

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 722 407**

51 Int. Cl.:

B01F 7/02 (2006.01)
B01F 7/04 (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01)
B01F 15/02 (2006.01)
B08B 7/02 (2006.01)
B01F 7/00 (2006.01)
A01K 5/00 (2006.01)
B08B 9/08 (2006.01)
B08B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2014 PCT/IB2014/064960**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16051232**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2014 E 14799210 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3200906**

54 Título: **Método de operación de una mezcladora por lotes y mezcladora por lotes para llevar a cabo el método**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.08.2019

73 Titular/es:
**ANDRITZ FEED & BIOFUEL A/S (100.0%)
Glentevej 5-7
6705 Esbjerg Ø, DK**

72 Inventor/es:
**NIELSEN, KENNETH;
BLOK, JESPER y
PEDERSEN, CHRISTIAN GEJL**

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 722 407 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

Método de operación de una mezcladora por lotes y mezcladora por lotes para llevar a cabo el método

5 La presente invención se refiere a un método de operación de una mezcladora por lotes que minimice la necesidad de limpiar la mezcladora por lotes, y a una mezcladora por lotes para llevar a cabo el método.

10 Las mezcladoras por lotes se utilizan, entre otras, para mezclar los ingredientes para preparar pienso para animales mediante la mezcla de grano, maíz, habas de soja y otros ingredientes. A menudo, los materiales mezclados, es decir, la mezcla de los materiales producidos por la mezcladora por lotes, se utilizan en un proceso adicional, como para la producción de gránulos en una máquina granuladora o extrusora.

15 Un ejemplo de mezcladora por lotes es HPB del tipo *Paddle mixer* (mezcladora de palas), vendida por la empresa del solicitante. Esta mezcladora por lotes comprende una cámara de mezcla cilíndrica que tiene una entrada superior a través de la que se introducen los materiales sólidos que deben mezclarse en la cámara de mezcla. En la parte superior de la cámara de mezcla, aunque separadas de la entrada superior, también hay dispuestas boquillas para inyectar material fluido, tal como agua, vapor, aceites, melaza y otros aditivos líquidos que deban mezclarse con los materiales sólidos. La parte inferior de la cámara de mezcla comprende una abertura de salida que puede abrirse para permitir que los materiales mezclados caigan desde la cámara de mezcla hasta un receptáculo colocado por debajo de la mezcladora por lotes. En un lateral de la mezcladora por lotes se proporcionan trampillas de inspección y limpieza, que permiten acceder al interior de la cámara de mezcla desde el exterior de la mezcladora por lotes.

20 La mezcla se efectúa con un eje de la mezcladora, que se desplaza a través del centro de la cámara de mezcla desde un cojinete de un extremo de la cámara de mezcla hasta un ensamble de motor, montado en el otro extremo de la cámara de mezcla. El ensamble del motor comprende un motor eléctrico que acciona el eje de la mezcladora a través de una caja de engranajes. Las palas que se extienden radialmente desde el eje de la mezcladora están conectadas al eje de la mezcladora en posiciones en espiral graduales a lo largo de la longitud del eje de la mezcladora, envolviendo las palas el material que debe mezclarse para mezclar los materiales que deben mezclarse.

30 Tal como se ha mencionado anteriormente, los laterales de la cámara de mezcla comprenden trampillas de inspección y limpieza. Durante la mezcla, parte de los materiales que deben mezclarse, así como parte de los materiales mezclados, se depositan sobre distintas partes de la mezcladora por lotes y no se expulsan de manera eficaz de la cámara de mezcla al abrir la abertura de salida. Estos depósitos, por ejemplo, se pueden formar sobre el eje de la mezcladora, las palas, alrededor de la salida superior y sobre o alrededor de las boquillas de inyección, y pueden afectar a la operación de la mezcladora por lotes haciendo que haya un desequilibrio en el eje de la mezcladora, reduciendo la eficacia de la mezcla de las palas, bloqueando la entrada superior, lo que impide cargar la cámara de mezcla con los materiales que deben mezclarse, y bloqueando las boquillas de inyección. Así mismo, la acumulación de los materiales mezclados o de los materiales que deben mezclarse en la mezcladora por lotes produce una carga mayor en el ensamble del motor, en los cojinetes y en el eje de la mezcladora.

40 En consecuencia, la mezcladora por lotes debe limpiarse de manera regular abriendo las trampillas de inspección y limpieza. Dicha limpieza provoca el tiempo de parada de la mezcladora por lotes, es decir, el tiempo que no se utiliza para mezclar materiales, que es una labor intensa y, por lo general, agotadora. La limpieza también puede ser necesaria para minimizar la contaminación cruzada entre lotes.

45 El documento EP 7.458.716 B2 divulga una mezcladora de partículas que tiene palas de distintas longitudes y un método de operación de una mezcladora por lotes según el preámbulo de la reivindicación 1. La mezcladora de partículas forma parte de una licuadora que incluye un tambor cilíndrico con una cámara de mezcla de partículas. Un eje giratorio se dispone en una dirección horizontal en la cámara de mezcla de partículas. En una dirección radial se proyectan cuatro brazos desde el eje giratorio e incluyen cuatro palas con respectivas hojas agitadoras, separadas entre sí en una dirección axial sobre el eje giratorio. El tambor tiene una parte central cilíndrica y partes laterales que se comunican con la parte central cilíndrica. Cada una de las partes laterales tiene una cara inferior y una cara vertical. El tambor tiene forma de cono truncado y el eje giratorio es su eje. Las hojas agitadoras tienen una cara de extremo impulsora y una cara de extremo impulsada con inclinaciones que se corresponden con las inclinaciones de la cara inferior de las partes laterales.

50 El documento US 5 626 421 A divulga una mezcladora por lotes según el preámbulo de la reivindicación 7.

60 Por tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un método de operación de una mezcladora por lotes que minimice la necesidad de limpiar la mezcladora por lotes.

Así mismo, un objeto de la presente invención es proporcionar una mezcladora por lotes para llevar a cabo el método.

65 Otro objeto de la presente invención es simplificar la limpieza de una mezcladora por lotes y, en consecuencia, proporcionar una mezcladora por lotes que sea fácil de limpiar.

Al menos, uno de los objetos anteriores o, al menos, uno de los objetos adicionales será evidente a partir de la siguiente descripción de la presente invención que, según el primer y el segundo aspectos de la presente invención, se consigue mediante un método de operación de una mezcladora por lotes definido en la reivindicación 1, y mediante una mezcladora por lotes para llevar a cabo el método definido en la reivindicación 7.

Ya que la dirección del giro cambia después del primer número de lotes, las superficies sobre las que se deposita el primer número de mezclas y/o de materiales que deben mezclarse, cuando el primer número de lotes se mezcla usando la primera dirección, se limpian gracias al flujo del material que debe mezclarse, y el segundo número de mezclas durante la mezcla del segundo número de lotes usando la segunda dirección opuesta.

Al contrario que con los métodos de la técnica anterior, el método según el primer aspecto de la presente invención cambia la dirección de giro entre lotes, es decir, entre el primer número de lotes y el segundo número de lotes, maximizando así el tiempo que la mezcladora por lotes puede realizar la mezcla. Aunque podría ser posible que la dirección de giro cambiase durante la mezcla de un único lote, el cambio de dirección de giro requiere una gran cantidad de potencia y, en consecuencia, un ensamble de motor de gran tamaño, debido a las grandes cantidades de materiales que se mezclan en un lote, por ejemplo, de 5-8 toneladas. Por el contrario, el método según el primer aspecto de la presente invención maximiza el tiempo durante el que la mezcladora por lotes está disponible para mezclar los lotes. Así mismo, el ensamble de motor solo tiene que tener unas dimensiones para girar el elemento de mezcla en una sola dirección durante la mezcla de cada lote.

El primer número y segundo número deberían seleccionarse de forma que cualquier depósito creado durante el desplazamiento en la primera dirección no crezca hasta tal punto que afecte negativamente a la operación del mezclador de lotes, por ejemplo, provocando el desequilibrio del elemento de mezcla o atascando el elemento de mezcla o haciendo que no pueda reproducirse la mezcla. Normalmente, el primer y el segundo números son 10 o un número inferior. Más preferentemente, el primer y el segundo números son cada uno 1, es decir, la dirección de giro cambia entre cada lote mezclado para prevenir de una mejor manera que se formen depósitos.

Preferentemente, las etapas del método se llevan a cabo en un orden determinado. Cada uno del primer y segundo números de mezclas se retira de la cámara de mezcla antes de que se carguen los siguientes respectivos primer y segundo número de lotes para impedir la contaminación cruzada. Cada una de la primera y segunda mezclas puede retirarse de la cámara de mezcla a través de una abertura de salida provista en la parte inferior de la cámara de mezcla.

El método puede comprender además una etapa en la que se detiene el giro del elemento de mezcla a la vez que se retira de la cámara de mezcla una de la primera y segunda mezclas, respectivamente.

El elemento de mezcla y la cámara de mezcla están configurados para proporcionar un flujo idéntico de los materiales que deben mezclarse en el interior de la cámara de mezcla, independientemente de la dirección en la que gire el elemento de mezcla, bien la primera o la segunda direcciones opuestas, siendo la cámara de mezcla cilíndrica y simétrica y siendo simétrico el elemento de mezcla.

Las palas de mezcla se disponen en el elemento de mezcla para que el giro de los elementos de mezcla haga que los materiales que deben mezclarse fluyan hacia el centro de la cámara de mezcla. Esto es ventajoso porque previene la tensión en los extremos de la cámara de mezcla. El flujo de los materiales que deben mezclarse hacia el centro de la cámara de mezcla proporciona además un mejor mezclado.

La cámara de mezcla es preferentemente cilíndrica, con una pared, es decir, la superficie de cobertura del cilindro, y un primer y segundo extremos opuestos que se corresponden con la base y con la parte superior del cilindro. La cámara de mezcla se coloca preferentemente horizontal.

El ensamble del motor comprende preferentemente un motor eléctrico que gira el elemento de mezcla a través de una caja de engranajes; sin embargo, también es posible utilizar otros motores, como un motor hidráulico o neumático.

El dispositivo de control puede estar configurado por comprender o estar conectado a un convertidor, que puede accionar el ensamble de motor en cualquier dirección.

El dispositivo de control puede comprender, por ejemplo, un sistema informático o de control conectado a la mezcladora por lotes, o puede comprender de manera alternativa una microplaca o circuito de control provisto sobre o dentro de la mezcladora por lotes.

Ya que el dispositivo de control está configurado preferentemente también para hacer que el ensamble de motor gire el elemento de mezcla con la misma duración, velocidad de giro y/o intensidad de giro en ambas de la primera y segunda direcciones de giro, se garantiza que el primer y segundo lotes se mezclen de la misma manera y que la calidad de la mezcla sea la misma. Si el uno del segundo número de lotes es más pequeño o más grande que el otro del primer número de lotes, que puede determinarse, por ejemplo, pesando la mezcladora por lotes con uno del segundo número de lotes de materiales que deben mezclarse cargado en la cámara de mezcla, la duración, velocidad

de giro y/o intensidad de giro en la segunda dirección pueden aumentar o reducirse; sin embargo, normalmente, cada uno del primer y segundo números de lotes comprende el mismo tamaño y cantidades de materiales que deben mezclarse, por lo que la duración, velocidad de giro e intensidad de mezcla son iguales en ambas direcciones de giro.

5 Habitualmente, la velocidad de giro e intensidad de la mezcla son constantes durante la mezcla de cada uno del primer y segundo número de lotes; sin embargo, la velocidad de giro y/o la intensidad de la mezcla pueden variar alternativamente durante la mezcla de cada uno del primer y segundo números de lotes.

10 La mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención está adaptada para llevar a cabo el método según el primer aspecto de la presente invención.

15 Una ventaja del método según el primer aspecto de la presente invención, es que el método, tal y como se define en la reivindicación 2, puede llevarse a cabo con una pluralidad de números de lotes. Al cambiar la dirección de giro después de cada número de lotes, se reduce la acumulación de depósitos de los materiales que deben mezclarse o del primer o segundo número de mezclas, lo que permite mezclar una gran pluralidad de lotes antes de limpiar la mezcladora por lotes. Esto aumenta la productividad de la mezcladora por lotes. Por ejemplo, la pluralidad puede ser de hasta miles de lotes.

20 Dichos materiales que deben mezclarse de dicho primer número de lotes o de dicho primer número de mezclas tienden a acumular depósitos sobre un primer conjunto de partes de dicho elemento de mezcla, cuando dicho elemento de mezcla gira en dicha primera dirección, eliminándose dichos depósitos, al menos parcialmente, de dicho primer conjunto de partes de dicho elemento de mezcla mediante la fricción entre dicho primer conjunto de partes y dichos materiales que deben mezclarse de dicho segundo número de lotes o dicho segundo número de mezclas cuando dicho elemento de mezcla gira en dicha segunda dirección, y preferentemente, dichos materiales que deben mezclarse de dicho segundo número de lotes tienden a acumular depósitos sobre un segundo conjunto de partes de dicho elemento de mezcla cuando dicho elemento de mezcla gira en dicha segunda dirección, eliminándose dichos depósitos, al menos parcialmente, de dicho segundo conjunto de partes de dicho elemento de mezcla mediante la fricción entre dicho segundo conjunto de partes y dichos materiales que deben mezclarse de dicho primer número de lotes o de dicho primer número de mezclas cuando dicho elemento de mezcla gira en dicha primera dirección. Por tanto, se definen la formación de depósitos y la eliminación de los depósitos durante la ejecución del método según el primer aspecto de la presente invención. El primer y segundo conjuntos de partes del elemento de mezcla son, por lo general, aquellas partes de elemento de mezcla que, para una dirección de giro determinada, no entran en contacto con los materiales que deben mezclarse o con el primer y segundo números de mezclas. Estos primer y segundo conjuntos de partes incluyen, por ejemplo, partes del elemento de mezcla que no se mueven o que solo se mueven a un ritmo lento con respecto a los materiales que deben mezclarse o al primer y segundo números de mezclas durante el giro del elemento de mezcla.

35 Cuando el método según el primer aspecto de la presente invención se lleva a cabo una pluralidad de veces, los depósitos formados durante el giro en la primera dirección de giro se eliminan, al menos parcialmente, cuando el elemento de mezcla gira en la segunda dirección, y viceversa.

40 Normalmente, el primer y segundo números de lotes comprenden la misma composición y cantidades de materiales que deben mezclarse, tal y como se define en la reivindicación 3. Disponiendo de la misma composición y cantidades de materiales que deben mezclarse, se garantiza que el flujo de materiales que debe mezclarse durante el giro del elemento de mezcla sea el mismo en ambas direcciones de giro.

50 El método según el primer aspecto de la presente invención es especialmente adecuado para mezclar lotes, tal y como se define en la reivindicación 4. Esto se debe a que estos ingredientes tienen una gran tendencia a formar depósitos en las mezcladoras por lotes. Esto provoca problemas con la contaminación cruzada. Así mismo, estos ingredientes suelen mezclarse en grandes cantidades, lo que significa que se necesita una gran productividad de la mezcla para que estos ingredientes cubran la demanda. Con grandes cantidades se quiere decir también que son necesarias grandes cantidades de potencia en el ensamble de motor para efectuar la mezcla, y así, la mezcladora debería mantenerse tan limpia como fuera posible para minimizar el uso de potencia.

55 La reivindicación 6 define una realización preferida del método según el primer aspecto de la presente invención. Siendo la duración, velocidad giratoria y/o intensidad de giro las mismas en ambas direcciones de giro, se garantiza que el primer y segundo números de lotes se mezclen de la misma manera y que la calidad de la mezcla sea la misma. Si uno del segundo número de lotes es más pequeño o más grande que uno del primer número de lotes, la duración, velocidad de giro y/o intensidad de giro en la segunda dirección suelen ser las mismas que en la primera dirección; sin embargo, pueden disminuir o aumentar. Normalmente, cada uno del primer y segundo números de lotes tiene el mismo tamaño y cantidades de materiales que deben mezclarse, por lo que la duración, velocidad de giro e intensidad de mezcla son iguales en ambas direcciones de giro.

60 Habitualmente, la velocidad de giro y la intensidad de la mezcla son constantes durante la mezcla de cada uno del primer y segundo lotes; no obstante, la velocidad de giro y/o la intensidad de la mezcla pueden variar alternativamente durante la mezcla de cada uno del primer y segundo números de lotes.

65

- 5 Ya que la pala de mezcla es un prisma alargado cerrado, es decir, un cuerpo cerrado, una cantidad mínima de materiales que deben mezclarse o el primer y segundo números de mezcla pueden formar depósitos sobre la pala de mezcla. En donde el elemento de mezcla comprende un eje de la mezcladora, puede conectarse directamente un extremo del prisma triangular, o de manera alternativa, se puede conectar a través de un eje de pala, para extenderse radialmente desde el eje de la mezcladora. Después, el otro extremo opuesto, que comprende una cara de extremo triangular, se orienta radialmente alejado del eje de la mezcladora.
- 10 Durante el giro del elemento de mezcla, la primera cara, que es ortogonal al eje de giro del elemento de mezcla, pasa a través de los materiales que deben mezclarse y del primer y segundo números de mezclas con una resistencia mínima. La resistencia se limita a la fricción, pues algunos de los materiales que deben mezclarse o el primer y segundo número de mezclas se deslizan tangencialmente por la primera cara. La segunda y tercera caras, sin embargo, forman un ángulo con respecto a la primera cara y, por tanto, envolverán los materiales que deben mezclarse y el primer y segundo número de mezclas en un ángulo, de modo que los materiales que deben mezclarse y el primer y segundo número de mezclas serán empujados a lo largo del eje de giro del elemento de mezcla y en una dirección tangencial al giro del elemento de mezcla. Por tanto, la segunda y tercera caras, dependiendo de la dirección de orientación, hacen que el flujo de materiales de los materiales y que el primer y segundo número de mezclas se mezclen, efectuando así la mezcla de los materiales que deben mezclarse.
- 15
- 20 Durante la mezcla, una de la segunda y tercera caras, dependiendo de la dirección de giro del elemento de mezcla, será una cara delantera, pues envuelve los materiales que deben mezclarse antes que la otra de la segunda y tercera caras, que será una cara trasera. Durante la mezcla, los materiales que deben mezclarse y el primer y segundo números de mezclas tienden a formar depósitos sobre la cara trasera, pues prácticamente ninguno de los materiales que deben mezclarse o el primer y segundo números de mezclas hacen contacto con esta cara cuando el elemento de mezcla gira.
- 25
- 30 Cuando cambia la dirección de giro, la cara delantera se vuelve la cara trasera, permitiendo así que los materiales que deben mezclarse y que el primer y segundo números de mezclas limpien la cara delantera de cualquier depósito formado cuando la cara delantera era la cara trasera, durante el giro en la dirección opuesta.
- 35 El primer y segundo ángulos deben ser idénticos, pues de otra manera, el flujo de materiales, que depende del ángulo con el que la cara delantera envuelve los materiales que deben mezclarse, variará dependiendo de la dirección de giro. Esto hace que el primer y segundo números de lotes se mezclen de manera desigual.
- 40 Las caras de la pala de mezcla son, cada una, una placa plana rectangular, cuadrada o trapezoidal para simplificar la fabricación del elemento de mezcla; sin embargo, las caras de las palas de mezcla, de forma alternativa, pueden estar curvadas.
- 45 Las realizaciones de la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención, tal y como se define en la reivindicación 8, incluyen configuraciones preferidas de las caras de las palas de mezcla. Lo más preferible es cuando el primer y segundo ángulos son de 60°, lo que se corresponde con un prisma simétrico que tiene la sección transversal y, en consecuencia, la cara de extremo de un triángulo equilátero, pues en esta configuración, la pala de mezcla puede girar 60° si se daña cualquiera de la segunda y tercera caras, para así sustituir una de la segunda y tercera caras por la primera cara de pala.
- 50 La reivindicación 9 define una realización preferida de la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención. Los dos grupos de palas de mezcla empujan los materiales que deben mezclarse hacia el centro del elemento de mezcla, proporcionando así un impulso neutro general sobre el elemento de mezcla. Preferentemente, las palas de mezcla están separadas de manera uniforme a lo largo del eje de la mezcladora, y la anchura de cada pala de mezcla a lo largo del eje de la mezcladora está adaptada de tal manera que las palas de mezcla limpian de forma conjunta toda la pared de la cámara de mezcla.
- 55 Las dos palas de mezcla de cada grupo están dispuestas preferentemente a 180° entre sí, en un plano ortogonal al eje de la mezcladora.
- 60 Preferentemente, el ángulo entre las palas de mezcla del primer grupo y las palas de mezcla del segundo grupo es de 90° en un plano ortogonal al eje de la mezcladora.
- Las palas de mezcla pueden estar dispuestas de manera alternativa de forma que el ángulo entre dos palas de mezcla colindantes a lo largo del eje de la mezcladora sea de 90° en un plano ortogonal al eje de la mezcladora, para que así las palas de mezcla formen una espiral alrededor del eje de la mezcladora.
- De manera más preferente, sin embargo, cada uno de los dos grupos comprende tres palas de mezcla dispuestas a 120° entre sí en un plano ortogonal al eje de la mezcladora.
- 65 El primer extremo del eje de la mezcladora está conectado preferentemente al ensamble del motor, de modo que puede hacerse que el eje de la mezcladora gire gracias al ensamble del motor.

5 Las realizaciones preferidas del método, según el primer aspecto de la presente invención, tal y como se define en la reivindicación 5, y de la mezcladora por lotes según con el correspondiente segundo aspecto de la presente invención, tal y como se define en la reivindicación 10, son ventajosas ya que garantizan que de la boquilla de inyección se limpian, al menos parcialmente, los depósitos de los materiales que deben mezclarse o el primer o segundo número de mezclas cada vez que se carga un lote de materiales que deben mezclarse en la cámara de mezcla a través de la entrada superior. Por tanto, normalmente, no se necesita una limpieza separada de la boquilla de inyección.

10 La boquilla de inyección suele comprender un conducto que se extiende desde la pared de la entrada superior y formando un pliegue hacia el interior de la cámara de mezcla y termina en una boquilla. Preferentemente, se proporciona un número de boquillas de inyección para añadir de manera eficaz el aditivo líquido a los materiales que deben mezclarse, o para permitir la adición de distintos aditivos en los materiales que deben mezclarse.

15 La entrada superior comprende preferentemente una abertura rectangular en la pared superior de la cámara de mezcla. La entrada superior puede comprender además un canal rectangular conectado a la abertura rectangular.

20 La efectividad de eliminar los depósitos formados sobre la boquilla de inyección de los materiales que deben mezclarse o del primer o segundo número de mezclas depende del impulso de los materiales que deben mezclarse a medida que caen a través de la abertura de entrada y hacia la cámara de mezcla. Para aumentar esta eficacia, puede aumentar la altura desde la que pueden caer los materiales que deben mezclarse.

25 Opcionalmente, la entrada superior, en particular, el canal, puede tener su pared revestida con un material de fricción baja, tal como politetrafluoroetileno. La boquilla de inyección también puede estar revestida con o hecha con politetrafluoroetileno, para así reducir adicionalmente la formación de depósitos.

El aditivo se inyecta preferentemente después de haber mezclado durante un corto período de tiempo cada uno del primer número de lotes de materiales que deben mezclarse.

30 Asimismo, el aditivo se inyecta preferentemente después de haber mezclado durante un corto período de tiempo cada uno del segundo número de lotes de materiales que deben mezclarse. Esto proporciona una buena mezcla del aditivo con los materiales que deben mezclarse.

35 La provisión de las boquillas de inyección en o sobre la pared de una entrada superior, tal y como se define en la reivindicación 10, se puede utilizar también con otros tipos de mezcladoras por lotes que tengan una entrada superior, es decir, no solo con la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención, para así proveer a una mezcladora por lotes de boquillas de inyección que son, al menos, parcialmente autolimpiables. Por tanto, una mezcladora por lotes que tiene una cámara de mezcla y un elemento de mezcla, provisto en el interior de la cámara de mezcla, puede comprender además una entrada superior en la que se proporciona, al menos, una boquilla de inyección para inyectar, al menos, un aditivo en la cámara de mezcla, tal y como se define en la reivindicación 10, y/o tal y como se describe más adelante haciendo referencia a la figura 2. La boquilla de inyección puede proporcionarse en o sobre la pared de la entrada superior, de forma que cuando los materiales que deben mezclarse se cargan en la cámara de mezcla, los materiales fluyen alrededor y pasan por la boquilla de inyección para eliminar, al menos parcialmente, cualquier depósito formado desde la boquilla de inyección por los materiales que deben mezclarse.

45 La realización preferida de la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención, tal y como se define en la reivindicación 11, es ventajosa porque permite que la cámara de mezcla sea más lisa, en particular, las paredes de la cámara de mezcla que se extienden a lo largo del elemento de mezcla, puesto que no se ven interrumpidas por la abertura de inspección y limpieza, de modo que el elemento de mezcla puede girar más cerca de las paredes de la cámara de mezcla que se extienden a lo largo del elemento de mezcla. La configuración del elemento de mezcla para que gire más cerca de las paredes impide que los materiales que deben mezclarse se queden en la cámara de mezcla a lo largo de la pared de la cámara de mezcla cuando se vacíe la cámara de mezcla. También impide que se formen depósitos de materiales que deben mezclarse sobre la pared de la cámara de mezcla.

55 Así mismo, ya que la abertura de inspección y limpieza está dispuesta sobre uno de los extremos de la cámara de mezcla, se limpia continuamente de los depósitos de los materiales que deben mezclarse ya que el elemento de mezcla, en particular, una pala de mezcla del elemento de mezcla, pasa lateralmente por la abertura de inspección y limpieza y empuja los materiales que deben mezclarse a lo largo del plano de la abertura de inspección y limpieza cada revolución de la cámara de mezcla. Esto es distinto de la mezcladora por lotes de la técnica anterior, en donde los materiales que deben mezclarse gracias al elemento de mezcla son empujados radialmente contra la pared de la cámara de mezcla, empujando así los materiales ortogonalmente hacia el plano de la abertura de inspección y limpieza, es decir, contra una abertura de inspección y limpieza montada en la pared de la técnica anterior, que puede hacer que se acumulen depósitos sobre y alrededor de la abertura de inspección y limpieza.

65 La abertura de inspección y limpieza es preferentemente rectangular y puede cerrarse con una trampilla comprendida por la mezcladora por lotes. La abertura de inspección y limpieza tiene preferentemente unas dimensiones para

permitir que un operario de la mezcladora por lotes entre en la cámara de mezcla a través de la abertura de inspección y limpieza.

5 Por lo general, la cámara de mezcla es cilíndrica, por lo que la pared curva de la cámara de mezcla se refiere a la cobertura del cilindro y el extremo de la cámara de mezcla se refiere a la base y a la parte superior del cilindro. Preferentemente, el elemento de mezcla gira alrededor de un eje que se extiende desde el primer extremo hacia el segundo extremo, dicho de otra manera, la pared curva de la cámara de mezcla se corresponde muy de cerca con la circunferencia del elemento de mezcla giratorio.

10 Preferentemente, la abertura de inspección y limpieza se proporciona sobre un primer extremo de la cámara de mezcla, y el ensamble del motor está conectado al segundo extremo opuesto de la cámara de mezcla. El primer extremo de la cámara de mezcla puede soportar además un cojinete que sostenga el elemento de mezcla, por ejemplo, sosteniendo el segundo extremo del eje de la mezcladora.

15 La provisión de una abertura de inspección y limpieza sobre un extremo de una cámara de mezcla, tal y como se define en la reivindicación 11, también se puede utilizar con otros tipos de mezcladoras por lotes, es decir, no solo con la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención, para así proveer a una mezcladora por lotes de una abertura de inspección y limpieza que es, al menos, parcialmente autolimpiable. Por tanto, una mezcladora por lotes, que tiene una cámara de mezcla preferentemente cilíndrica que tiene una pared curvada y un primer y segundo extremos opuestos, y un elemento de mezcla provisto en el interior de la cámara de mezcla, puede comprender una abertura de inspección y limpieza sobre el primer y segundo extremos, tal y como se define en la reivindicación 11, y/o tal y como se describe con referencia a la figura 4 de más adelante. Una mezcladora por lotes de este tipo también puede incluir una entrada superior con boquillas de inyección provista en o sobre la pared de la entrada superior, tal y como se ha descrito anteriormente.

25 La realización preferida de la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención, tal y como se define en la reivindicación 12, es ventajosa por que proporciona al operario un acceso sencillo hacia la abertura de inspección y limpieza o hacia la entrada superior. La provisión de los escalones sobre la parte de la carcasa basculante, que forma parte de la mezcladora por lotes, es más segura y más práctica que utilizar una escalera separada.

30 Preferentemente, la parte de la carcasa basculante está dispuesta de forma que cubra la abertura de inspección y limpieza cuando esté en la posición cerrada y que descubra la abertura de inspección y limpieza cuando esté en la posición abierta.

35 La parte de la carcasa basculante puede comprender, por ejemplo, una placa rectangular o placa trapezoidal. Los escalones se suelen conformar a partir de chapas metálicas soldadas al segundo lateral.

40 La cubierta de la abertura de inspección y limpieza se puede conectar al segundo lateral de la parte de carcasa basculante, o de manera alternativa, una parte del segundo lateral de la parte de carcasa basculante puede definir la cubierta. Esto simplifica el acceso a la abertura de inspección y limpieza.

Preferentemente, el eje de pivote es horizontal y está conectado a un lateral de la parte de carcasa basculante.

45 Preferentemente, la parte de carcasa basculante comprende una placa rectangular o una placa trapezoidal que tiene un primer lateral inferior y un segundo lateral superior opuesto, extendiéndose el eje de pivote a lo largo del primer lateral inferior y descansando el segundo lateral sobre un sustrato subyacente, tal como el suelo o el pavimento, soportando la mezcladora por lotes cuando la parte de carcasa basculante está en la posición abierta.

50 Esta provisión de una parte de carcasa basculante, tal y como se define en la reivindicación 12, también se puede utilizar con otros tipos de mezcladoras por lotes, es decir, no solo con la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención, para así proveer a una mezcladora por lotes de escalones integrados que hagan que un operario de la mezcladora por lotes pueda acceder más fácilmente a las partes más altas, tal como a una entrada superior o a una abertura de inspección y limpieza que haya sobre la mezcladora por lotes. Por tanto, una mezcladora por lotes que tiene una cámara de mezcla y un elemento de mezcla, provisto dentro de la cámara de mezcla, puede comprender una parte de carcasa basculante, tal y como se define en la reivindicación 12 o tal y como se describe haciendo referencia a la figura 4 de más adelante.

60 Una mezcladora por lotes de este tipo también puede incluir preferentemente una abertura de inspección y limpieza, tal y como se ha descrito anteriormente, y/o una entrada superior con boquillas de inyección provistas en o sobre la pared de la entrada superior, tal y como se ha descrito en el presente documento.

La invención y sus muchas ventajas se describirán con mayor detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, que a fin de ilustrar, muestran algunas realizaciones no limitantes, y en los que:

65 La figura 1 muestra, en vista en perspectiva, una primera realización de una mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención,

las figuras 2A y 2B muestran, en sección transversal, la primera realización de la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención, que lleva a cabo la primera realización del método según el primer aspecto de la presente invención,

5 las figuras 3A y 3B muestran, respectivamente, en vista en perspectiva y en perfil, un elemento de mezcla utilizado en la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención, y

10 las figuras 4A y 4B muestran, en vista en perspectiva, la primera realización de la mezcladora por lotes según el segundo aspecto de la presente invención.

En la siguiente descripción, uno o más símbolos (') añadidos a un número de referencia indican que el elemento al que se refieren tiene la misma función o una función similar al elemento designado por el número de referencia sin el símbolo ('), aunque se diferencian por su estructura.

15 Así mismo, donde es útil para comentar dos o más elementos idénticos, se utiliza un número arábigo en subíndice para designar elementos idénticos adicionales de este tipo.

20 Cuando en las figuras se muestran realizaciones adicionales de la invención, los elementos que son nuevos con respecto a las realizaciones anteriormente mostradas tienen números de referencia nuevos, mientras que los elementos que se han mostrado previamente tienen las referencias tal y como se menciona anteriormente. Los elementos que son idénticos en las distintas realizaciones tienen los mismos números de referencia y no se proporcionarán explicaciones adicionales de estos elementos.

25 La figura 1 muestra, en vista en perspectiva, una primera realización de una mezcladora por lotes 10 según el segundo aspecto de la presente invención. La mezcladora por lotes 10 comprende un armazón 12 para soportar la mezcladora por lotes 10. Un extremo del armazón 12 está conectado a una primera parte de bastidor 14. El armazón 12 soporta además una cámara de mezcla cilíndrica 16 que está colocada entre los bastidores 14. Por encima de la cámara de mezcla 16 se proporciona una carcasa de entrada 18. La carcasa de entrada 18 se extiende entre la primera y la
30 segunda partes de bastidor 14 y 20. Dentro de la carcasa de entrada 18 se proporciona una entrada superior 50, mostrada en las figuras 2 y 4, para establecer la comunicación fluida entre el exterior de la mezcladora por lotes 10 y el interior de la cámara de mezcla 16, para así permitir que un lote de materiales que deben mezclarse se introduzca en la cámara de mezcla 16.

35 Conectado a la primera parte de bastidor 14 hay un ensamble de motor que comprende un motor eléctrico 22 y una caja de engranajes 24. La cámara de mezcla 16 comprende además un primer extremo 26 y un segundo extremo opuesto 28.

40 Volviendo a las figuras 2A y 2B, puede observarse que la parte inferior de la cámara de mezcla 16 comprende una compuerta de salida 30 que puede pivotar y abrirse para sacar los contenidos de la cámara de mezcla 16, es decir, los materiales mezclados, cuando ya se haya completado la mezcla.

45 Pasando brevemente a las figuras 4A y 4B, se puede observar que la mezcladora por lotes 10 comprende además una parte de carcasa basculante 32 que forma parte de la segunda parte de bastidor 20, opuesta al motor eléctrico 22 y a la caja de engranajes 24. La parte de carcasa basculante 32 comprende un primer lado exterior 34 y un segundo lado interior 36 opuesto. Sobre el segundo lateral se proporcionan los escalones, uno de los cuales se indica con el número de referencia 38. La parte de carcasa basculante 32 está abisagrada para poder bascular alrededor de un eje de pivote horizontal 40 para descubrir el segundo lateral 36 y los escalones 38. Utilizando los escalones 38, un operario
50 2 de la mezcladora por lotes 10 puede subir fácilmente los escalones 38 e inspeccionar el interior de la cámara de mezcla 16 a través de una abertura de inspección y limpieza 42 proporcionada en el segundo extremo 28 de la mezcladora por lotes 10. Cuando la mezcladora por lotes 10 está funcionando, se utiliza una cubierta 48 para cerrar la abertura de inspección y limpieza 42. Esta cubierta puede estar incorporada en el segundo lateral 36 de la parte de carcasa pivotante 32 o puede ser una pieza separada, o tal y como se muestra aquí, está conectada a la mezcladora por lotes 10 en forma de trampilla o puerta.

55 La figura 4B muestra además un cojinete 44 conectado al segundo extremo 28 de la cámara de mezcla. Volviendo brevemente a la figura 1, un dispositivo de control 46 está conectado al motor eléctrico 22 para accionar el motor en cada una de las dos direcciones A y B.

60 Pasando ahora a las figuras 2A y 2B, se puede observar que en la entrada superior 50 se proporciona una boquilla de inyección 52 para inyectar aditivos líquidos en los materiales que deben mezclarse. La colocación de las boquillas de inyección 52 en la entrada superior 50 tiene la ventaja de que cualquier material que deba mezclarse o material mezclado, depositado sobre las boquillas de inyección 52 por haber mezclado un lote en la mezcladora de lotes 10 se limpia de las boquillas de inyección 52 cuando los materiales que deben mezclarse del siguiente lote empiezan a caer
65 a través de la entrada superior 50 hacia el interior de la cámara de mezcla 16.

La mezcladora por lotes 10 comprende además un elemento de mezcla, indicado en su totalidad con el número de referencia 60, dispuesto en el interior de la cámara de mezcla 16. El elemento de mezcla 60, mostrado en las figuras 2A a 3B, comprende un eje 62 de la mezcladora que tiene un primer extremo 62 conectado a la caja de engranajes 24 y un segundo extremo 66 opuesto soportado en el cojinete 44. El eje 62 de la mezcladora lleva seis ensambles de pala, uno de los cuales se indica en su totalidad con el número de referencia 70 y representa una pala de mezcla. El ensamble de pala 70 comprende un eje 72 de pala alargado, conectado al eje 62 de la mezcladora a través de un mecanismo de sujeción. El eje 72 de la pala se extiende radialmente por fuera del mecanismo de sujeción 74, alrededor del eje 62 de la mezcladora, hasta un cabezal de pala 76, haciendo referencia el número 76 también a la cara de extremo triangular del ensamble de pala 70, teniendo forma de prisma y con una primera, segunda y tercera caras de pala 78, 80 y 82. El cabezal de pala 76 está orientado para que la primera cara de pala 78 sea ortogonal al eje 62 de la mezcladora y gire hacia el segundo extremo 66, mientras que la segunda y tercera caras de pala 80 y 82 están giradas parcialmente hacia el primer extremo 64 del eje 62 de la mezcladora y forme ángulos de 60° con respecto a la primera cara 78. Por tanto, cualquiera que sea la dirección a la que gira el eje 62 de la mezcladora, A o B, una o la otra de las caras de pala 80 y 82 empujarán los materiales que deben mezclarse hacia el centro de la cámara de mezcla 16.

Las caras de pala 78, 80 y 82 están formadas por placas planas de acero.

Los ensambles de seis palas 70 están dispuestos en dos grupos de tres ensambles de pala, por lo que el primer grupo, que comprende el ensamble de pala 70 en las figuras y que está más cerca del segundo extremo 66 del eje 62 de la mezcladora, durante el giro del eje de la mezcladora, empuja el material hacia el primer extremo 64 del eje 62 de la mezcladora. El segundo grupo de tres ensambles de pala está colocado lo más cerca del primer extremo 64 del eje de la mezcladora e incluye el ensamble de pala 70₁, que es idéntico al ensamble de pala 70, pero que está girado 180° con respecto al ensamble de pala 70. El ensamble de pala 70₁ presenta, por tanto, su primera cara de pala 78₁ girada hacia el primer extremo 64, mientras que la segunda y tercera caras de pala 80₁ y 82₁ están giradas hacia el segundo extremo 64 del eje 62 de la mezcladora, y forma ángulos de +60° con respecto a la primera cara de pala 78₁. Por tanto, cualquiera que sea la dirección a la que gira el eje 62 de la mezcladora, A o B, una o la otra de las caras de pala 80₁ y 82₁ empujarán los materiales que deben mezclarse hacia el centro de la cámara de mezcla 16.

Ya que hay un número simétrico de ensambles de pala sobre los dos grupos, y ya que la segunda y tercera caras de pala 80, 80₁ y 82, 82₁ forman ángulos idénticos con respecto a la primera cara de pala 78, 78₁, el efecto de mezcla de la mezcladora por lotes 10 es el mismo, independientemente de la dirección de giro.

Cada uno de los tres ensambles de pala de cada uno de los grupos está colocado escalonado a 60° en espiral alrededor del eje 62 de la mezcladora. Esto permite que los ensambles de pala limpien toda la longitud del lado interior de la pared de la cámara de mezcla 16 para eliminar cualquier zona donde se pudieran acumular los materiales que deben mezclarse o los materiales mezclados.

Pasando a las figuras 2A y 2B, el método según el primer aspecto de la presente invención se demuestra para el caso en el que el número del primer y segundo lotes es 1, es decir, cuando un primer lote se mezcla en una primera dirección y un segundo lote se mezcla en la segunda dirección opuesta.

1. En primer lugar, como se muestra en la figura 2A, el motor eléctrico 22 se impulsa para girar el elemento de mezcla 60 en la dirección A.

2. Un primer lote de materiales que deben mezclarse se introduce en la cámara de mezcla 16 a través de la entrada superior 50. Después, se añade cualquier aditivo líquido necesario en la cámara de mezcla 16 a través de la boquilla de inyección 52.

3. El primer lote de materiales que deben mezclarse se mezcla a medida que el elemento de mezcla 60 gira en la dirección A para crear la primera mezcla.

4. La primera mezcla se elimina de la cámara de mezcla 16 a través de la compuerta de salida 30, que está abierta y que permite que los materiales mezclados del primer lote se descarguen de la cámara de mezcla 16.

Hasta este punto se pueden haber formado depósitos de materiales que deben mezclarse o de los materiales mezclados del primer lote. Estos depósitos pueden formarse, por ejemplo, sobre la segunda cara de pala 80 del ensamble de pala 70 y sobre la tercera cara de pala 82₁ del ensamble de pala 70₁, pues estas caras no han envuelto los materiales que deben mezclarse. También se pueden haber formado depósitos sobre la boquilla de inyección 52 o en la entrada superior 50.

5. A continuación, tal y como se muestra en la figura 2B, vuelve a impulsarse el motor eléctrico 22, esta vez, no obstante, para girar el elemento de mezcla 60 en la dirección opuesta B.

6. Un segundo lote de materiales que deben mezclarse se introduce en la cámara de mezcla 16 a través de la entrada superior 50. A medida que se permite que este segundo lote de materiales caiga en la cámara de mezcla 16 a través de la entrada superior 50, los materiales que deben mezclarse golpean cualquier depósito de la entrada

ES 2 722 407 T3

superior 50 o sobre la boquilla de inyección 52 y, por la fuerza de este impacto, arrastran estos depósitos y, de esta forma, limpian de depósitos la boquilla de inyección 52 y la entrada superior 50.

Después, se añade cualquier aditivo líquido necesario en la cámara de mezcla 16 a través de la boquilla de inyección 52.

5 7. Después, el segundo lote de materiales que deben mezclarse se mezcla a medida que el elemento de mezcla 60 gira en la dirección B para crear la segunda mezcla.

10 Ya que ahora el elemento de mezcla 60 gira en la dirección B, la segunda cara de pala 80 del ensamble de pala 70 y la tercera cara de pala 82₁ del ensamble de pala 70₁ envolverán los materiales que deben mezclarse del segundo lote, por lo que la fricción entre los materiales que deben mezclarse y la segunda cara de pala 80 y la tercera cara de pala 82₁ provocará que cualquier depósito formado durante la mezcla del primer lote sea eliminado o limpiado de las caras de pala 80 y 82₁.

15 8. Finalmente, la compuerta de salida 30 se abre una vez más para permitir que el material mezclado del segundo lote caiga a través de la compuerta de salida.

Para garantizar que la mezcla de cada lote sea idéntica, la duración y la intensidad de giro deberían ser las mismas en cada una de las direcciones A y B.

20 Si deben mezclarse el primer y segundo números de lotes, se repiten las etapas 2-4 y 6-8 para cada uno de los números del primer y segundo lotes.

25 Como parece evidente a partir de lo anterior, la mezcladora por lotes 10 puede autolimpiarse, al menos parcialmente, durante su operación, pues cualquier depósito formado durante la mezcla de un primer número de lotes se eliminará durante la mezcla de un segundo número de lotes o durante la carga de cada uno del primer número de lotes o viceversa.

30 Así mismo, ya que el efecto de mezcla de la mezcladora por lotes 10 es el mismo, independientemente de la dirección de giro, cada lote se mezcla de forma idéntica, proporcionando una mezcla reproducible. La mezcladora por lotes 10 puede operar durante mucho tiempo y con muchos lotes sin tener que ser limpiada, lo que aumenta la productividad de la mezcladora por lotes 10.

Lista de partes con referencia en las figuras:

A. Flechas que indican el giro en una primera dirección
B. Flechas que indican el giro en una segunda dirección
2. Operario
10. Mezcladora por lotes
12. Armazón
14. Primera parte de bastidor
16. Cámara de mezcla
18. Cubierta de la abertura
20. Segunda parte de bastidor
22. Motor eléctrico
24. Caja de engranajes
26. Primer extremo de la cámara de mezcla
28. Segundo extremo de la cámara de mezcla
30. Compuerta de salida
32. Parte de carcasa basculante
34. Primer lateral de la parte de carcasa basculante
36. Segundo lateral de la parte de carcasa basculante
38. Escalones
40. Eje de pivote
42. Abertura de inspección y limpieza
44. Cojinete
46. Dispositivo de control
48. Cubierta de abertura de inspección y limpieza
50. Entrada superior
52. Boquilla de inyección
60. Elemento de mezcla
62. Eje de la mezcladora
64. Primer extremo del eje de la mezcladora
66. Segundo extremo del eje de la mezcladora
70. Ensamble de pala
72. Eje de pala

(continuación)

74. Mecanismo de sujeción
76. Cabezal de pala
78. Primera cara de pala
80. Segunda cara de pala
82. Tercera cara de pala

REIVINDICACIONES

1. Un método para operar una mezcladora por lotes (10) para producir un primer y segundo números de mezclas a partir de un primer y segundo números de lotes de materiales que deben mezclarse en dicha mezcladora por lotes (10), comprendiendo dicha mezcladora por lotes (10):

una cámara de mezcla (16),
 un elemento de mezcla (60), dispuesto en el interior de dicha cámara de mezcla (16), estando configurados dicho elemento de mezcla (60) y dicha cámara de mezcla (16) para proporcionar un flujo idéntico de dichos materiales que deben mezclarse en el interior de dicha cámara de mezcla (16) y alrededor de dicho elemento de mezcla (60), independientemente de en cuál de las direcciones opuestas, la primera (A) y la segunda (B), gira dicho elemento de mezcla (60),
 comprendiendo dicho elemento de mezcla (60), al menos, dos palas de mezcla (70) para mezclar dichos materiales que deben mezclarse, estando dispuestas dichas palas de mezcla (70) en dicho elemento de mezcla (60) para que dicho giro de dicho elemento de mezcla (60), hacia cualquiera de dicha primera dirección (A) o dicha segunda dirección (B), haga que dichos materiales que deben mezclarse fluyan, a la misma velocidad, independientemente de la dirección de giro, hacia el centro de dicha cámara de mezcla (16) o, alternativamente, hacia los extremos opuestos (26, 28) de dicha cámara de mezcla (16),
 un ensamble de motor (22, 24) acoplado a dicho elemento de mezcla (60) para girar dicho elemento de mezcla (60) para mezclar dicho primer y segundo números de lotes de materiales que deben mezclarse para producir dicho primer y segundo número de mezclas,

comprendiendo el método las etapas de:

- impulsar dicho ensamble de motor (22, 24) para girar dicho elemento de mezcla (60) en dicha primera dirección (A),
- para cada uno de dicho primer número de lotes de dichos materiales que deben mezclarse:
 - cargar dicho uno de dicho primer número de lotes de materiales que deben mezclarse en dicha cámara de mezcla (16),
 - mezclar dicho uno de dicho primer número de lotes de materiales para producir uno de dicho primer número de mezclas, y
 - eliminar dicho uno de dicho primer número de mezclas de dicha primera cámara de mezclas (16),
- impulsar dicho ensamble de motor (22, 24) para girar dicho elemento de mezcla (60) en dicha segunda dirección (B), y
- para cada uno de dicho segundo número de lotes de dichos materiales que deben mezclarse:
 - cargar dicho uno de dicho segundo número de lotes de materiales que deben mezclarse en dicha cámara de mezcla (16),
 - mezclar dicho uno de dicho segundo número de lotes de materiales para producir uno de dicho segundo número de mezclas, y
 - eliminar dicho uno de dicho segundo número de mezclas de dicha cámara de mezcla (16), caracterizada por que cada una de dichas palas de mezcla (70) comprende un prisma alargado cerrado (76) que tiene una primera cara (78) ortogonal al eje de giro de dicho elemento de mezcla (60) y una segunda y tercera caras (80, 82) que forman un primer y segundo ángulos idénticos con respecto a dicha primera cara (78).

2. El método según la reivindicación 1, en donde las etapas del método se llevan a cabo para una pluralidad de dicho primer número de lotes de materiales que deben mezclarse y para una pluralidad de dicho número de segundos lotes de materiales que deben mezclarse.

3. El método según cualquier reivindicación anterior, en donde dicho primer y segundo números de lotes comprenden la misma composición y cantidades de materiales que deben mezclarse.

4. El método según cualquier reivindicación anterior, en donde dichos materiales que deben mezclarse comprenden ingredientes para producir pienso para animales.

5. El método según cualquier reivindicación anterior, en donde dicha mezcladora por lotes (10) comprende una entrada superior (50) conectada de manera fluida a dicha cámara de mezcla (16) para introducir dicho primer y segundo números de lotes de material que deben mezclarse en dicha primera cámara de mezcla (16), comprendiendo además dicha mezcladora por lotes (10) al menos una boquilla de inyección (52) para inyectar al menos un aditivo en dicha cámara de mezcla (16), proporcionándose dicha boquilla de inyección (52) en o sobre la pared de dicha entrada superior (50),
 comprendiendo además dicho método las etapas de:

- inyectar dicho aditivo en dicha cámara de mezcla (16) desde dicha boquilla de inyección (52) para mezclar dicho aditivo con al menos uno de dicho primer número de lotes, e
- inyectar dicho aditivo en dicha cámara de mezcla (16) desde dicha boquilla de inyección (52) para mezclar dicho aditivo con al menos uno de dicho número de lotes,

5 y en donde las etapas en las que se carga dicho uno de dicho primer y segundo números de lotes de materiales que deben mezclarse en el interior de dicha cámara de mezcla (16) comprenden la carga de cada uno de dicho primer y segundo números de lotes de materiales en dicha cámara de mezcla (16) a través de dicha entrada superior (50), de modo que dichos materiales que deben mezclarse fluyen alrededor de y pasan dicha boquilla de inyección (52) para eliminar, al menos parcialmente, de dicha boquilla de inyección (52) cualquier depósito de dichos materiales que deben mezclarse o de dicho primer o segundo número de mezclas.

10 6. El método según cualquier reivindicación anterior, en donde la duración, velocidad de giro y/o intensidad de giro de dicho elemento de mezcla (60) en dicha primera dirección son las mismas que la duración, velocidad de giro y/o intensidad de giro de dicho elemento de mezcla (60) en dicha segunda dirección.

20 7. Una mezcladora por lotes (10) para producir un primer y segundo números de mezclas a partir de un primer y segundo números de lotes de materiales que deben mezclarse en dicha mezcladora por lotes (10), comprendiendo dicha mezcladora por lotes (10)

una cámara de mezcla (16), un elemento de mezcla (60), dispuesto en el interior de dicha cámara de mezcla (16), estando configurados dicho elemento de mezcla (60) y dicha cámara de mezcla (16) para proporcionar un flujo idéntico de dichos materiales que deben mezclarse en el interior de dicha cámara de mezcla (16) y alrededor de dicho elemento de mezcla (60), independientemente de en cuál de las direcciones opuestas, la primera (A) y la segunda (B), gira dicho elemento de mezcla (60),

25 comprendiendo dicho elemento de mezcla (60), al menos, dos palas de mezcla (70) para mezclar dichos materiales que deben mezclarse, estando dispuestas dichas palas de mezcla (70) en dicho elemento de mezcla (60) para que dicho giro de dicho elemento de mezcla (60), hacia cualquiera de dicha primera dirección (A) o dicha segunda dirección (B), haga que dichos materiales que deben mezclarse fluyan, a la misma velocidad, independientemente de la dirección de giro, hacia el centro de dicha cámara de mezcla (16) o, alternativamente, hacia los extremos opuestos (26, 28) de dicha cámara de mezcla (16),

30 - comprendiendo cada una de dichas palas de mezcla (70) un prisma alargado cerrado (76) que tiene una primera cara (78) ortogonal al eje de giro de dicho elemento de mezcla (60) y una segunda y tercera caras (80, 82) que forman un primer y segundo ángulos idénticos con respecto a dicha primera cara (78), y

35 un ensamble de motor (22, 24) acoplado a dicho elemento de mezcla (60) para girar dicho elemento de mezcla (60) para mezclar dicho primer y segundo números de lotes de materiales que deben mezclarse para producir dicho primer y segundo número de mezclas, caracterizada por que dicha mezcladora por lotes también comprende:

40 un dispositivo de control (46) para impulsar dicho ensamble de motor (22, 24) para girar dicho elemento de mezcla (60) en dicha primera dirección (A), y así producir dicho primer número de mezclas, y para impulsar dicho ensamble de motor (22, 24) para girar dicho elemento de mezcla (60) en dicha segunda dirección (B) para producir dicho segundo número de mezclas, estando configurado dicho dispositivo de control (46) preferentemente también para hacer que dicho ensamble de motor (22, 24) gire dicho elemento de mezcla (60) con la misma duración, velocidad de giro y/o intensidad de giro en ambas de dicha primera (A) y segunda (B) direcciones de giro.

45 8. La mezcladora por lotes (10) según la reivindicación 7, siendo dichos primer y segundo ángulos idénticos de 30° a 80°, más preferentemente, de 45° a 70°, y más preferentemente de 60°.

50 9. La mezcladora por lotes (10) según la 8, comprendiendo dicho elemento de mezcla (60) un eje (62) de la mezcladora que tiene un primer (64) y segundo (66) extremos opuestos, comprendiendo además dicho elemento de mezcla (60) al menos 4 palas de mezcla (70, 70₁) dispuestas en un primer y segundo grupos de dos en cada uno, estando colocadas las palas de mezcla (70) de dicho primer grupo lo más cerca de dicho segundo extremo (66) de dicho eje de la mezcladora (62) y orientadas para hacer que dichos materiales que deben mezclarse fluyan hacia dicho primer extremo (64), y estando colocadas las palas de mezcla (70₁) de dicho segundo grupo lo más cerca de dicho primer extremo (64) de dicho eje (62) de la mezcladora y orientadas para hacer que dichos materiales que deben mezclarse fluyan hacia dicho segundo extremo (66).

60 10. La mezcladora por lotes (10) según cualquiera de las reivindicaciones 7-9, comprendiendo dicha mezcladora por lotes (10) una entrada superior (50) conectada de manera fluida a dicha cámara de mezcla (16) para introducir dicho primer y segundo números de lotes de material que debe mezclarse en dicha cámara de mezcla (16), comprendiendo además dicha mezcladora por lotes (10) al menos una boquilla de inyección (52) para inyectar al menos un aditivo en dicha cámara de mezcla (16), estando provista dicha boquilla de inyección (52) en o sobre la pared de dicha entrada superior (50), de modo que dichos materiales que deben mezclarse fluyan alrededor de y pasen dicha boquilla de inyección (52) cuando se carguen en dicha cámara de mezcla (16) para eliminar, al menos parcialmente, de dicha boquilla de inyección (52), cualquier depósito de dichos materiales que deben mezclarse o de dicho primer o segundo número de mezclas.

11. La mezcladora por lotes (10) según cualquiera de las reivindicaciones 7-10, comprendiendo dicha mezcladora por lotes (10) una abertura de inspección y limpieza (42), estando provista dicha abertura de inspección y limpieza (42) sobre un extremo (26) de dicha cámara de mezcla (16).

5 12. La mezcladora por lotes (10) según la reivindicación 11, comprendiendo dicha mezcladora por lotes (10) una parte de carcasa basculante (32) sobre dicho un extremo (26) de dicha cámara de mezcla (16), siendo basculante dicha parte de carcasa basculante (32) alrededor de un eje de pivote (40) desde una posición cerrada, en donde la mayor parte de dicha parte de carcasa basculante (32) está provista por encima de dicho eje de pivote (40) descubriendo un primer lateral (34) de dicha parte de carcasa basculante (32), hasta una posición abierta, en la que dicha mayor parte de dicha parte de carcasa basculante (32) está provista por debajo de dicho eje de pivote (40) para mostrar un segundo lateral (36) de dicha parte de carcasa basculante (32), siendo opuesto dicho segundo lateral (36) a dicho primer lateral (34) y comprendiendo los escalones (38) que permiten que un operario (2) de dicha mezcladora por lotes (10) suba por dichos escalones (38) para acceder a dicha abertura de inspección y limpieza (42) o para acceder a dicha entrada superior (50).

10

15

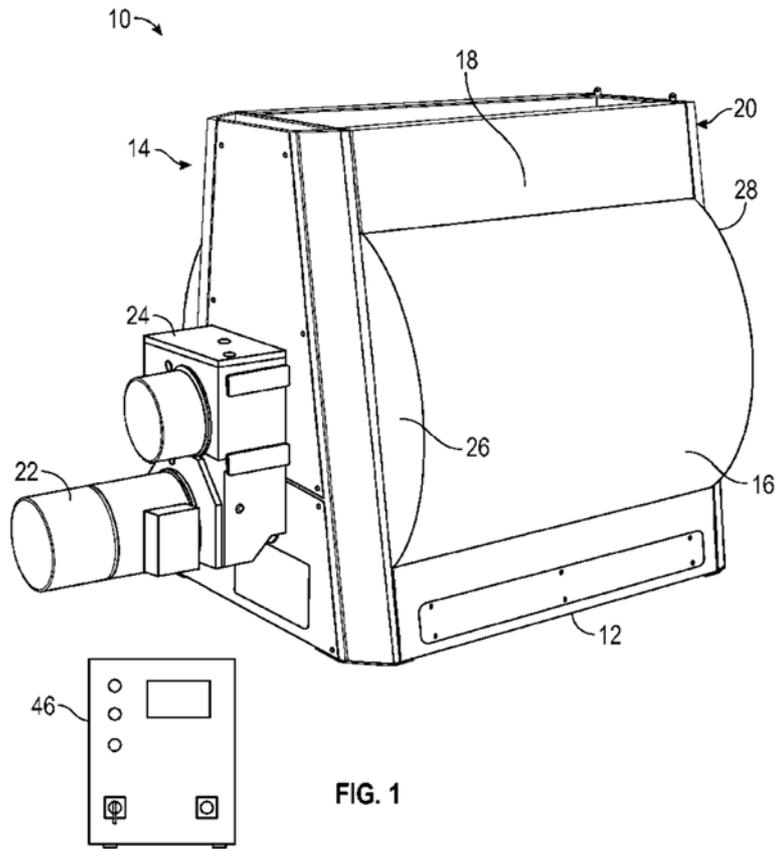


FIG. 1

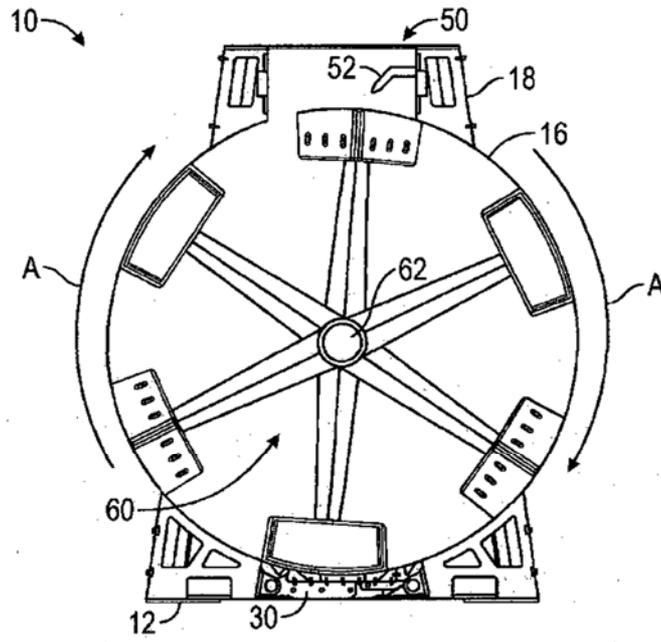


FIG. 2A

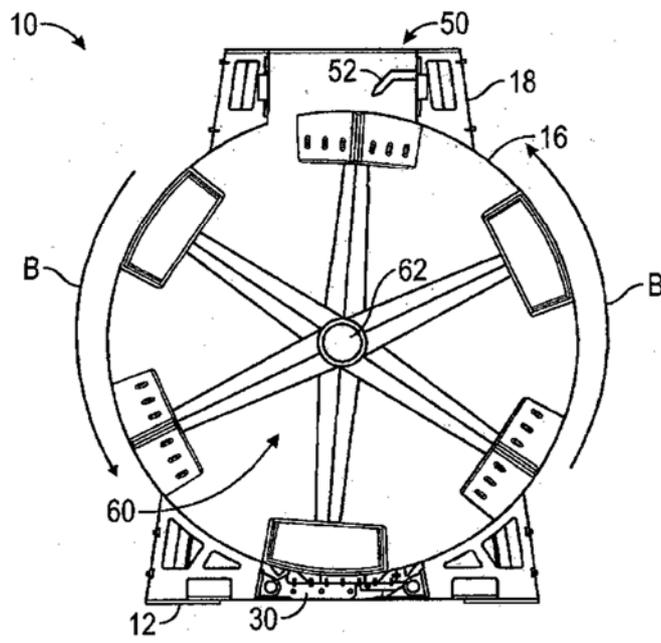


FIG. 2B

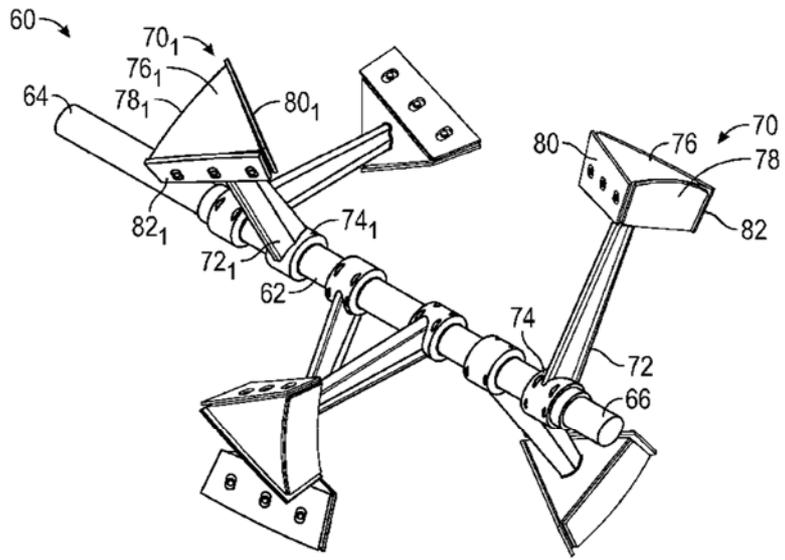


FIG. 3A

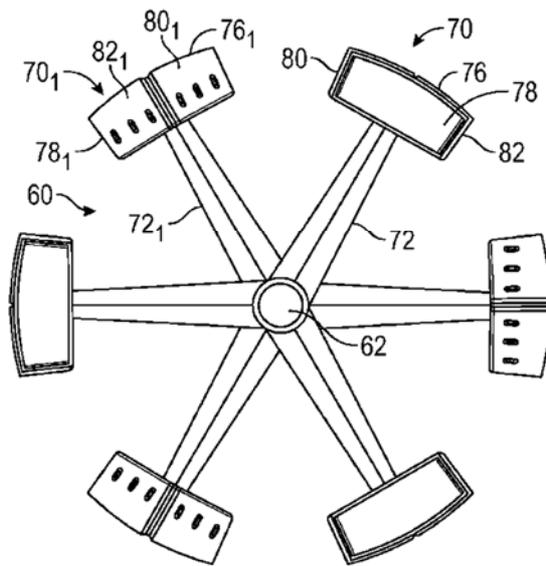


FIG. 3B

