

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 786**

51 Int. Cl.:

B02B 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.10.2012 PCT/CN2012/083629**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO14059695**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2012 E 12854554 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 2910307**

54 Título: **Aparato y método de procesamiento de avena**

30 Prioridad:

18.10.2012 CN 201210397367

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

20.04.2020

73 Titular/es:

**INNER MONGOLIA SANZHULIANG NATURAL
OATS INDUSTRY CORPORATION (100.0%)
Siyuan North Road east side, Sunshine
Boulevard north side, Ruyi Industrial NewDistrict,
Economic and Technological Development Zone
Hohhot City, Inner Mongolia 010030, CN**

72 Inventor/es:

**SUN, ZUOBANG;
SUN, ZHI y
WANG, WEI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 754 786 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

Aparato y método de procesamiento de avena

Campo técnico

5 La presente solicitud se refiere a un equipo de procesamiento de avena, y más particularmente, a un equipo de procesamiento de avena con una capacidad diaria de procesamiento de avena superior a 0,1 millones de toneladas de avena. El equipo de procesamiento de avena incluye un número elevado de módulos de procesamiento, para reducir el rendimiento y la carga de trabajo de un único módulo de procesamiento, logrando así un efecto técnico de moler la avena suavemente y separar la avena finamente.

10 La presente solicitud también se refiere a un método de procesamiento de la avena, en el que la avena se clasifica por sus tamaños de granos después de tratamiento superficial, de manera que se puedan procesar por separado avenas en diferentes clases; además, se aplica una limitación a la entrada y la carga de cada desbarbadora y molino de avena, logrando así un efecto técnico de moler la avena suavemente y separar la avena finamente.

Antecedentes técnicos

15 La avena es un alimento bajo en azúcares, altamente nutritivo y de alto contenido energético. El procesamiento fino de la avena obtiene avena a medio moler o copos de avena que son convenientes para comer y saben mejor, y han sido populares como alimento saludable. La fibra dietética en la avena tiene diversas funciones biológicas tales como reducir la lipoproteína de baja densidad de triglicérido, facilitar la eliminación de colesterol, prevenir diabetes mellitus, disminuir el riesgo de complicaciones de los vasos sanguíneos, y purgar y limpiar los intestinos, que es útil para pacientes que sufren estreñimiento habitual. La avena contiene un bajo contenido de calorías y es útil para un efecto adelgazante. Además, la avena contiene abundante vitamina B1, B2, E y folato, que son beneficiosos para la circulación sanguínea. Las sustancias minerales contenidas en la avena, tales como calcio, fósforo, hierro, cinc y manganeso, son beneficiosas para prevenir osteoporosis y anemia y promueven la cicatrización. Por tanto, el mercado de la avena se está expandiendo cada vez más.

20 La avena contiene granos blandos internos, que están envueltos por cáscaras duras con aristas. En el procesamiento de una gran cantidad de avena, especialmente más de 0,1 millones de toneladas de avena cada día en el estado de la técnica, se introduce simultáneamente una gran cantidad de avena en una desbarbadora para la retirada de las aristas, y luego en un molino de avena para el procesamiento adicional. La avena se somete a fuertes compresiones y colisiones por la desbarbadora debido a la gran cantidad de avena, así los granos son susceptiblemente rotos y aplastados debido a las compresiones y colisiones, que degrada el rendimiento de grano entero y la calidad de los productos.

25 En vista de lo anterior, existe una necesidad de un equipo mejorado de procesamiento de avena para procesar una gran cantidad de avena, y se reduzcan las compresiones y colisiones sufridas por los granos de avena en el proceso, así como la tasa de roturas y aplastamiento debido a las colisiones, para mejorar el rendimiento de grano entero y la calidad de los productos.

30 El documento de patente GB 190 113 134 A describe un proceso de tratamiento de avena para obtener copos de avena y un alimento para animales. La avena ni se calienta ni se trata con vapor, pero se somete a las siguientes operaciones: la avena se limpia, se corta y se clasifica según su tamaño. Entonces se tratan los diferentes tamaños por separado. Se desgrana la avena clasificada, se quita la capa superficial, se separa de cáscaras y polvo, se lava, y finalmente se pasa entre rodillos. Se recogen las cáscaras y los lavados, se mezclan, y se usan como alimento para animales.

35 El documento de patente CN 101 396 671 A describe un método principal y una estructura para el pelado estratificado de cebada, trigo y avena. La estructura es una máquina de pelado estratificado que se diseña por un método principal de pelado giratorio diferencial por impulsos ortogonales. La máquina es una máquina completa que comprende máquinas de alimentación, corte, separación, limpieza, tamizado, etc. Después de enfriarse y acondicionarse térmicamente, se ponen los granos de trigo en la máquina y se envían uniformemente a una cámara de pelado por un mecanismo de alimentación. Se implementan pelado por giro por impulsos y corte giratorio en las superficies de las partículas de trigo mediante tangentes ortogonales que son mutuamente formadas en el espacio por una máquina de pelado giratorio y una máquina de pelado fija. Así, las capas de piel de las partículas de trigo se estratifican estructuralmente para ser peladas. El método principal se caracteriza por que los cultivos de trigo pueden ser estratificados para ser pelados. El método principal también tiene las ventajas de bajo consumo dinámico, pequeño grado de aumento de temperatura, baja tasa de roturas, altos rendimiento de producto, multifunciones para una máquina, rendimiento de trabajo estable y fiable, etc.

40 El documento de patente EP 0 339 577 A2 describe un sistema de pulverización de granos que incluye una máquina de pulido para pulir granos, y molinos de rodillos y tamices para moler y tamizar repetidamente los granos pulidos para proporcionar una harina que tiene un tamaño de malla deseado. Se proporciona un dispositivo de adición de humedad para añadir humedad a los granos molidos en al menos uno de los molinos de rodillos, manteniendo así los granos en una condición adecuadamente humedecida durante la operación de molienda.

Compendio de la invención

- 5 La presente invención proporciona un equipo de procesamiento de avena según la reivindicación independiente 1 y un método de procesamiento de avena según la reivindicación independiente 9, que resuelven el problema de que los granos de avena se rompen y aplastan fácilmente debido a las compresiones y colisiones sufridas cuando se procesa una cantidad diaria de procesamiento superior a 0,1 millones de toneladas de avena.
- También se proporciona un método de procesamiento de avena que incluye clasificar avena sometida a procesamiento superficial según sus tamaños de granos, de manera que avena de diferentes clases pueda ser respectivamente procesada, y se limite la carga de entrada de cada desbarbadora y molino de avena, asegurándose así un buen efecto de moler avena suavemente y separar avena finamente.
- 10 También se proporciona un equipo de procesamiento de avena, incluye al menos dos grupos de desbarbadoras y al menos dos grupos de molinos de avena. Las desbarbadoras dentro del mismo grupo están conectadas en paralelo o en serie, y los molinos de avena dentro del mismo grupo están conectados en paralelo o en serie.
- Preferiblemente, se proporcionan dos grupos de desbarbadoras.
- Preferiblemente, cada grupo de desbarbadoras incluye cuatro desbarbadoras conectadas en paralelo.
- 15 Preferiblemente, se proporcionan tres a cuatro grupos de molinos de avena.
- Preferiblemente, se proporciona un dispositivo de cepillado de salvado adaptado para un proceso de cepillado de salvado en avena a continuación del último molino de avena.
- Preferiblemente, se proporcionan un tamiz vibratorio adaptado para clasificar granos de avena basándose en tamaños de granos y un dispositivo de aventado adaptado para recoger glútenes ligeros a continuación del dispositivo de cepillado de salvado.
- 20 Preferiblemente, se proporciona una envasadora para envasar la avena procesada, y se dispone un detector fotoeléctrico para detectar la calidad de la avena.
- También se proporciona un método de procesamiento de avena que incluye las etapas de:
- E00: clasificar la avena sometida a procesamiento superficial según sus tamaños de granos;
- 25 E10: alimentar la avena de una cierta clase en una pluralidad de grupos de desbarbadoras durante más de dos etapas de retirada de aristas; y
- E20: alimentar la avena sometida a la retirada de aristas en una pluralidad de grupos de molinos de avena durante más de tres etapas de molienda.
- Preferiblemente, el método incluye además una etapa de: realizar un proceso de cepillado de salvado en la avena generada por los molinos de avena.
- 30 Preferiblemente, el método incluye además una etapa de: realizar una detección fotoeléctrica antes o después de un proceso de envasado de la avena.
- El efecto ventajoso de la presente invención radica en que: los grupos y números de desbarbadoras y molinos de avena están incrementados de acuerdo con una tecnología de descascarillado de avena original; se clasifican en tamaños de granos más de cientos de miles de toneladas de avena, cuya superficie ha sido procesada, para hacer que la avena en cada tamaño de granos sea respectivamente procesada en diferentes grupos de desbarbadoras y molinos de avena, y se fijan el flujo y la carga de una única desbarbadora y un molino de avena, para reducir la carga de trabajo de una única máquina, lográndose así el efecto técnico de moler avena suavemente y separar la avena finamente.
- 35 Con dicha solución que incluye 3 a 4 grupos de desbarbadoras y molinos de avena, no son significativamente incrementadas las inversiones en dispositivos, pero se reducen enormemente las compresiones y colisiones sufridas por la avena, así como la tasa de roturas y aplastamiento debido a las compresiones y colisiones, de manera que mejora el rendimiento de grano entero y la calidad de los productos.
- Además, cada una de las desbarbadoras dentro del mismo grupo puede ser operada y controlada selectivamente y por separado dependiendo de los caracteres de la avena en bruto, para retirar las aristas de la avena. Puesto que las cáscaras más externas de la avena no tienen valor comestible, pero las porciones de cortezas internas de la avena tienen un gran valor comestible, no se procesan adicionalmente las cáscaras más externas retiradas, pero se recogen los glútenes de avena extraídos en los molinos de avena.
- 45 Se dispone un dispositivo de cepillado de salvado a continuación del último molino de avena y antes del clasificador de color, se introducen al dispositivo de cepillado de salvado los granos de avena obtenidos moliendo suavemente y
- 50

5 separando finamente y la salida por el molino de avena, y se cepillan físicamente los glútenes adheridos a los granos de avena por el dispositivo de cepillado de salvado, para garantizar superficies limpias de los granos de avena, para un mejor efecto de clasificación por color. Se proporcionan un tamiz vibratorio y un dispositivo de aventado a continuación del dispositivo de cepillado de salvado. Aquí, el tamiz vibratorio se puede equipar con diferentes placas de tamiz para clasificar los granos de avena sin cáscaras y aristas según sus tamaños de granos, y el dispositivo de aventado recoge glútenes ligeros por medio de un ventilador centrífugo y un sistema de recogida y descarga de polvo.

10 Se proporciona un detector fotoeléctrico antes o después del proceso de envasado, para verificar los índices de calidad tales como un contenido de pesticidas, un contenido de fertilizante químico y un contenido de metales pesados en el producto final. Si no se cumple un cierto índice, se puede rastrear el origen del lote correspondiente de productos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama estructural de un equipo de procesamiento de avena según una realización de la invención.

15 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de procesamiento de avena según una realización de la solicitud.

Lista de números de referencia:

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| 1: Cinta transportadora; | 2: Desbarbadora; | 3: Molino de avena; |
| 4: Tamiz vibratorio; | 5: Dispositivo de aventado; | 6: Clasificador de color; |
| 7: Tamiz clasificador; | 8: Separador de granos, | 9: Balanza de flujo; |
| 10: Envasadora; | 11: Almacén de producto; | 12: Dispositivo de cepillado de salvado. |

Descripción detallada de realizaciones preferidas

La solución técnica de la presente solicitud se explica adicionalmente por una realización específica conjuntamente con el dibujo.

20 La Figura 1 es un diagrama estructural de un equipo de procesamiento de avena de una realización de la presente solicitud. En esta realización, como se muestra en la Figura 1, el equipo de procesamiento de avena incluye dos grupos de desbarbadoras 2 conectadas en paralelo para retirar aristas de la avena, incluyendo cada grupo cuatro desbarbadoras 2 conectadas en serie. La avena se procesa por el primer grupo de desbarbadoras 2 durante la primera etapa de retirada de aristas, y luego se procesa por el segundo grupo de desbarbadoras 2 durante la segunda etapa de retirada de aristas. El segundo grupo de desbarbadoras 2 va seguido por cuatro grupos de molinos de avena 3 conectados en serie, incluyendo cada grupo cuatro molinos de avena 3 conectados en paralelo. Puesto que los grupos y los números totales de las desbarbadoras 2 y los molinos de avena 3 están incrementados con respecto a la tecnología de descascarillado de avena existente, en el caso de procesamiento de una gran cantidad de avena, especialmente más de 0,1 millones de toneladas de avena, después del tratamiento superficial se clasifica adicionalmente la avena según sus tamaños de granos, de manera que la avena en diferentes clases se puede procesar en diferentes grupos de desbarbadoras y molinos de avena. Además, está limitada la entrada a cada desbarbadora 2 y molino de avena 3, para no sobrecargar la desbarbadora 2 y el molino de avena 3, logrando así un efecto técnico de moler avena suavemente y separar avena finamente.

35 En esta realización, también es posible proporcionar 3 o 4 grupos de desbarbadoras, incluyendo cada grupo 4 desbarbadoras conectadas en paralelo, y 3 o 4 grupos de molinos de avena, incluyendo cada grupo cuatro molinos de avena 3 conectados en paralelo. Dicha solución no aumenta significativamente las inversiones en dispositivos, pero reduce enormemente las compresiones y colisiones sufridas por la avena, así como la tasa de roturas y aplastamiento debido a las compresiones y colisiones, de manera que mejora el rendimiento de grano entero y la calidad de los productos. Además, cada una de las cuatro desbarbadoras 2 dentro del mismo grupo puede ser operada y controlada selectivamente y por separado dependiendo de los caracteres de la avena en bruto, para retirar las aristas de la avena. Puesto que las cáscaras más externas de la avena no tienen valor comestible, pero las porciones de cortezas internas de la avena tienen un gran valor comestible, no se procesan adicionalmente las cáscaras más externas retiradas, pero se recogen los glútenes de avena extraídos en los molinos de avena.

45 Se proporciona un dispositivo de cepillado de salvado 12 para un proceso de cepillado de salvado después del último molino de avena 3 y antes de un clasificador de color 6. Antes de entrar en el clasificador de color 6, se introducen al dispositivo de cepillado de salvado 12 los granos de avena obtenidos moliendo suavemente y separando finamente y la salida por el último molino de avena 3, y se cepillan físicamente los glútenes adheridos a los granos de avena por el dispositivo de cepillado de salvado 12, para garantizar superficies limpias de los granos de avena, para un mejor efecto de clasificación por color.

Se proporcionan un tamiz vibratorio 4 y un dispositivo de aventado 5 a continuación del dispositivo de cepillado de salvado 12. Aquí, el tamiz vibratorio 4 se puede equipar con diferentes placas de tamiz para clasificar los granos de avena sin cáscaras y aristas según sus tamaños de granos, y el dispositivo de aventado 5 recoge glútenes ligeros por medio de un ventilador centrífugo y un sistema de recogida y descarga de polvo.

5 Se proporcionan posteriormente clasificadores de color 6, un tamiz clasificador 7, un separador de granos 8, una báscula de flujo 9, un almacén de producto 11 y una envasadora 10 a continuación del dispositivo de aventado 5. Después de la clasificación por color por los clasificadores de color 6, el tamizado por los tamices clasificadores 7 y la separación de granos por el separador de granos 8, los granos de avena se pesan por la báscula de flujo 9 y se entran al almacén de producto 11, y luego se envasan por la envasadora 10. Se dispone un detector fotoeléctrico antes o después del proceso de envasado para verificar los índices de calidad, tales como un contenido de pesticidas, un contenido de fertilizante químico y un contenido de metales pesados en el producto final. Si no se cumple un cierto índice, se puede rastrear el origen del lote correspondiente de productos.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de procesamiento de avena según una realización de la presente solicitud. Como se ilustra en la Figura 2, el método incluye las etapas E00, E10 y E20.

15 En la etapa E00, se clasifica la avena sometida a procesamiento superficial según sus tamaños de granos.

En la etapa E10, se usa una cinta transportadora 1 para alimentar la avena de una cierta clase en un primer grupo de desbarbadoras 1 durante la primera etapa de retirada de aristas, y luego en un segundo grupo de desbarbadoras 1 durante la segunda etapa de retirada de aristas. Más preferiblemente, la avena se puede alimentar en más de dos grupos de desbarbadoras 2 secuencialmente durante más de dos etapas de retirada de aristas.

20 En la etapa E20, se alimenta la avena sometida a la retirada de aristas en los molinos de avena 3, preferiblemente en cuatro grupos de molinos de avena 3 para el procesamiento. Más preferiblemente, la avena sometida a la retirada de aristas se puede procesar en más de cuatro grupos de molinos de avena 3, respectivamente.

25 Puesto que la avena en diferentes clases se procesa respectivamente en diferentes desbarbadoras 2 y molinos de avena 3, y está limitada la carga de entrada de cada desbarbadora 2 y molino de avena 3, de manera que se reduzcan las compresiones y colisiones sufridas por los granos de avena en el procesamiento, por tanto se reduce significativamente la tasa de roturas y aplastamiento debido a las colisiones para mejorar el rendimiento de grano entero y la calidad de los productos.

30 La avena generada por los molinos de avena 3 se alimenta en un dispositivo de cepillado de salvado 12 para someterse a un proceso de cepillado de salvado. Se introducen al dispositivo de cepillado de salvado 12 los granos de avena obtenidos moliendo suavemente y separando finamente y la salida por el molino de avena 3, y se cepillan físicamente los glútenes adheridos a los granos de avena por el dispositivo de cepillado de salvado 12, para garantizar superficies limpias de los granos de avena, para un mejor efecto de clasificación por color. Se proporcionan un tamiz vibratorio 4 y un dispositivo de aventado 5 a continuación del dispositivo de cepillado de salvado 12. Aquí, el tamiz vibratorio 4 se puede equipar con diferentes placas de tamiz para clasificar los granos de avena sin cáscaras y aristas según sus tamaños de granos, y el dispositivo de aventado 5 recoge glútenes ligeros por medio de un ventilador centrífugo y un sistema de recogida y descarga de polvo.

35 La monitorización de la calidad se realiza por un detector fotoeléctrico dispuesto antes o después del proceso de envasado, para verificar índices de calidad tales como un contenido de pesticidas, un contenido de fertilizante químico y un contenido de metales pesados en el producto final. Si no se cumple un cierto índice, se puede rastrear el origen del lote correspondiente de productos.

Además, en el método de procesamiento de avena de la presente solicitud, se potencia el control de la seguridad alimentaria en que cada lote de avena después del examen preliminar se somete a una etapa de limpieza mejorada antes de que sea procesado por el proceso de molienda.

45 El equipo de procesamiento de avena y el método de la presente solicitud son especialmente adecuados para procesar avena desnuda, en particular el caso de una capacidad diaria de procesamiento de avena superior a 0,1 millones de toneladas de avena.

50 La invención se ha descrito anteriormente conjuntamente con la realización específica. Dicha descripción solo se usa para explicar la invención, en vez de ser interpretada como que limita el alcance de la invención en modo alguno. Además, los expertos en la técnica pueden hacer otras realizaciones específicas de la invención basándose en la explicación en el presente documento sin trabajo creativo, y todas estas realizaciones entran en el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un equipo de procesamiento de avena, caracterizado por que comprende al menos dos grupos de desbarbadoras (2) y al menos dos grupos de molinos de avena (3), estando las desbarbadoras (2) dentro del mismo grupo conectadas en paralelo o en serie, y estando los molinos de avena (3) dentro del mismo grupo conectados en paralelo o en serie.
2. El equipo de la reivindicación 1, que comprende tres o cuatro grupos de desbarbadoras (2).
3. El equipo de la reivindicación 2, en donde cada grupo de desbarbadoras comprende cuatro desbarbadoras (2) conectadas en paralelo.
4. El equipo de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende tres o cuatro grupos de molinos de avena (3).
- 10 5. El equipo de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde se proporciona un dispositivo de cepillado de salvado (12) adaptado para un proceso de cepillado de salvado en avena a continuación del último molino de avena (3).
- 15 6. El equipo de la reivindicación 5, en donde se proporcionan un tamiz vibratorio (4) adaptado para clasificar granos de avena basándose en tamaños de granos y un dispositivo de aventado (5) adaptado para recoger glútenes ligeros a continuación del dispositivo de cepillado de salvado (12).
7. El equipo de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde se proporciona una envasadora (10) para envasar la avena procesada, y se dispone un detector fotoeléctrico para detectar la calidad de la avena.
- 20 8. El equipo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde cada una de las desbarbadoras (2) dentro del mismo grupo está adaptada para ser operada y controlada selectivamente y por separado dependiendo de los caracteres de la avena en bruto, para retirar las aristas de la avena.
- 25 9. Un método de procesamiento de avena, caracterizado por que comprende las etapas de:
- clasificar la avena sometida a procesamiento superficial según sus tamaños de granos;
- alimentar la avena de una cierta clase en una pluralidad de grupos de desbarbadoras (2) durante más de dos etapas de retirada de aristas; y
- 30 alimentar la avena sometida a la retirada de aristas en una pluralidad de grupos de molinos de avena (3) durante más de tres etapas de molienda.
10. El método de la reivindicación 9, que comprende además una etapa de: realizar un proceso de cepillado de salvado en la avena generada por los molinos de avena (3).
11. El método de la reivindicación 9, que comprende además una etapa de: realizar una detección fotoeléctrica antes o después de un proceso de envasado de la avena.
- 30 12. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde cada una de las desbarbadoras (2) dentro del mismo grupo es operada y controlada selectivamente y por separado dependiendo de los caracteres de la avena en bruto, para retirar las aristas de la avena.

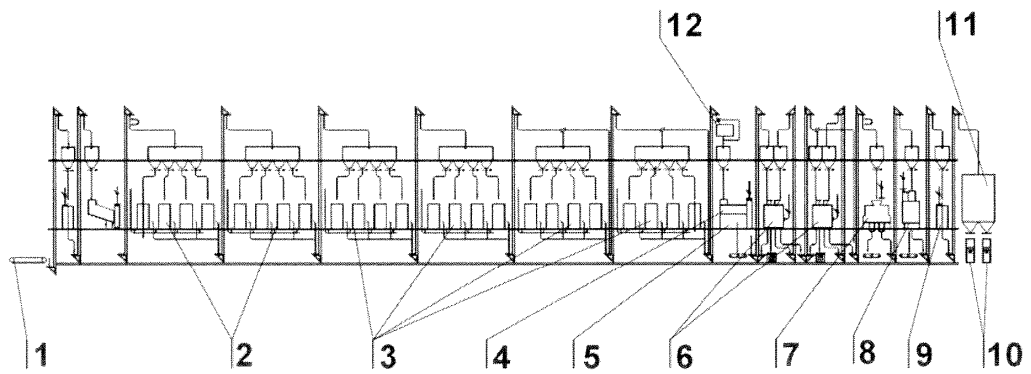


Figura 1

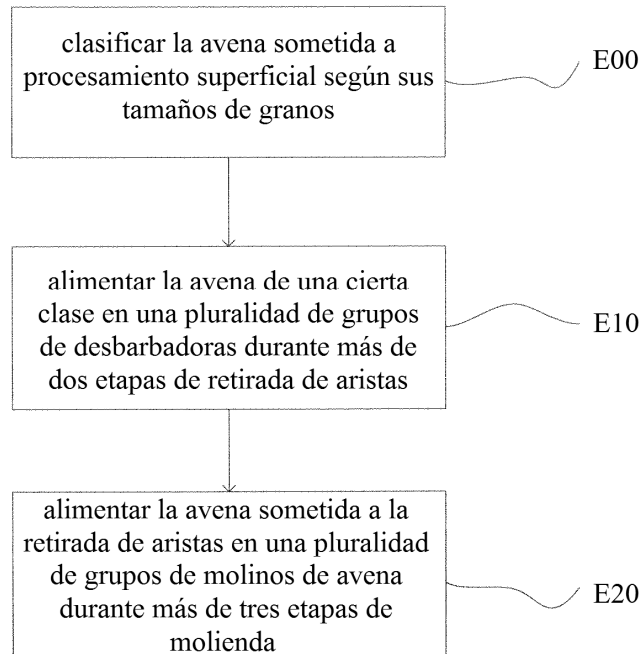


Figura 2