

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 749**

51 Int. Cl.:

F26B 3/06 (2006.01)

F26B 17/12 (2006.01)

F26B 21/10 (2006.01)

F26B 25/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2016 E 16166201 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3236185**

54 Título: **Método de secado automático para una secadora de granos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.10.2018

73 Titular/es:

**SUNCUE COMPANY LTD. (100.0%)
No. 396, Min Sheng Road Wufeng District
Taichung City, TW**

72 Inventor/es:

LIN, JUNG-LANG

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

ES 2 687 749 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).

MÉTODO DE SECADO AUTOMÁTICO PARA UNA SECADORA DE GRANOS

5 Descripción

1. Campo de la invención

La presente invención está relacionada con un método de secado automático para una
10 secadora de granos que podría proporcionar un efecto de detección múltiple, podría reducir el
número de repeticiones del proceso de secado, así como también podría reducir los costes de
utilización del método de secado automático y del dispositivo de secado automático para la
secadora de granos.

15 2. Descripción del estado de la técnica

Los granos como el de arroz, el de trigo o los granos de café necesitan procesarse
mediante un proceso de descascarado y las cáscaras que se descascaran de los granos se
pueden utilizar como combustibles de biomasa para una secadora de granos convencional.
20 Una fuente de calor que se genera al quemar los combustibles de biomasa dentro de una
secadora de granos convencional podría utilizarse para secar o ajustar el contenido de
humedad de los granos, lo que podría conseguir un efecto de recuperación y de reutilización de
recursos. La secadora de granos convencional, en general, podría dividirse en dos categorías,
tales como una secadora de granos de tipo continuo y una secadora de granos de tipo
25 circulante. La secadora de granos continua podría distribuir los granos continuamente dentro
de la secadora de granos para secarlos con un mecanismo de transporte. Además, la secadora
de granos circulante podría secar los granos mediante un medio de transporte circular cuando
los granos llenan la secadora de granos.

Además, la secadora de granos convencional tiene un quemador, un conducto para el
30 humo, una unidad de intercambio térmico, un tubo de escape, una unidad de secado y un
grupo de chimeneas. El quemador tiene un horno de combustión interno para quemar los
combustibles de biomasa para generar la energía térmica. El conducto para el humo se
comunica con un extremo superior del horno de combustión interno para guiar y extraer el gas
de combustión que se genera al quemar los combustibles de biomasa. La unidad de
35 intercambio térmico se comunica con el conducto para el humo e intercambia calor con el aire
frío del exterior. El conducto de escape se comunica con la unidad de intercambio térmico para
guiar el aire caliente después del intercambio térmico. La unidad de secado se comunica con el
tubo de escape para permitir que el aire caliente que está dentro del tubo de escape fluya
dentro de la unidad de secado para secar los granos. El grupo de chimeneas se comunica con
40 la unidad de intercambio térmico para guiar y extraer el gas de combustión hacia el exterior tras
el intercambio térmico.

No obstante, cuando se está utilizando la secadora de granos continua convencional, el valor de humedad de los granos dentro de la unidad de secado se puede detectar solamente después de que se haya realizado todo el procesode secado. Los granos se tienen que volver a secar si el valor de humedad de los granos es muy alto. Después, el proceso repetido de
 5 secado podría aumentar el tiempo para secar los granos y también podría aumentar el consumo de energía y su coste de uso. Además, si el valor de humedad de los granos que se han procesado con la secadora de granos convencional es mayor o menor que un valor determinado, puede que tras el secado los granos no satisfagan las necesidades del usuario. El documento de patente RU2338984 C1 divulga un método de secado para una secadora de
 10 granos donde el secado se controla en función de la medición de la temperatura y de la humedad pero sin la recirculación de los granos.

El documento de patente US2012/0066924 A1 divulga un método de secado donde se puede devolver material en partículas y donde se puede realizar un secado más controlado en función de la medición de la temperatura y de la humedad. Para superar estas deficiencias, la
 15 presente invención proporciona un método de secado automático para una secadora de granos con el fin de mitigar u obviar los problemas mencionados anteriormente. La invención es un método de secado automático para una secadora de granos de conformidad con la reivindicación número 1. El principal objetivo de la presente invención es proporcionar un método de secado automático para una secadora de granos que podría proporcionar un efecto
 20 de detección múltiple, que podría reducir el número de repeticiones del proceso de secado, así como también podría reducir los costes de utilización del método de secado automático para la secadora de granos.

El método de secado automático para una secadora de granos de conformidad con la presente invención tiene una etapa de preparación, una etapa de ajuste de parámetros y una
 25 etapa de secado de múltiples etapas. La etapa de preparación incluye preparar un dispositivo de secado automático. El dispositivo de secado automático tiene un cuerpo, al menos dos secciones de secado y un módulo de detección. Dentro del cuerpo hay un interior formado. Se coloca una parte de entrada sobre una parte superior del cuerpo. Se coloca una parte de salida sobre una parte inferior del cuerpo. Un tubo de canalización está montado sobre un exterior del
 30 cuerpo y se comunica con la parte de entrada y con la parte de salida. Las al menos dos secciones de secado se conectan al cuerpo en un intervalo espaciado entre la parte de entrada y la parte de salida del cuerpo. Cada una de las al menos dos secciones de secado tiene una entrada de aire caliente, una base de capa de malla y al menos un tubo de escape. La entrada de aire caliente de cada unas de las al menos dos secciones de secado se coloca sobre el
 35 exterior del cuerpo y comunica con el interior del cuerpo. La base de capa de malla de cada una de las al menos dos secciones de secado está montada dentro del interior del cuerpo y comunica con la entrada de aire caliente. Existe al menos un tubo de escape en cada una de las al menos dos secciones de secado y está colocado sobre el exterior del cuerpo y comunica con la base de capa de malla de la sección de secado. El módulo de detección está conectado
 40 al cuerpo y tiene al menos dos medidores de humedad, al menos dos sensores de

temperatura, una unidad giratoria y una unidad de procesamiento. Los al menos dos medidores de humedad están conectados al cuerpo para permitir que cada uno de los al menos dos medidores de humedad se monten por debajo de una de las bases de capa de malla de las al menos dos secciones de secado para así detectar el contenido de humedad de una base de
5 capa de malla correspondiente.

Cada uno de los al menos dos sensores de temperatura está montado dentro de una de las al menos dos secciones de secado para detectar la temperatura de la mencionada sección de secado correspondiente. La unidad giratoria está montada dentro del cuerpo. La unidad de procesamiento está conectada eléctricamente a cada uno de los al menos dos medidores de
10 humedad, a cada uno de los al menos dos sensores de temperatura y a la unidad giratoria. La etapa de ajuste de parámetros consta del ajuste de un valor de temperatura y de un contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado mediante la unidad de procesamiento. La etapa de secado de múltiples etapas consta de: el transporte de los granos pre-secados dentro de cada una de las al menos dos secciones de secado a través de la parte
15 de entrada y del tubo de canalización del cuerpo; la introducción de aire caliente dentro de la base de capa de malla de cada una de las al menos dos secciones de secado a través de la entrada de aire caliente para permitir que los granos pre-secados absorban la energía térmica procedente del aire caliente para expulsar el agua cuando los granos pre-secados pasan a través de la base de capa de malla de cada una de las al menos dos secciones de secado; la
20 detección del valor de temperatura y del contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado respectivamente mediante el sensor de temperatura y el medidor de humedad correspondientes; la transmisión de las señales en relación con el valor de temperatura y con el contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado a la unidad de procesamiento; el ajuste de la temperatura de cada una de las al menos
25 dos secciones de secado cuando el contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado es diferente del contenido de humedad preestablecido de cada una de las al menos dos secciones de secado; el cálculo de una tasa de precipitación total de los granos pre-secados; y el ajuste de una velocidad de funcionamiento de la unidad giratoria mediante la unidad de procesamiento, el envío de una señal a la unidad giratoria y y el ajuste de la
30 temperatura del aire caliente.

Otros objetivos, ventajas y nuevas características de la invención se harán más aparentes con la descripción detallada que sigue a continuación cuando se toma en conjunto con los dibujos adjuntos.

35 EN LOS DIBUJOS:

Fig. 1 es un diagrama esquemático de un método de secado automático para una secadora de granos de conformidad con la presente invención;

Fig. 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo de secado automático para una
40 secadora de granos;

Fig. 3 es una vista lateral del dispositivo de secado automático para una secadora de granos con referencia a la Fig. 2;

Fig. 4 es otra vista lateral del dispositivo de secado automático para una secadora de granos con referencia a la Fig. 2;

5 Fig. 5 es una vista lateral en sección parcial del dispositivo de secado automático con referencia a la Fig. 4;

Fig. 6 es un diagrama esquemático sobre el funcionamiento del dispositivo de secado automático con referencia a la Fig. 2 durante un proceso de secado;

10 Fig. 7 es una vista lateral en sección parcial sobre el funcionamiento del dispositivo de secado automático con referencia a la Fig. 4; y

Fig. 8 es un diagrama esquemático sobre el funcionamiento del dispositivo de secado automático de conformidad con la presente invención del secado de múltiples etapas durante un proceso de secado.

15 Con referencia a las Figs. 1 y 2, un método de secado automático para una secadora de granos de conformidad con la presente invención consta de una etapa de preparación, de una etapa de ajuste de parámetros y de una etapa de secado de múltiples etapas.

La etapa de preparación consta de la preparación de un dispositivo de secado automático 10. Además, el dispositivo de secado automático 10 podría ser una secadora de granos continua o una secadora de granos circulante. Con referencia a las Figs. que van de la
20 3 a la 5, el dispositivo de secado automático 10 tiene un cuerpo 20, al menos dos secciones de secado 30 y un módulo de detección 40.

El cuerpo 20 tiene un interior, un exterior, un extremo superior, un extremo inferior, una parte de entrada 21, una parte de salida 22 y un tubo de canalización 23. El interior está
25 formado dentro del cuerpo 20 entre el extremo superior y el extremo inferior del cuerpo 20. La parte de entrada 21 está colocada sobre el extremo superior del cuerpo 20. Además, el cuerpo 20 tiene una bandeja de extensión 24 que está colocada dentro de la parte de entrada 21 del cuerpo 20. La parte de salida 22 está colocada sobre el extremo inferior del cuerpo 20.

Asimismo, el cuerpo 20 también tiene una caja de recepción 25 y una varilla de salida
30 26 que está colocada dentro de la parte de salida 22 del cuerpo 20. La caja de recepción 25 está conectada al extremo inferior del cuerpo 20 por debajo de la bandeja de extensión 24 y se comunica con el interior del cuerpo 20. La varilla de salida 26 está montada de manera que pueda girar dentro de la caja de recepción 25. Además, la varilla de salida 26 es una varilla roscada y la maneja un motor de accionamiento 27.

35 El tubo de canalización 23 está montado sobre el exterior del cuerpo 20, se comunica con la parte de entrada 21 y con la parte de salida 22 para transportar los granos pre-secados dentro del interior del cuerpo 20 a través del tubo de canalización 23 y de la parte de entrada 21, así como también transporta los granos pre-secados dentro del tubo de canalización 23 a través de la parte de salida 22.

Las al menos dos secciones de secado 30 están conectadas al cuerpo 20 en un intervalo espaciado entre la parte de entrada 21 y la parte de salida 22, y cada una de las al menos dos secciones de secado 30 tiene una entrada de aire caliente 31, una base de capa de malla 32 y al menos un tubo de escape 33. La entrada de aire caliente 31 está colocada sobre el exterior del cuerpo 20 y se comunica con el interior del cuerpo 20. La base de capa de malla 32 está montada dentro del interior del cuerpo 20 y se comunica con la entrada de aire caliente 31. Como mínimo hay un tubo de escape 33 que está colocado sobre el exterior del cuerpo 20 y que se comunica con la base de capa de malla 32. Además, el cuerpo 20 tiene una capa intermedia 28 que está montada entre dos secciones de secado 30 contiguas con el fin de cambiar las direcciones de flujo del aire caliente dentro de las dos secciones de secado 30 contiguas. Asimismo, el dispositivo de secado automático 10 tiene múltiples secciones de secado 30.

Con referencia a las Figs. 5 y 6, el módulo de detección 40 está conectado al cuerpo 20 y tiene al menos dos medidores de humedad 41, al menos dos sensores de temperatura 42, una unidad giratoria 43 y una unidad de procesamiento 44. Los al menos dos medidores de humedad 41 están conectados al cuerpo 20 para permitir que los al menos dos medidores de humedad 41 se monten por debajo de una de las bases de capa de malla 32 de las al menos dos secciones de secado 30, y cada uno de los al menos dos medidores de humedad 41 se utiliza para detectar el contenido de humedad en una base de capa de malla 32 correspondiente.

Cada uno de los al menos dos sensores de temperatura 42 está montado dentro de una de las al menos dos secciones de secado 30 para detectar la temperatura de una sección de secado 30 correspondiente. La unidad giratoria 43 está montada dentro del cuerpo 20 y tiene múltiples ruedas giratorias 431 y un motor de rotación 432. Las ruedas giratorias 431 están montadas de manera que puedan girar dentro del cuerpo 20 por debajo de una última base de capa de malla 32. El motor de rotación 432 está montado dentro del cuerpo 20 y está conectado a las ruedas giratorias 431 a través de una correa para permitir que las ruedas giratorias 431 giren en relación con el cuerpo 20. Además, el motor de rotación 432 es un motor de control de frecuencia.

La unidad de procesamiento 44 está conectada eléctricamente a cada uno de los al menos dos medidores de humedad 41 y está conectada eléctricamente a cada uno de los al menos dos sensores de temperatura 42, así como a la unidad giratoria 43. Después, la unidad de procesamiento 44 podría calcular y procesar las señales de detección que proporciona cada uno de los al menos dos medidores de humedad 41 para calcular los datos, para subir o bajar la temperatura del aire caliente en función de los datos, y para subir o bajar la velocidad de funcionamiento de las ruedas giratorias 431 mediante el motor de rotación 432. Además, la unidad de funcionamiento 44 es un microordenador.

La etapa de ajuste de parámetros consta del ajuste de un valor de temperatura y de un contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 a través de la unidad de procesamiento 44 según las necesidades del usuario.

Con referencia a la Fig. 7, la etapa de secado de múltiples etapas consta de: el transporte de los granos pre-secados 60 dentro de la parte de entrada 22 del cuerpo 20 a través del tubo de canalización 23; la dirección de los granos pre-secados 60 dentro de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 a través de la bandeja de extensión 24; la introducción de aire caliente dentro de la base de capa de malla 32 de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 a través de la entrada de aire caliente 31 para permitir que los granos pre-secados 60 absorban la energía térmica procedente del aire caliente para expulsar el agua cuando los granos pre-secados 60 pasan a través de la base de capa de malla 32 de cada una de las al menos dos secciones de secado 30; la salida del aire caliente fuera del cuerpo 20 a través de un tubo de escape 33 que hay como mínimo de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 después de pasar a través de los granos pre-secados 60; la detección del valor de temperatura y del contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 respectivamente mediante el sensor de temperatura 42 y el medidor de humedad 41 correspondientes; la transmisión de las señales en relación con el valor de temperatura y con el contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 a la unidad de procesamiento 44; el aumento de la temperatura de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 cuando el contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 es superior que el contenido de humedad determinado de cada una de las al menos dos secciones de secado 30; la reducción de la temperatura de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 cuando el contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado 30 es inferior que el contenido de humedad determinado de cada una de las al menos dos secciones de secado 30; el cálculo de una tasa de precipitación total de los granos pre-secados 60; y el ajuste (aumento o reducción) de la velocidad de funcionamiento de cada una de las ruedas giratorias 431 mediante la unidad de procesamiento 44, el envío de una señal al motor de rotación 432 y el ajuste de la temperatura del aire caliente.

La tasa de precipitación total de los granos pre-secados 60 está definida por el contenido de humedad antes de que se secan, por el contenido de humedad después de secarse y por las características de los granos pre-secados 60. Además, cuando el dispositivo de secado automático 10 tiene cuatro secciones de secado 30, el proceso de funcionamiento del dispositivo de secado automático 10 es el que se muestra en la Fig. 8.

De conformidad con lo que se ha explicado anteriormente, cuando se utiliza el método de secado automático de la presente invención, puede que se conecten múltiples secciones de secado 30 al cuerpo 20 para permitir que los granos pre-secados 60 se sequen al pasar sucesivamente a través de las secciones de secado 30. Además, el valor de temperatura y el contenido de humedad de cada una de las secciones de secado 30 se pueden ajustar por separado. Asimismo, los sensores de temperatura 42 y los medidores de humedad 41 del módulo de detección 40 están colocados respectivamente dentro de cada una de las secciones de secado 30 para detectar el contenido de humedad de los granos pre-secados 60 dentro de cada una de las secciones de secado 30, y esto podría proporcionar un efecto de detección de

múltiples etapas a los granos pre-secados 60. Cuando el contenido de humedad de los granos pre-secados 60 no coincide con el contenido de humedad determinado de cada una de las secciones de secado 30, se pueden ajustar tanto la temperatura como la velocidad de transporte de cada una de las secciones de secado 30 para permitir que el contenido de
5 humedad de los granos pre-secados 60 coincidan con el contenido de humedad determinado de cada una de las secciones de secado 30.

Entonces, el usuario podría predeterminar el contenido de humedad de los granos pre-secados 60 en cada una de las secciones de secado 30, y esto podría reducir el tiempo que se consume al secar en repetidas ocasiones los granos pre-secados 60, así como el consumo de
10 energía y su coste de uso. Además, se pueden ajustar los números de las secciones de secado 30 que permiten que los granos pre-secados 60 puedan pasar a través de ellas según las necesidades del usuario. Es decir, puede que todas las secciones de secado 30 no empiecen al mismo tiempo, lo que puede que cumpla aún más con los requisitos de ahorro de energía y de bajo coste.

15

20

25

30

35

40

Reivindicaciones

1. Un método de secado automático para una secadora de granos que se compone de:

5 una etapa de preparación que consta de:

la preparación de un dispositivo de secado automático (10) que tiene un cuerpo (20), al menos dos secciones de secado (30) y un módulo de detección (40);

10 la formación de un interior dentro del cuerpo (20);

la colocación de una parte de entrada (21) sobre un extremo superior del cuerpo (20);

la colocación de una parte de salida (22) sobre un extremo inferior del cuerpo (20);

15 el montaje de un tubo de canalización (23) sobre un exterior del cuerpo (20) para que se comunique con la parte de entrada (21) y con la parte de salida (22);

la conexión de las al menos dos secciones de secado (20) al cuerpo (20) en un intervalo espaciado entre la parte de entrada (21) y la parte de salida (22) del cuerpo (20), y cada una de las al menos dos secciones de secado (30) tiene una entrada de aire caliente (31), una base de capa de malla (32) y al menos un tubo de escape (33);

20 la colocación de la entrada de aire caliente (31) de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) sobre el exterior del cuerpo (20) para que se comunique con el interior del cuerpo (20);

25 el montaje de la base de capa de malla (32) de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) dentro del interior del cuerpo (20) para que se comunique con la entrada de aire caliente (31);

30 la colocación del al menos un tubo de escape (33) de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) sobre el exterior del cuerpo (20) para que se comunique con la base de capa de malla (32) de la sección de secado (30);

35 la conexión del módulo de detección (40) al cuerpo (20) con al menos dos medidores de humedad (41), al menos dos sensores de temperatura (42), una unidad giratoria (43) y una unidad de procesamiento (44);

40 la conexión de los al menos dos medidores de humedad (41) al cuerpo (20) para permitir que cada uno de los al menos dos medidores de humedad (41) se monten por debajo de una de las bases de capa de malla (32) de las al menos dos secciones de secado (30) para detectar

el contenido de humedad de una base de capa de malla (32) correspondiente;

5

el montaje de cada uno de los al menos dos sensores de temperatura (42) dentro de una de las al menos dos secciones de secado (30) para detectar la temperatura de la mencionada sección de secado (30) correspondiente;

10

el montaje de la unidad giratoria (43) dentro del cuerpo (20); y la conexión de la unidad de procesamiento (44) eléctricamente a cada uno de los al menos dos medidores de humedad (41), a cada uno de los al menos dos sensores de temperatura (42) y a la unidad giratoria (43), y **está caracterizado en que** el método de secado automático consta de:

15

una etapa de ajuste de parámetros que consta del ajuste de un valor de temperatura y de un contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) mediante la unidad de procesamiento (44); y de una etapa de secado de múltiples etapas que consta de:

20

el transporte de los granos pre-secados (60) dentro de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) a través de la parte de entrada (22) y del tubo de canalización (23) del cuerpo (20);

25

la introducción de aire caliente dentro de la base de capa de malla (32) de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) a través de la entrada de aire caliente (31) para permitir que los granos pre-secados (60) absorban la energía térmica procedente del aire caliente para expulsar el agua cuando los granos pre-secados (60) pasan a través de la base de capa de malla (32) de cada una de las al menos dos secciones de secado (30);

30

la salida del aire caliente fuera del cuerpo (20) a través del al menos un tubo de escape (33) de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) después de que el aire caliente pase a través de los granos pre-secados (60);

35

la detección del valor de temperatura y del contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) respectivamente mediante el sensor de temperatura (42) y el medidor de humedad (41) correspondientes;

la transmisión de las señales en relación con el valor de temperatura y con el contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) a la unidad de procesamiento (44);

el ajuste de la temperatura de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) cuando el contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) es diferente del contenido de humedad preestablecido de cada una de las al menos dos secciones de secado (30);

el cálculo de una tasa de precipitación total de los granos pre-secados (60); y

el ajuste de una velocidad de funcionamiento de la unidad giratoria (43) mediante la unidad de procesamiento (44), el envío de una señal a la unidad giratoria (43) y el ajuste de la temperatura del aire caliente.

2. El método de secado automático tal y como se presenta en la reivindicación número 1, donde la etapa de preparación consta de la conexión de múltiples secciones de secado (30) al cuerpo (20) del dispositivo de secado automático (10).

3. El método de secado automático tal y como se presenta en la reivindicación número 1 o en la número 2, donde la etapa de preparación consta de el montaje de múltiples ruedas giratorias (431) de manera que puedan girar dentro del cuerpo (20) por debajo de una última base de capa de malla (32); y de el montaje de un motor de rotación (432) dentro del cuerpo (20) para que se conecte con las ruedas giratorias (431), para así permitir que las ruedas giratorias (431) giren en relación con el cuerpo (20).

4. El método de secado automático tal y como se presenta en la reivindicación número 3, donde la etapa de ajuste de parámetros consta del ajuste del valor de temperatura y del contenido de humedad de cada una de las al menos dos secciones de secado (30) mediante la unidad de procesamiento (44) según las necesidades del usuario.

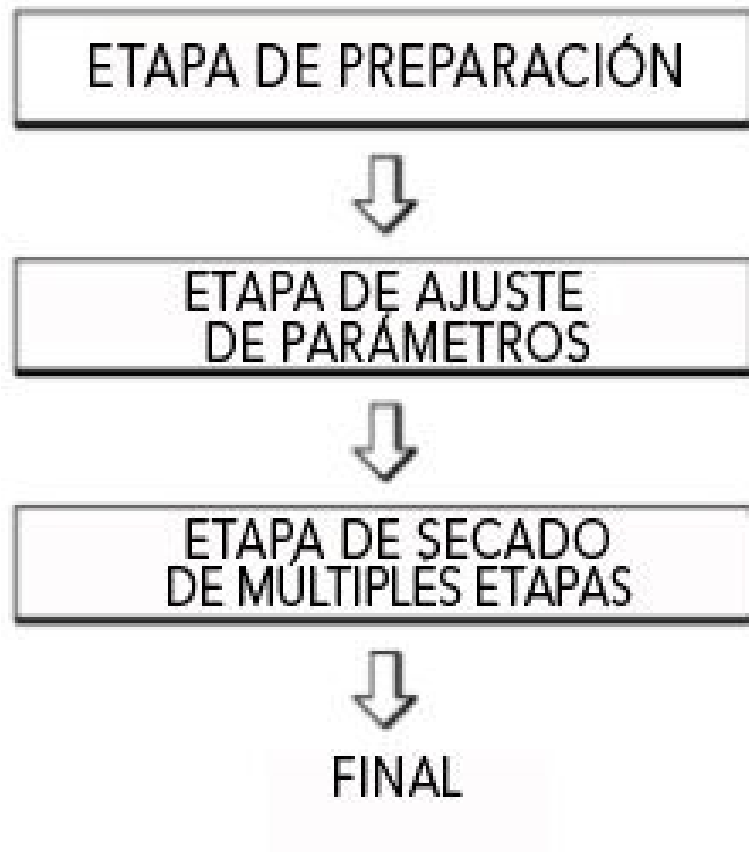


FIG.1

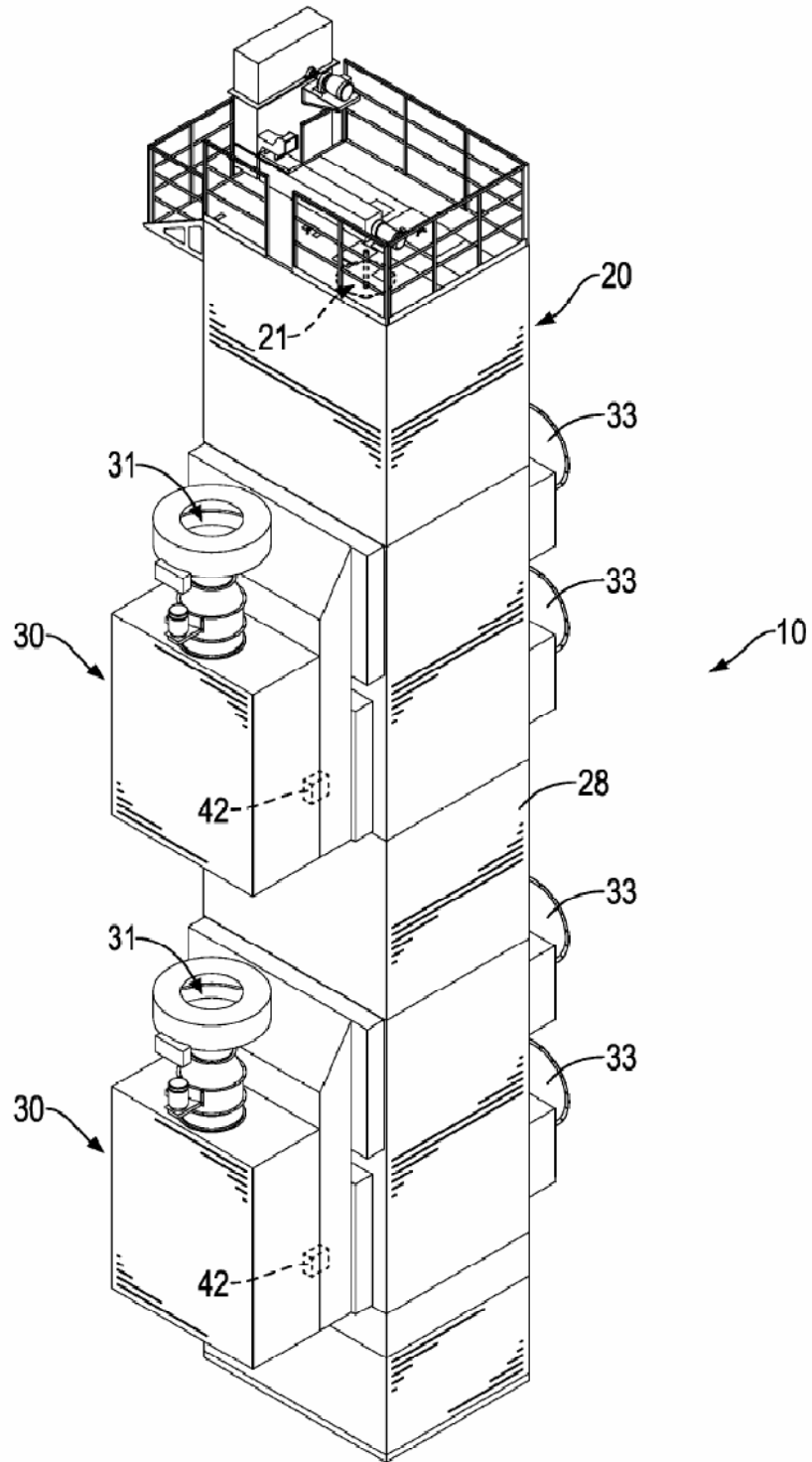


FIG.2

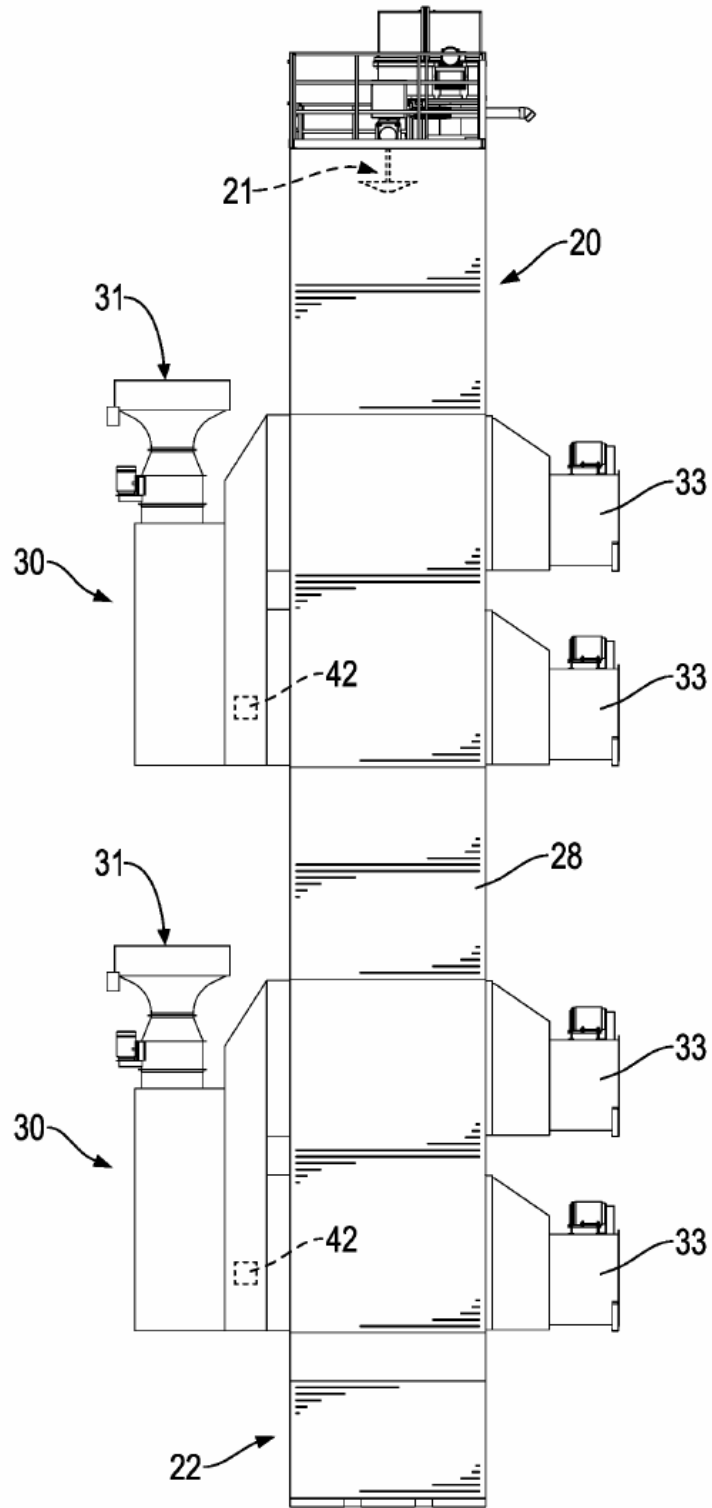


FIG.3

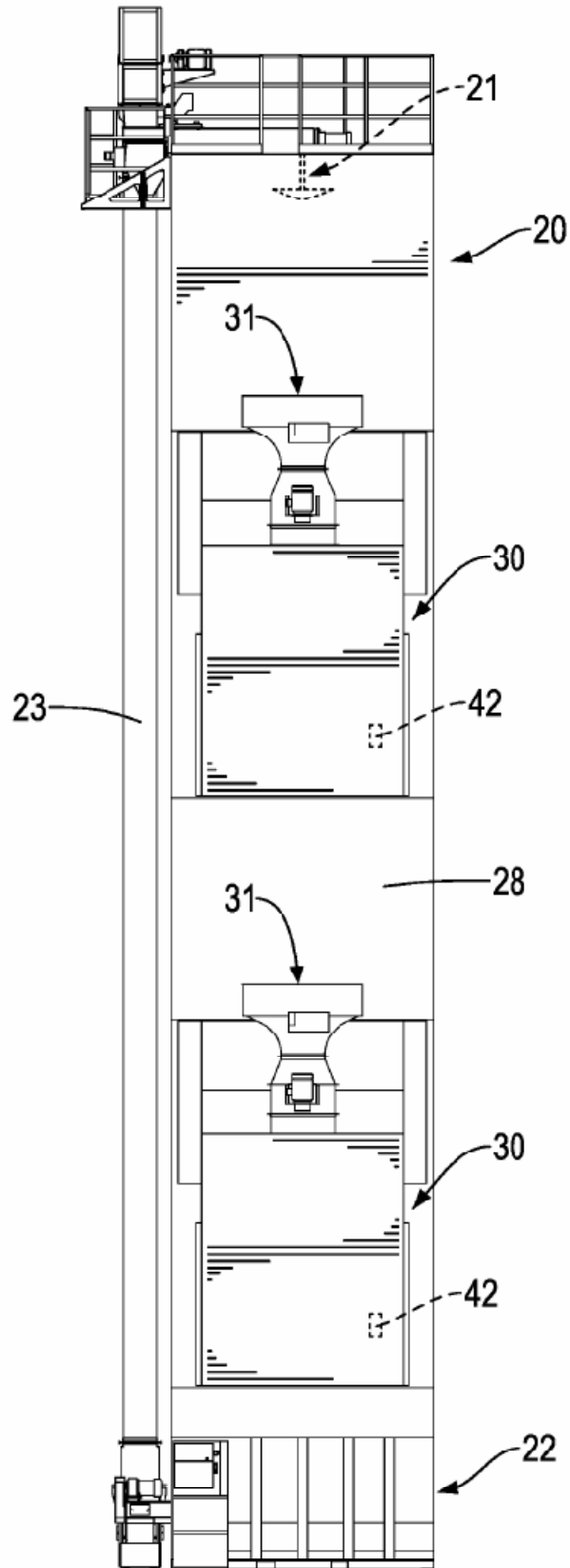


FIG.4

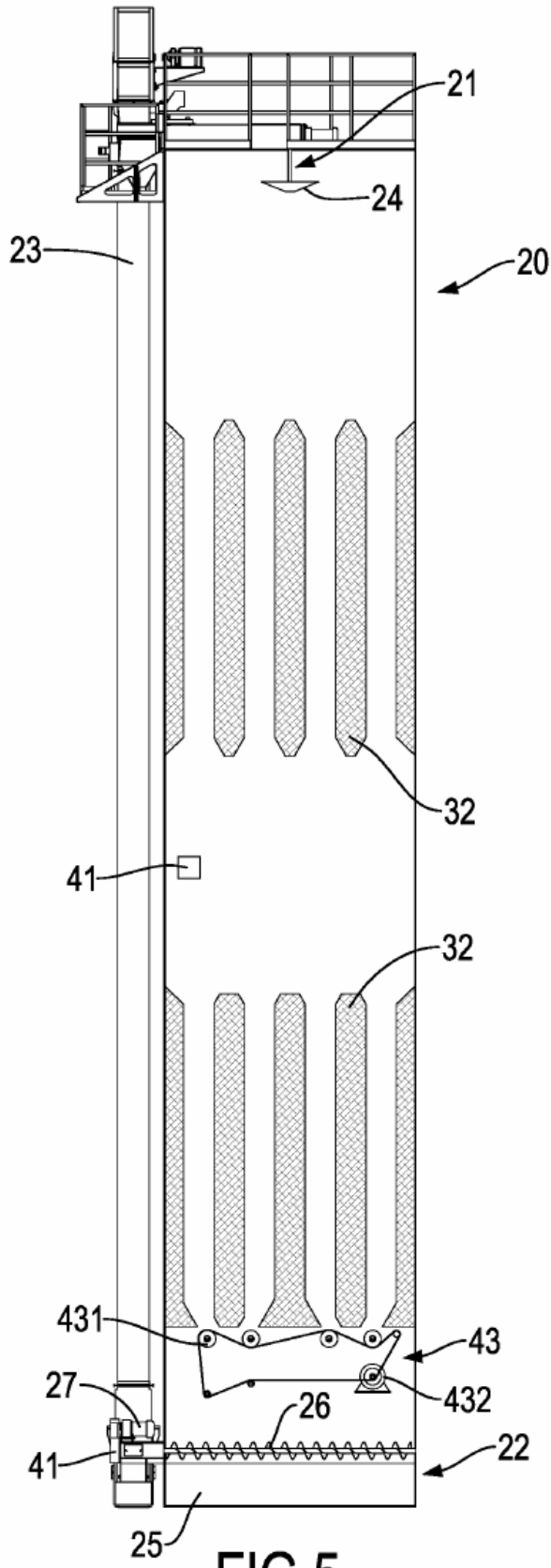


FIG.5

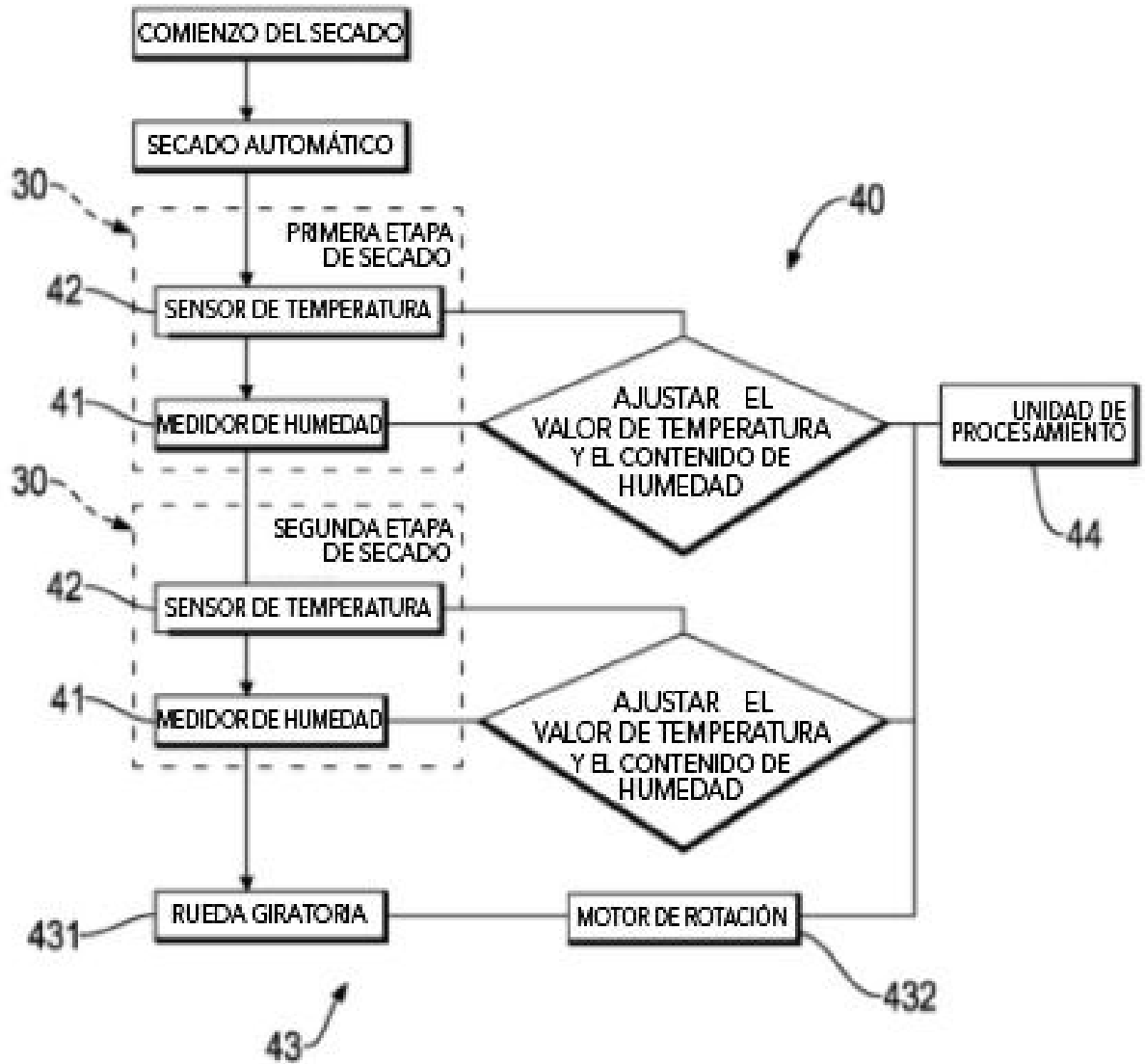
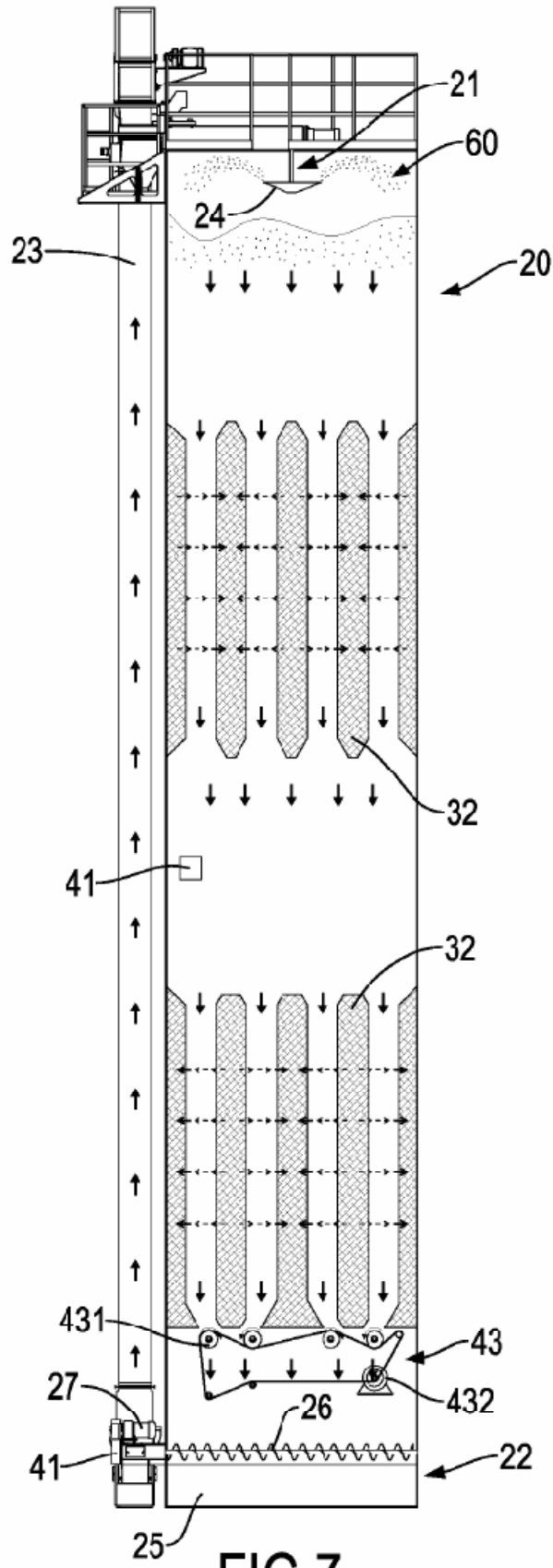


FIG.6



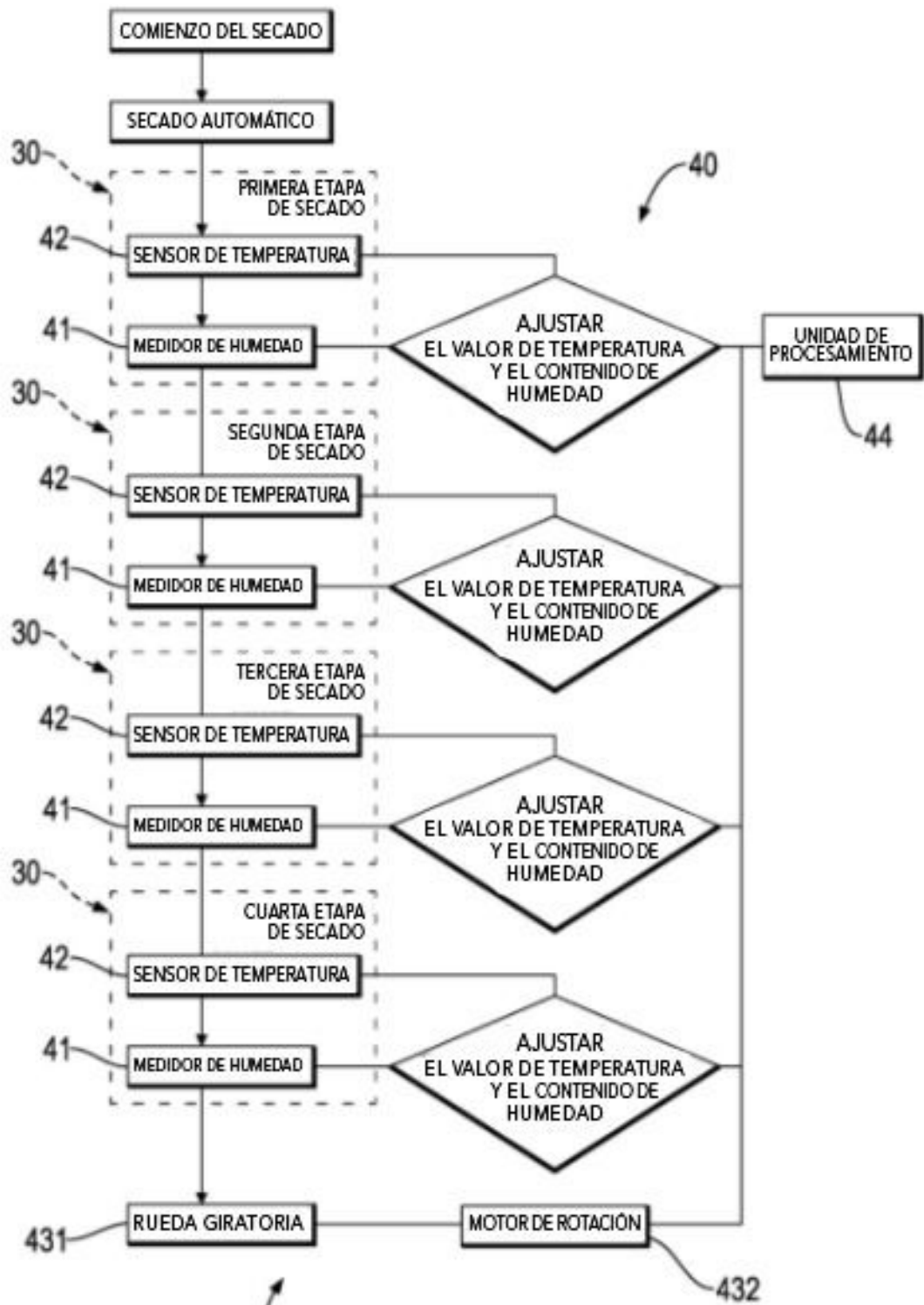


FIG.8