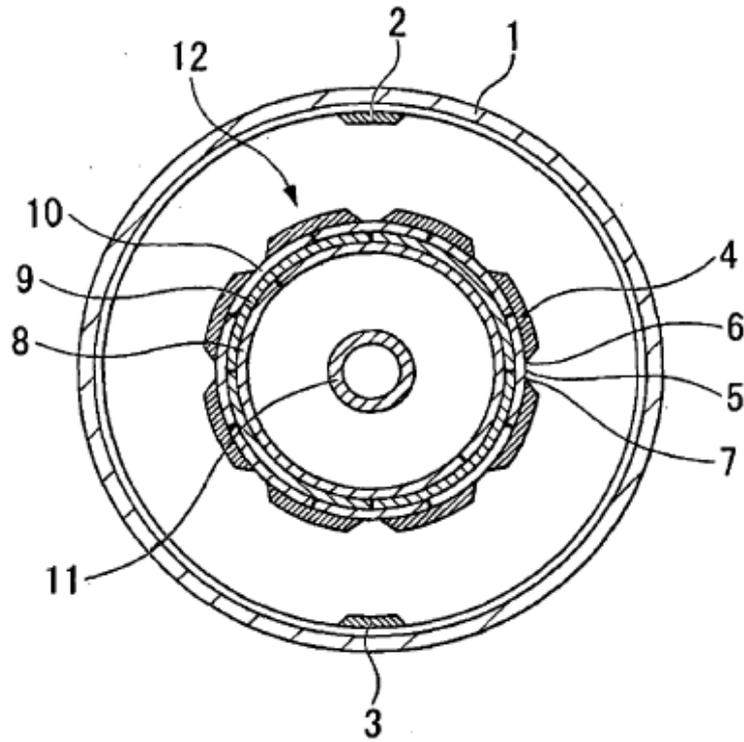
40 **[0045]** Mediante la combinación con una tecnología para la fabricación de cintas de pasta descrita en la Solicitud de Patente Japonesa sin Examinar, Primera Publicación N^o 2004-337141 que ya ha sido presentada por separado, puede ser posible fabricar cintas de pasta como pastas o tallarines de alta calidad y muchas características que no se han presentado hasta el momento con un aparato pequeño que no existía hasta ahora; en consecuencia, se posibilitan cambios y avances grandes en el sector industrial de hacer cintas de pasta.

45 El mezclador de la presente invención tiene una estructura simple; por lo tanto, el desmontaje y el montaje del mismo es fácil. Así, el mantenimiento y limpieza del mismo son también fáciles. En consecuencia, la utilidad en la aplicación industrial es extremadamente elevada.

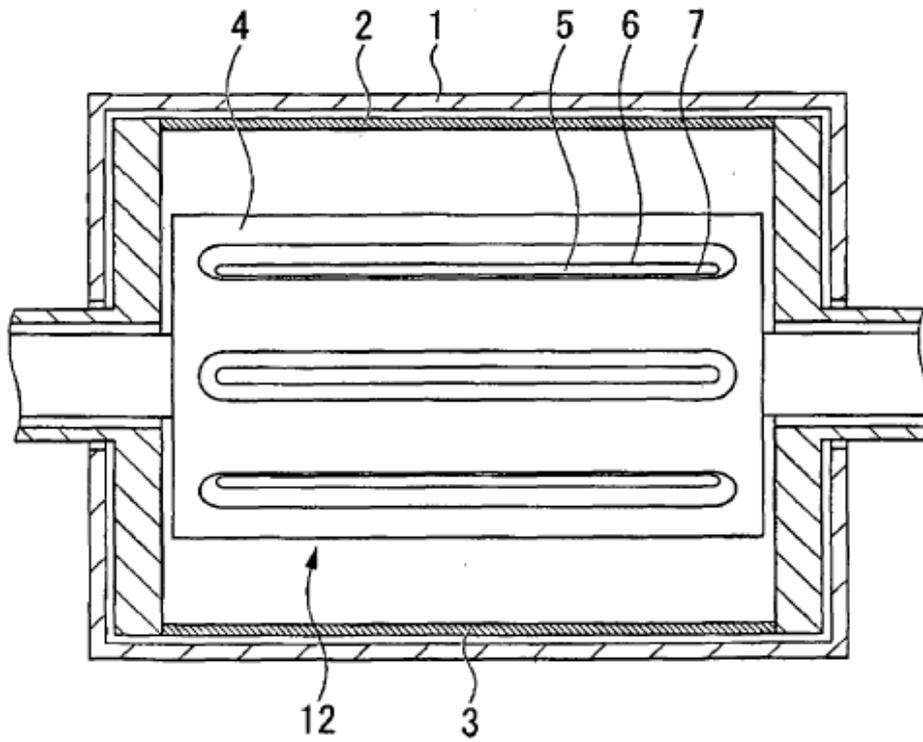
REIVINDICACIONES

1. Un mezclador que combina un material en polvo y un material líquido, en el que:
- 5 el mezclador comprende un cilindro exterior (1) dentro del cual se carga el material en polvo, un eje de rotación (4) que está situado coaxialmente con el cilindro exterior (1) y descarga el material líquido mientras forma el material líquido en partículas finas, y una aleta (2, 3) que tiene una forma rectangular y está dispuesta a lo largo de una pared interna del cilindro exterior (1);
- la aleta (2, 3) es girable de forma independiente alrededor del eje de rotación (4); y
- 10 la aleta (2, 3) tiene caras laterales en una dirección de revolución de la aleta (2, 3), cada una de las cuales forma una cara inclinada de manera que una anchura de la aleta (2,3) se hace más amplia desde una superficie interior a una superficie exterior de la aleta (2, 3).
2. El mezclador según la reivindicación 1, en el que la aleta (2, 3) es ortogonal a una dirección de revolución del material en polvo, y atraviesa el cilindro exterior (1) a lo largo de la superficie de pared interna del cilindro exterior (1).
3. El mezclador según la reivindicación 1, en el que la aleta forma un ángulo no vertical con respecto a una dirección de revolución del material en polvo, y atraviesa el cilindro exterior (1) a lo largo de la superficie de pared interna del cilindro exterior (1).
- 15 4. El mezclador según la reivindicación 1, en el que
- un cilindro (4) que forma el eje de rotación comprende una abertura (5) a través de la cual se comunican un exterior y un interior del cilindro (4), y descarga una película líquida hecha del material líquido usando una fuerza centrífuga con el fin de obtener partículas finas hechas del material líquido, y en el que
- 20 las partículas finas del material líquido se obtienen mediante la descarga de la película líquida desde un borde (6, 7) de la abertura (5).
5. El mezclador según la reivindicación 4, en el que:
- una pluralidad de cilindros (8, 9, 10) cada uno con orificios pasantes formados en una superficie de pared a través de la cual pasa el material líquido se combinan en el interior del cilindro (4) que tiene la abertura (5);
- 25 el número de los orificios pasantes aumenta al acercarse al cilindro más externo (4);
- una cantidad líquida del material líquido se divide entre los orificios pasantes cuyo número aumenta mientras el material líquido suministrado desde el cilindro más interno (8) es movido al cilindro más externo (4) a través de los orificios pasantes por una fuerza centrífuga que acompaña a la rotación de los cilindros (4, 8, 9, 10), y las partículas finas del material líquido se obtienen descargando la película líquida desde el borde (6, 7) de la abertura (5) del cilindro más externo (4).

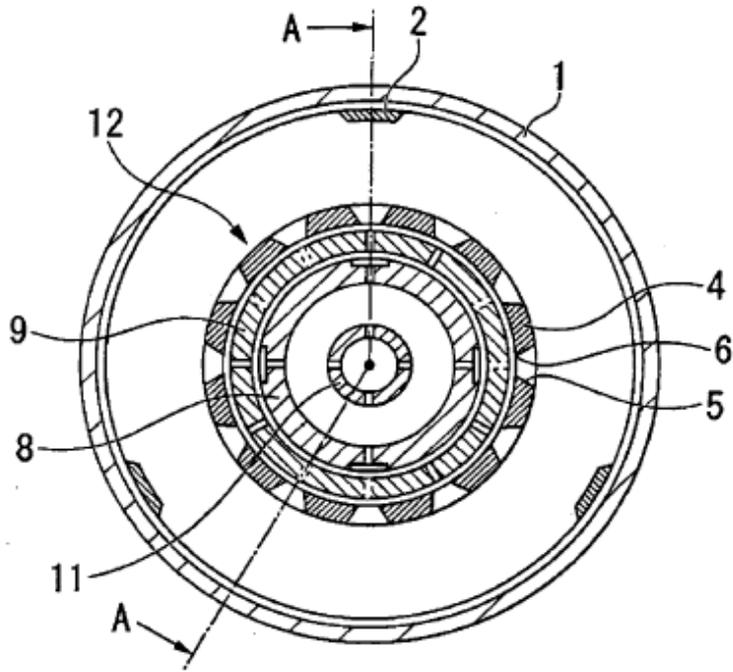
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig.3]



[Fig.4]

