

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 411**

51 Int. Cl.:

C12C 1/02 (2006.01)

C12C 1/027 (2006.01)

C12C 1/10 (2006.01)

C12C 1/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2010 E 10290292 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2258822**

54 Título: **Instalación de maltería y procedimiento correspondiente**

30 Prioridad:

04.06.2009 FR 0902699

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

19.07.2013

73 Titular/es:

MALTEUROP GROUPE (100.0%)

2 Rue Clément Ader

51100 Reims, FR

72 Inventor/es:

JULIEN, DENIS

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 414 411 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

Instalación de maltería y procedimiento correspondiente.

La invención concierne al campo técnico de la maltería.

5 Se trata de reproducir el desarrollo natural de germinación de un cereal, con el fin de que este desarrolle ciertas encimas (en particular la amilasa, la proteasa). Como cereal, generalmente se utiliza cebada, como también centeno, trigo, sorgo o espelta. El malteado comprende el tratamiento del cereal mediante una sucesión de operaciones (en particular: remojo - germinación - tostado - desgerminación), tras lo cual se obtiene malta. Existen grandes necesidades de malta de diferentes propiedades y cualidades, en particular para la elaboración de cerveza.

10 Los principios generales del malteado son prácticamente ancestrales. Los encontraremos resumidos en la obra "Malterie et brasserie", de Jean SUNIER, 2ª edición, impreso por La Concorde, Lausana, 1968, o también en su más reciente reedición bajo el nuevo título "La Fabrication de la bière", Alliage éditeur, 26 de septiembre de 2007, ISBN-13 n.º 978-2921327602.

15 Hoy en día, el malteado es industrial y cada vez más se realiza en instalaciones denominadas malterías. Uno de los propósitos de una maltería es el de implantar una instalación automatizada la cual prevea un excelente rendimiento en términos cualitativos, al mismo tiempo que procure reducir los cuantiosos costes de inversión y de funcionamiento de esta industria: en particular, edificación del terreno, ingeniería civil de construcción, necesidades de energía.

De modo general, una instalación de este tipo puede incorporar al menos un instrumento de remojo, al menos un germinador y al menos un recinto tostador, con un sistema de transporte de uno a otro, en este orden.

20 Se dan a conocer instalaciones de maltería en las patentes GB1487824, GB17145, GB783226, GB516306, US2654691 y US4277505.

25 Según un primer aspecto de la invención, la instalación comprende un edificio de dos cuerpos. Un primer cuerpo aloja unos germinadores alargados, al término de los cuales van montados los dispositivos de remojo. El segundo cuerpo, adyacente a uno de los germinadores alargados, comprende al menos un recinto tostador. Esto reduce las necesidades de solar.

30 Según con otro aspecto de la invención, el sistema de transporte comprende un primer transportador transversal operante, bien sea con la salida de los dispositivos de remojo, o bien con la de transportadores de salida de germinadores, ubicados bajo estos últimos según su dimensión mayor. Este primer transportador transversal va seguido de un transportador ascendente ubicado entre el primer y el segundo cuerpos del edificio. Y la salida del transportador ascendente es conmutable para ir, bien sea hacia un transportador de alimentación de los germinadores, para granos procedentes del remojo, o bien hacia el o los recintos tostadores, para granos procedentes de un germinador.

Esto prevé de un sistema de transporte particularmente eficaz y compacto.

La alternativa bien sea..., o bien... significa la existencia de dos posibles posiciones de trabajo en un mismo sistema.

35 Otras características y ventajas de la invención se irán poniendo de manifiesto conforme se examina la descripción detallada que sigue y los dibujos anexos, en los que:

- la figura 1 es, en una vista desde arriba, un esquema de implantación para un modo particular de realización de una instalación según la invención,
- 40 la figura 2 es, en una vista en perspectiva, un esquema de principio de la implantación de los transportadores,
- la figura 3 es, en una vista desde arriba, un esquema de implantación para un modo particular de realización de un recinto tostador, omitiendo almacén y techo,
- la figura 4 es, en sección según IV-IV de la figura 3, un esquema de implantación para un modo particular de realización de un recinto tostador,
- 45 la figura 5 es, en sección según V-V de la figura 4, un esquema de implantación para un modo particular de realización de un recinto tostador,
- la figura 6 es una vista en sección según VI-VI de la figura 1,
- la figura 7 es una vista en sección según VII-VII de la figura 1,
- la figura 8 es una vista en sección según VIII-VIII de la figura 1,

la figura 9 es una vista en sección según IX-IX de la figura 1,

la figura 10 es una vista en sección según X-X de la figura 1 y

la figura 11 es una vista en sección según XI-XI de la figura 1.

5 Los dibujos anexos podrán servir no sólo para completar la invención, sino también, en su caso, para contribuir a su definición.

Para adquirir en la medida que sea necesario un conocimiento general de las instalaciones de maltería, nos remitimos a las ya citadas obras "Malterie et brasserie" y/o "La Fabrication de la bière". El malteado realizado en maltería recurre a unas técnicas complejas y los elementos conocidos por el experto en la materia no se describirán en detalle en esta memoria, al margen de lo que es directamente necesario.

10 La continuación de la presente descripción se lleva a cabo haciendo referencia, en cuanto cereal, a la cebada.

Prescindiendo de las tareas de administración tal como el almacenamiento de los granos de cebada, el proceso de malteado comprende al menos las siguientes etapas:

15 a) Un remojo de los granos de cebada. Este puede llevarse a cabo en diferentes clases de cubas de remojo, a los cuales llamaremos genéricamente "instrumento de remojo".

b) La germinación, la cual se efectúa en unos germinadores susceptibles de varios modos de realización, en particular en razón de su forma, la cual puede ser circular o, por el contrario, semejante a un rectángulo alargado. Después de esta etapa, la cebada recibe el nombre de malta verde.

20 c) El tostado, el cual se lleva a cabo casi siempre en un aparato de forma circular, pues se trata de hacer secar la cebada sobre una rejilla haciendo que por ella pase aire caliente, volteándola y/o extendiéndola al propio tiempo con un brazo radial. Después de esta etapa, la cebada recibe el nombre de malta.

d) La desgerminación, la cual consiste en eliminar las raicillas de la cebada.

25 Se darán a continuación algunas indicaciones generales típicas en estas diferentes etapas. En primer lugar, los granos de cereal se limpian cuidadosamente. El propósito principal del remojo es el de llevar el grano a un contenido de agua cercano al 50 %, normalmente entre el 40 y el 45 %. También es bueno aportarle oxígeno, de modo que la germinación acabe de dar comienzo o esté a punto de hacerlo a la salida del remojo.

30 Se utiliza el remojo alternado o discontinuo, con alternancias de período durante las cuales el grano se halla bajo agua y otras (de aproximadamente la mitad de duración) donde el grano queda descubierto.

La temperatura del agua normalmente es de 12 a 15 °C, e incluso 20 °C con alternancia de agua fría. El máximo se halla en torno a los 35 °C, donde el grano corre el riesgo de morir. Se pueden prever diferentes aditivos para impedir la fermentación y el desarrollo de microorganismos durante el remojo.

35 La germinación se lleva a cabo colocando un lecho de granos puestos en remojo sobre una fina rejilla, atravesada por un flujo de aire a temperatura, presión y humedad controladas, con el mezclado de los granos con ayuda de tornillos sin fin verticales que se sumergen en el lecho y accionados por motores, quedando montado el conjunto, por ejemplo, sobre un carro móvil que recorre el germinador. Este carro sería un brazo para un germinador circular. Para un germinador rectangular, se trata de un carro móvil sobre la longitud. El movimiento de los tornillos sin fin y la velocidad de desplazamiento del carro están sometidos a control.

40 Se pasa ahora al tostado. Una vez más, esta operación se efectúa en una rejilla, sobre la cual se depositan los granos. Se trata de hacer que se sequen para detener la germinación, preservando al propio tiempo lo mejor posible las propiedades deseadas en la malta. Tal como indica su nombre, el tostado se efectúa en principio sobre una plataforma circular provista de una rejilla atravesada por aire caliente, también a temperatura, presión y humedad controladas. Un brazo de nivel graduable verticalmente puede estar dotado de tornillos sin fin que se sumergen en el lecho de granos, con el fin de tender a homogeneizarlo verticalmente, o de un husillo de eje horizontal para la extensión, la carga y la descarga, o también de palas fijas o graduables. La velocidad de rotación del o los tornillos sin fin y el sentido y la velocidad angular de avance del brazo también son controlados. El tiempo de permanencia de los granos está igualmente controlado.

50 Adicionalmente, un mecanismo de limpieza de la cámara de ventilación puede estar provisto de canaletas sensiblemente paralelas formando el fondo de la cámara de ventilación, y de tornillos transportadores montados en las canaletas, siendo accionados los tornillos por el transportador en un sentido que lleva hacia el transportador unos desechos caídos en una canaleta. El transportador puede ir montado pasante dentro de la cámara de ventilación para

5 evacuar de la cámara de ventilación, en una limpieza, dichos residuos. La limpieza comprende la actuación de los tornillos transportadores mediante el transportador en un sentido que lleva hacia el transportador unos residuos caídos en una canaleta. El transportador puede ser actuado en un sentido para la limpieza y en otro sentido para el vaciado de los granos. Esto reduce considerablemente la duración y la pesadez de la limpieza, en particular de la cámara de ventilación.

10 La figura 1 ilustra un modo de realización de las instalaciones. A la derecha de la misma aparece un primer cuerpo de edificio BC1 y, a la izquierda, un segundo cuerpo de edificio BC2. En el cuerpo de edificio BC1 están implantados varios, en el presente caso cinco, germinadores G1 a G5. Dentro del mismo cuerpo de edificio, al final de los germinadores, en el presente caso por debajo, están dispuestas varias, en el presente caso diez, cubas de remojo TR1 a TR10. En el presente caso, las cubas de remojo se hallan dispuestas por parejas al final de cada uno de los germinadores, con la consiguiente reducción de la superficie cubierta, del número de edificios y la posibilidad de utilizar un mismo transportador para desplazar el grano de un instrumento de remojo hacia un germinador y para desplazar la malta verde de un germinador hacia un recinto tostador, en diferentes momentos.

15 Dentro del segundo cuerpo de edificio BC2 están previstos dos recintos tostadores TA1 y TA2. Se puede reutilizar el aire de salida de un recinto tostador en el recinto tostador contiguo, con la consiguiente reducción del consumo de energía en calefacción y en ventilación. Adicionalmente, el aire de salida del segundo recinto tostador presenta en determinados momentos de funcionamiento un porcentaje de saturación de vapor de agua más elevado, con el consiguiente incremento de la capacidad calorífica y una mejor recuperación de energía en unos intercambiadores de calor.

20 Adyacentes a la parte superior del cuerpo de edificio BC1, están previstas unas zonas de servicio, en BCZ1, BCZ2 y BCZ3. Las zonas de servicio BCZ1, BCZ2 y BCZ3 sirven esencialmente para preparar el fluido gaseoso utilizado en la germinación.

25 Están previstas otras zonas de servicio en BCZ5 y BCZ6. Estas sirven esencialmente para recuperar el fluido gaseoso utilizado en el tostado, el cual, en este ejemplo, atraviesa el recinto tostador de abajo arriba. La energía del aire caliente y húmedo de salida de tostado se ve recuperada por tanto hacia la izquierda de la figura 1 para acondicionar el aire de entrada de tostado. Puede estar prevista una caldera CD además de la recuperación de energía. La caldera CD puede ser del tipo de biomasa, en particular de subproductos de maltería o de virutas de madera, de ahí una muy ventajosa emisión resultante de CO₂.

30 Unas instalaciones subterráneas, no representadas, permiten elaborar la atmósfera gaseosa necesaria, por una parte, para la germinación, por otra, para el tostado, así como el aire requerido para las cubas de remojo en fases de respiración del grano.

En la figura 1, se distingue un transportador de efecto doble C10 el cual pasa bajo las cubas TR1 a TR10, así como la traza de un transportador C19 sobre el cual se retomará.

35 Se hace ahora referencia a la figura 2, la cual es un esquema en perspectiva que ilustra el itinerario de los diferentes transportadores en la instalación.

La disposición del edificio se define en la figura 2 mediante un trazo de puntos finos y densos. Se distingue, en la parte anterior, el cuerpo de edificio BC1 el cual alberga los germinadores y las cubas de remojo y, en la parte posterior, el cuerpo de edificio BC2, el cual alberga los recintos tostadores. Entre aquellos aparece un tabique vertical BCI, el cual delimita los dos cuerpos de edificio BC1 y BC2.

40 Para simplificar, se representa una sola cuba de remojo TR1 y, asimismo, sólo están representados tres germinadores G1 a G3, en lugar de los cinco de la figura 1.

45 El transportador C10 pasa bajo las cubas de remojo tales como TR1, para confluir con la parte baja del transportador C19. El transportador C19 es un transportador ascendente situado cerca del tabique BCI, véase la figura 6. El transportador C19 va instalado entre los recintos tostadores TA1 y TA2 y los germinadores, dentro del cuerpo de edificio BC1. El transportador C19 puede estar inclinado aproximadamente 10 a 20°. En su extremo superior C199, el transportador C19 puede dar servicio, bien sea al transportador C20, o bien al transportador C50, estando ambos sensiblemente horizontales superiormente a los cuerpos de edificio BC1 y BC2, respectivamente. Al pasar bajo las cubas de remojo, el transportador C10 puede recibir los granos puestos en remojo.

50 Desde el transportador C20, parten tres transportadores C31, C32 y C33, perpendiculares al transportador C20. Los transportadores C31, C32 y C33 quedan situados respectivamente por encima de los germinadores G1 a G3, sensiblemente en su plano de simetría longitudinal. La flecha C319 situada en el extremo izquierdo del transportador C31 indica que el grano puesto en remojo puede verterse en el germinador G1. De hecho, este trasiego puede llevarse a cabo de manera comandada en cualquier posición del transportador C31 por encima del germinador G1, de modo que se pueda llenar de granos este último de manera sensiblemente regular. Los transportadores perpendiculares C31, C32 y C33 están dotados de un órgano de trasiego OD de los granos. Cada órgano de trasiego OD puede comprender un carro CR31, CR32 y CR33. El carro CR31, CR32 y CR33 se halla dispuesto a lo largo del transportador correspondiente y puede desplazarse en continuo o entre posiciones de trabajo predefinidas. El carro CR31, CR32 y CR33 comprende

unos rodillos que invierten la concavidad de la banda BT del transportador vista en sección transversal, haciendo caer así el grano, véase la figura 7. En otras palabras, la banda presenta, en sección circulante, una concavidad hacia arriba en forma de χ , y, a la altura del carro, una concavidad hacia abajo en forma de 1. Adicionalmente, el carro CR31, CR32 y CR33 puede comprender una doble testa inclinada DPI con forma general de acento circunflejo que confiere al movimiento de los granos una componente horizontal según un eje transversal a los germinadores G1 a G5 en la caída de los granos dentro del germinador, véase la figura 9. Con ello se ve facilitado el esparcimiento de los granos a lo ancho de los germinadores G1 a G5. La consecuencia es una ganancia de tiempo en el acondicionamiento del esparcimiento, con la resultante mayor productividad.

Más exactamente, el transportador C20 comprende una salida dispuesta sensiblemente a media distancia entre los germinadores extremos G1 y G5, por encima del germinador central en el caso de un número impar de germinadores, o por encima de la separación entre dos germinadores en el caso de un número par de germinadores. La salida del transportador C20 desemboca en un transportador C22. El transportador C22 se halla dispuesto paralelamente al transportador C20 y por debajo. El transportador C22 es sensiblemente paralelo a la anchura de los germinadores G1 a G5. El transportador C22 es desplazable en traslación según su longitud, por ejemplo por medio de rodillos en contacto con uno o dos carriles. Los rodillos pueden ser unos ejes estacionarios y el carril, solidario del transportador C22, o los rodillos pueden ser unos ejes solidarios del transportador C22, y el carril RI, estacionario. El transportador C22 es desplazable manualmente o de manera comandada por un accionador, por ejemplo un torno eléctrico de cable y reenvío en vistas a un doble efecto.

El transportador C22 es de dos sentidos de rotación. En la posición de la figura 8, el transportador C22 puede alimentar al transportador C31 girando en un primer sentido, hacia la derecha. En una posición desplazada en el ancho de un germinador, el transportador C22 puede alimentar al transportador C32 girando en un primer sentido, o al transportador C34 girando en el otro sentido. En una posición desplazada en el ancho de dos germinadores, el transportador C22 puede alimentar al transportador C35 girando en el otro sentido. En una posición extrema desplazada además en el ancho de dos germinadores, el transportador C20 puede alimentar al transportador C33 directamente, quedando el transportador C22 inhibido fuera de la trayectoria de caída de los granos puestos en remojo que caen del transportador C20.

El vaciado de los germinadores se efectúa por debajo. Los granos germinados son retomados por unos transportadores de vaciamiento de germinador C41 a C45, para los germinadores G1 a G5 respectivamente. Los transportadores C41 a C45 son sensiblemente horizontales. Los transportadores C41 a C45 van dispuestos bajo los germinadores según su longitud. Los transportadores C41 a C45 desembocan bajo las cubas de remojo, por ejemplo TR2, TR4, TR6, TR8 y TR10. La salida de los transportadores C41 a C45 está alineada con la salida de las cubas de remojo TR1 a TR10. El transportador C10 va dispuesto bajo las salidas de los transportadores C41 a C45 y bajo las salidas de las cubas de remojo TR1 a TR10 para recoger los granos germinados en una fase de funcionamiento y los granos puestos en remojo en otra fase de funcionamiento. Las cubas de remojo TR1 a TR10 comprenden una parte superior de revolución y una parte inferior troncocónica, siendo adyacentes las salidas de los transportadores de vaciado de germinador C41 a C45 a las partes inferiores de las cubas de remojo TR1 a TR10, véase la figura 10.

Por su extremo izquierdo, los transportadores C41 a C43 confluyen con el transportador C10 ya citado. Los granos germinados son transportados por este transportador C10 hasta el transportador ascendente C19, para encontrarse esta vez con el transportador superior C50, el cual viene seguido de un transportador perpendicular horizontal C60, para alimentar el recinto tostador TA1, sensiblemente en su centro. El transportador C20 y el transportador C50 están sensiblemente alineados en un plano vertical y son de sentidos opuestos. En otras palabras, las entradas de los transportadores C20 y C50 son contiguas y sus salidas se hallan distantes entre sí para llevar respectivamente los granos puestos en remojo en dirección a los germinadores y los granos germinados en dirección a los recintos tostadores. Los transportadores C20 y C50 pueden estar ligeramente inclinados para permitir reducir la pendiente del transportador ascendente C19 a igual longitud del edificio BC1. La conmutación entre el transportador C20 y el transportador C50 se puede efectuar por medio de una compuerta pivotante entre dos posiciones, por ejemplo mediante un accionador. A la salida del transportador C60, el grano puede ser retomado asimismo por el transportador C61 para alimentar el recinto tostador TA2, sensiblemente en su centro, en lugar del recinto tostador TA1. Se puede prever una compuerta para dirigir el grano que cae del transportador C60 hacia la conducción C70, en una posición, hacia el transportador C61, en otra posición.

El esquema de principio que antecede incorpora diferentes acoplamientos y conmutaciones de transportadores, sobre los cuales se volverá a continuación. En el modo de realización representado, los recintos tostadores TA1 y TA2 comprenden una rejilla. Alternativamente, los recintos tostadores pueden comprender una pluralidad de rejillas superpuestas con un mecanismo de descenso de los granos de una rejilla hacia una rejilla de un nivel inferior.

En el modo de realización de las figuras 3 a 5, el recinto tostador TA2 dispuesto dentro del edificio BC2 comprende una armazón interior CIN que define un espacio sensiblemente cilíndrico poligonal regular de eje vertical y una cuba CV dispuesta dentro de la armazón interior CIN. La cuba CV se halla dispuesta por encima del fondo FO del edificio BC2. Una rejilla GR o plato está dispuesta en la cuba CV y determina su fondo. Delimitada verticalmente entre el fondo FO y la rejilla GR de la cuba CV y lateralmente por la armazón interior CIN, se halla una cámara de ventilación CA. La rejilla GR es sensiblemente horizontal. La rejilla GR comprende una pluralidad de paneles de forma general

rectangular. Cada panel está dotado de aberturas alargadas configuradas para dejar pasar el aire, reteniendo el grano. Los paneles PA pueden estar conformados a partir de una chapa perforada o a partir de barrotes, por ejemplo barrotes soldados que se cruzan perpendicularmente. El recinto tostador TA2 está alimentado por el transportador C60 y el transportador C61. Un extremo del transportador C61 se halla dispuesto por encima de la cuba CV.

5 El grano aportado por el transportador C61 desciende por una conducción C71 para llegar hasta la rejilla GR en la proximidad del centro del recinto tostador TA2. En el recinto tostador TA2, por encima de la rejilla GR, va dispuesto un brazo rotatorio BR. El brazo BR va montado giratoriamente alrededor de un eje vertical el cual pasa por el centro del recinto tostador TA2. La longitud del brazo BR es muy levemente superior al radio del recinto tostador TA2. El brazo BR está sustentado en el centro del recinto tostador TA2 por una base SO que descansa en el suelo por mediación de unos postes PT. Los postes PT sirven igualmente para sustentar la rejilla GR. El extremo opuesto del brazo BR descansa sobre un carril circular RA dispuesto alrededor de la rejilla GR.

10 El brazo BR está dotado de órganos de reparto del grano que permiten disponer sobre la rejilla GR un espesor sensiblemente regular del mismo, por ejemplo un tornillo sin fin VS de eje sensiblemente horizontal. El brazo BR sustenta el tornillo radial VS, véase la figura 1. Más exactamente, el grano se vierte en la proximidad de la base SO mediante la conducción C71 y se esparce seguidamente hacia el exterior mediante los órganos de reparto con el giro del brazo BR. El brazo BR es desplazable en altura para tener en cuenta, en particular, el espesor de la capa de granos.

15 Los órganos de reparto del grano pueden comprender unas láminas fijas respecto al brazo o unos removedores motorizados, por ejemplo en forma de láminas o de husillos rotatorios, que permiten remover el grano que descansa sobre la rejilla GR y repartirlo con espesor sensiblemente uniforme. Los elementos de reparto sustentados por el brazo BR pueden asimismo ser orientables entre una posición de reparto homogéneo del grano en el llenado del recinto tostador y una posición de evacuación para hacer volver el grano hacia la salida después de que la etapa de tostado se haya efectuado.

20 Por encima del recinto tostador TA2, va instalada una armazón superior CSU que sustenta el techo T y los transportadores C60 y C61 dispuestos bajo el techo T. Los transportadores C60 y C61 pueden hallarse dispuestos en un paso de plancha que brinda acceso a los operarios. El transportador C60 puede estar inclinado para retomar los granos bajo la salida del transportador C50 y llevarlos encima de la entrada del transportador C61 con una altura de caída suficiente para disponer ahí una compuerta de conmutación. El transportador C61 puede ser sensiblemente horizontal.

25 El tostado propiamente dicho se efectúa mediante una circulación de aire caliente a temperatura, humedad, presión y caudal controlados. A tal efecto, se hallan instalados al menos uno o dos ventiladores VE, por ejemplo de tipo centrífugo, en la cercanía del edificio BC2 en la zona de servicio BCZ6. El ventilador VE recibe aire calentado y humidificado, al cual eventualmente se han agregado compuestos de tratamiento del grano, por ejemplo para evitar el desarrollo de sustancias indeseables en el grano. El ventilador VE desemboca bajo la rejilla GR por una abertura O1 practicada en el muro del edificio BC2. El aire circula desde el ventilador VE hacia la zona inferior o cámara de ventilación CA del recinto tostador TA2, atraviesa la rejilla GR, atraviesa la capa de grano que descansa sobre la rejilla GR, pasa a una zona superior ZS del recinto tostador TA2 por encima de la cuba CV y luego es evacuado por una abertura O2 practicada en una parte superior del muro del edificio BC2. A su salida, el aire puede ser liberado a la atmósfera, eventualmente, tras la recuperación de energía, por ejemplo mediante un intercambiador de calor, o enviado hacia el recinto tostador TA1. El ventilador VE es de caudal controlado, lo que permite una excelente adaptación a la naturaleza del grano y a la evolución del grano en el transcurso del tostado.

30 Para la evacuación del grano después de la etapa de tostado, se halla dispuesto un transportador C80 en la cámara de ventilación CA del recinto tostador TA2. El transportador C80 presenta una longitud superior al diámetro del recinto tostador TA2, véase la figura 5. Dicho de otro modo, los extremos del transportador C80 dispuestos diametralmente dentro del recinto tostador TA2 quedan dispuestos al exterior del recinto tostador TA2 y de la armazón interior CIN. El transportador C60 comprende una cadena transportadora sin fin CN, por ejemplo de acero inoxidable con rasquetas de material sintético, un bastidor CH por ejemplo a base de acero inoxidable, unos rodillos RL para el recorrido de vuelta y un accionamiento EN.

35 El accionamiento EN puede comprender un motor eléctrico en toma directa con un rodillo extremo de la cadena transportadora o por mediación de un reductor. El accionamiento EN va dispuesto en un extremo del transportador C80 fuera del recinto tostador TA2. Así, el accionamiento EN es fácilmente accesible a los operarios, inclusive durante la operación de tostado, de ahí una supervisión y un mantenimiento cómodos. Por otro lado, el accionamiento EN exterior al recinto tostador TA2 se puede optimizar en vistas a una elevada fiabilidad y/o a un escaso consumo de energía en lugar de ser optimizado en vistas a cumplir los requerimientos de las normas relativas a las atmósferas explosivas obligatorios en el interior del recinto tostador TA2. Adicionalmente, los rodillos extremos sometidos al esfuerzo de tensión de la banda transportadora padecen un desgaste y presentan un riesgo de calentamiento superior a aquellos de los rodillos circulantes que soportan la cadena transportadora. La disposición de los rodillos extremos fuera del recinto tostador TA2 permite igualmente una vigilancia y un mantenimiento cómodos.

40 El recinto tostador TA2 puede comprender un transportador dispuesto debajo de la cámara de ventilación para recoger los granos germinados en la descarga de la cuba por dicho orificio de descarga.

La cuba CV puede estar dotada de un orificio de descarga OVG. El vaciado de los granos después de la etapa de tostado puede estar asegurado por el orificio de vaciado OVG. El orificio de vaciado OVG puede estar dotado de una trampilla diametral o radial, de una pluralidad de trampillas alargadas dispuestas en la rejilla GR por encima del transportador C80, o de una trampilla central próxima a la base SO. La actuación en rotación del brazo BR y el posicionamiento de los órganos de reparto de los granos en la posición de vaciado pueden traer el grano paulatinamente hacia la o las trampillas abiertas y vaciar así el recinto tostador TA2 al despejar la rejilla GR. El brazo BR desempeña una doble función de mezcla/reparto y de vaciado.

En el modo de realización de la figura 11, el transportador C80 está ligeramente inclinado y discurre sensiblemente del centro del recinto tostador TA1 al centro del recinto tostador TA2. La salida del transportador C80 está situada por encima de la entrada de un transportador C81. El transportador C81 discurre sensiblemente del centro del recinto tostador TA2 hasta el exterior del recinto tostador TA2. Los transportadores C80 y C81 están alineados. En una alternativa, los transportadores C80 y C81 se sustituyen por un único transportador de gran longitud. El transportador C81 puede desembocar en un transportador ascendente C82, por ejemplo sensiblemente vertical, de remonte de la malta a un almacén ST.

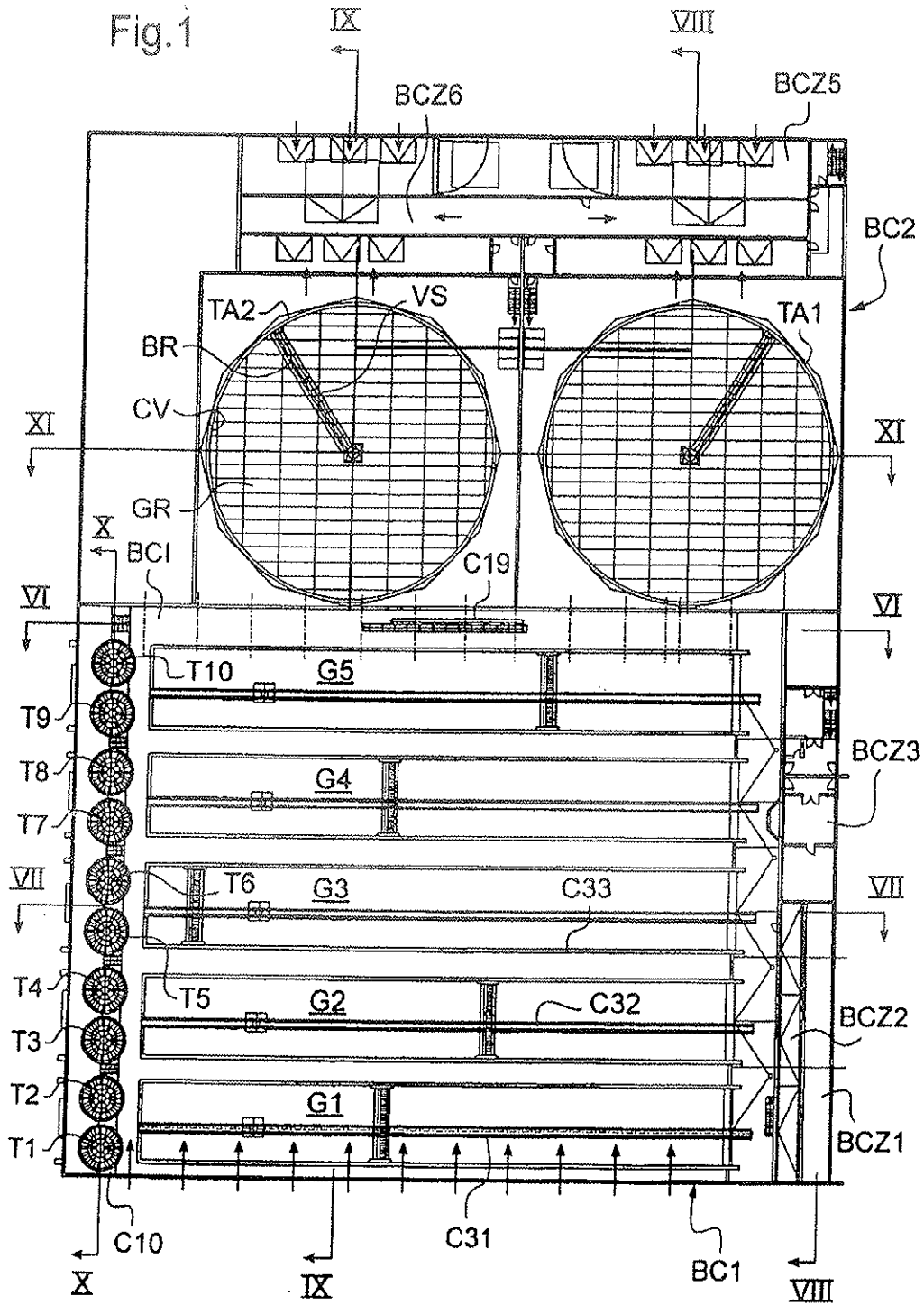
De modo general, un transportador comprende una banda transportadora de material sintético, sustentada por unos rodillos de soporte tanto para la ida como para la vuelta, tensada entre unos rodillos extremos y arrastrada por un motor activo sobre uno de los rodillos extremos. Los rodillos de soporte de la ida van dispuestos en hueco con una porción central horizontal y dos porciones laterales levantadas de modo que la banda presente una concavidad orientada hacia arriba para transportar.

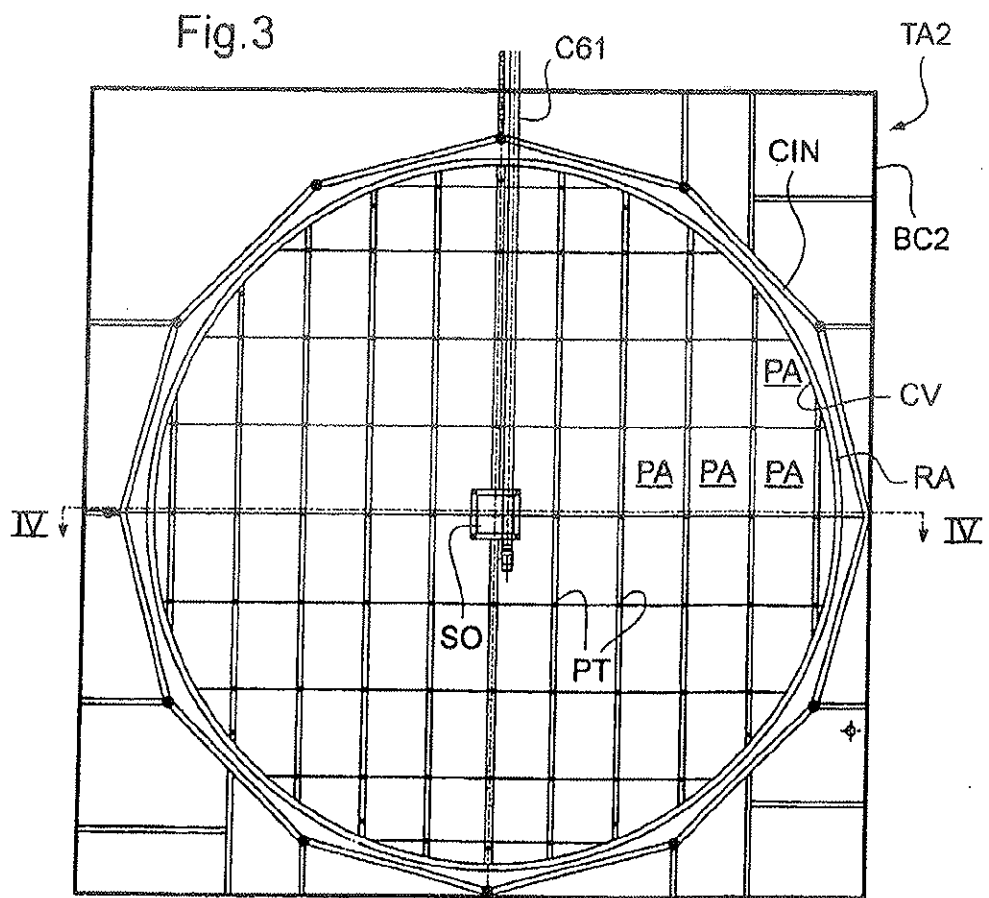
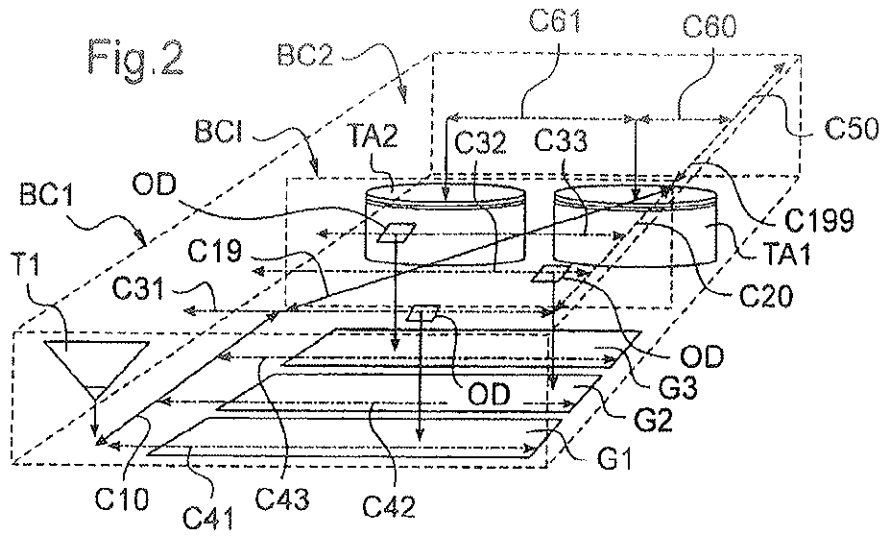
El transportador ascendente puede hallarse dispuesto entre los germinadores y el o los recintos tostadores a lo largo de los germinadores. El transportador de alimentación de los germinadores y un transportador de alimentación del o los recintos tostadores pueden estar alineados de forma opuesta. Los transportadores de salida de germinador pueden comprender una salida dispuesta bajo los instrumentos de remojo. La instalación puede comprender un primer transportador de alimentación de los recintos tostadores seguido por un segundo transportador de alimentación de los recintos tostadores, siendo dicho segundo transportador de salida conmutable entre un primer recinto tostador y un transportador de alimentación del segundo recinto tostador. La instalación puede comprender una conducción dispuesta entre la salida del segundo transportador y dirigida hacia abajo y una conducción dispuesta entre la salida del transportador de alimentación del segundo recinto tostador y dirigida hacia abajo, para llevar los granos junto al centro de cada recinto tostador, comprendiendo cada recinto tostador un brazo repartidor para esparcir los granos en una capa de espesor regular. El transportador de alimentación de los germinadores puede comprender una salida dispuesta a media distancia entre los germinadores extremos, comprendiendo la instalación un transportador móvil de alimentación de los germinadores dispuesto bajo dicha salida y móvil entre al menos una posición de alimentación para cada germinador. La instalación de maltería puede comprender un transportador móvil de alimentación de los germinadores dispuesto bajo una salida de un transportador fijo de alimentación de los germinadores y móvil por traslación entre al menos una posición de alimentación para cada germinador. El transportador móvil puede hallarse dispuesto transversalmente, en un extremo de los germinadores. El transportador móvil puede ser de dos sentidos de traslado. La instalación de maltería puede comprender un transportador longitudinal de alimentación para cada germinador, dispuesto bajo una salida de un transportador de alimentación de los germinadores, discurriendo dicho transportador longitudinal al menos a lo largo de cada germinador y estando dotado de un órgano de trasiego de los granos capaz de repartir los granos en el germinador. El órgano de trasiego de los granos puede comprender un carro móvil a lo largo del germinador y capaz de invertir la concavidad de una banda transportadora del transportador longitudinal. El órgano de trasiego de los granos puede comprender una testa inclinada de reparto de los granos a lo ancho del germinador. El órgano de trasiego de los granos puede ser activo en al menos una pluralidad de posiciones longitudinales para el reparto de los granos a lo largo del germinador.

La invención no se limita a los ejemplos de procedimiento e instalaciones (o elementos de instalación) anteriormente descritos, solamente a título de ejemplo, sino que abarca todas las variantes que podrá concebir el experto en la materia en el marco de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de maltería, del tipo que comprende al menos un instrumento de remojo (TR1), al menos un germinador (G1) y al menos un recinto tostador (TA1), con un sistema de transporte de uno a otro, en este orden, **caracterizada porque** comprende un edificio de dos cuerpos, con un primer cuerpo (BC1) el cual aloja unos germinadores alargados, al término de los cuales van montados los instrumentos de remojo, y con un segundo cuerpo (BC2), adyacente a uno de los germinadores alargados, el cual comprende al menos un recinto tostador, y **porque** el sistema de transporte comprende un primer transportador transversal (C10) operante, bien sea con la salida del instrumento de remojo, o bien con la de transportadores de salida (C41) de germinadores, ubicados debajo de dichos germinadores según su dimensión mayor, estando seguido dicho primer transportador transversal (C10) de un transportador ascendente (C19) ubicado entre el primer y el segundo cuerpo del edificio, mientras que la salida del transportador ascendente (C19) es conmutable para ir, bien sea hacia un transportador de alimentación (C20) de los germinadores, para granos procedentes del remojo, o bien hacia el o los recintos tostadores (TA1), para granos procedentes de un germinador.
2. Instalación de maltería según la reivindicación 1, en la cual el transportador ascendente (C19) se halla dispuesto entre los germinadores (G1) y el o los recintos tostadores (TA1), a lo largo de los germinadores.
3. Instalación de maltería según una de las anteriores reivindicaciones, en la cual el transportador de alimentación (C20) de los germinadores y un transportador de alimentación (C50) del o los recintos tostadores están alineados de manera opuesta.
4. Instalación de maltería según una de las anteriores reivindicaciones, en la cual los transportadores de salida (C41) de germinadores comprenden una salida dispuesta bajo los instrumentos de remojo (TR1).
5. Instalación de maltería según una de las anteriores reivindicaciones, la cual comprende un primer transportador de alimentación (C50) de los recintos tostadores seguido por un segundo transportador de alimentación (C60) de los recintos tostadores, siendo dicho segundo transportador de salida conmutable entre un primer recinto tostador (TA1) y un transportador de alimentación (C61) del segundo recinto tostador.
6. Instalación de maltería según la anterior reivindicación, la cual comprende una conducción (C70) dispuesta entre la salida del segundo transportador (C60) y dirigida hacia abajo y una conducción (C71) dispuesta entre la salida del transportador de alimentación (C61) del segundo recinto tostador y dirigida hacia abajo, para llevar los granos junto al centro de cada recinto tostador, comprendiendo cada recinto tostador un brazo repartidor (BR) para esparcir los granos en una capa de espesor regular.
7. Instalación de maltería según una de las anteriores reivindicaciones, en la cual el transportador de alimentación (C20) de los germinadores comprende una salida dispuesta a media distancia entre los germinadores extremos, comprendiendo la instalación un transportador móvil de alimentación (C22) de los germinadores dispuesto bajo dicha salida y móvil entre al menos una posición de alimentación para cada germinador.
8. Instalación de maltería según una de las anteriores reivindicaciones, la cual comprende un transportador móvil de alimentación (C22) de los germinadores dispuesto bajo una salida de un transportador fijo de alimentación (C20) de los germinadores y móvil por traslación entre al menos una posición de alimentación para cada germinador.
9. Instalación de maltería según la anterior reivindicación, en la cual el transportador móvil (C22) se halla dispuesto transversalmente, en un extremo de los germinadores.
10. Instalación de maltería según una de las reivindicaciones 7 a 9, en la cual el transportador móvil (C22) es de dos sentidos de traslado.
11. Instalación de maltería según una de las anteriores reivindicaciones, la cual comprende un transportador longitudinal de alimentación (C31) para cada germinador, dispuesto debajo de una salida de un transportador de alimentación (C20, C22) de los germinadores, discurriendo dicho transportador longitudinal (C31) al menos a lo largo de cada germinador y estando dotado de un órgano de trasiego (OD) de los granos capaz de repartir los granos en el germinador.
12. Instalación de maltería según la anterior reivindicación, en la cual el órgano de trasiego (OD) de los granos comprende un carro (CR31) móvil a lo largo del germinador y capaz de invertir la concavidad de una banda transportadora (BT) del transportador longitudinal.
13. Instalación de maltería según una de las dos anteriores reivindicaciones, en la cual el órgano de trasiego (OD) de los granos comprende una testa inclinada (DPI) de reparto de los granos a lo ancho del germinador.
14. Instalación de maltería según una de las tres anteriores reivindicaciones, en la cual el órgano de trasiego (OD) de los granos es activo en al menos una pluralidad de posiciones longitudinales para el reparto de los granos a lo largo del germinador.





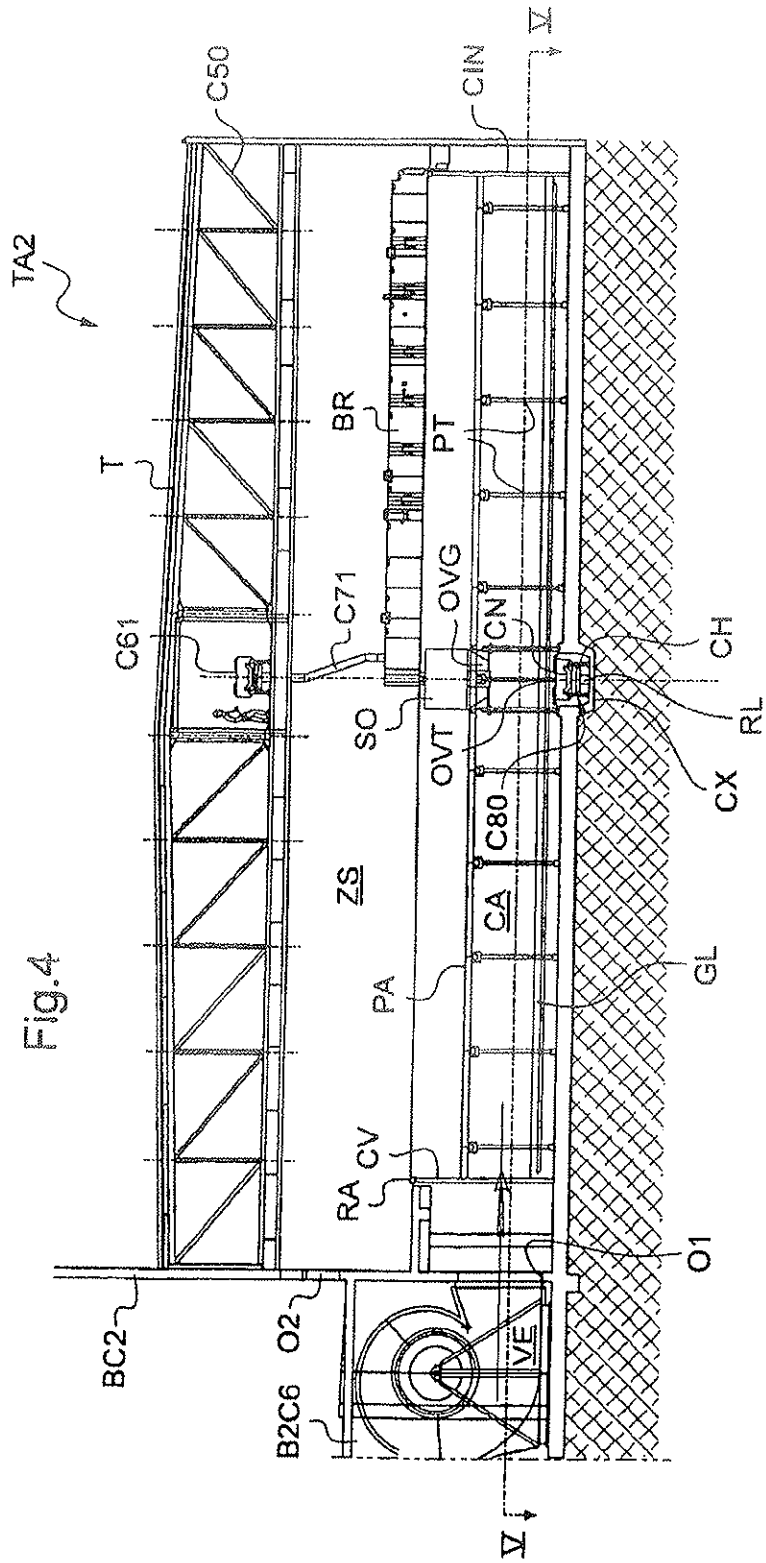


Fig.5

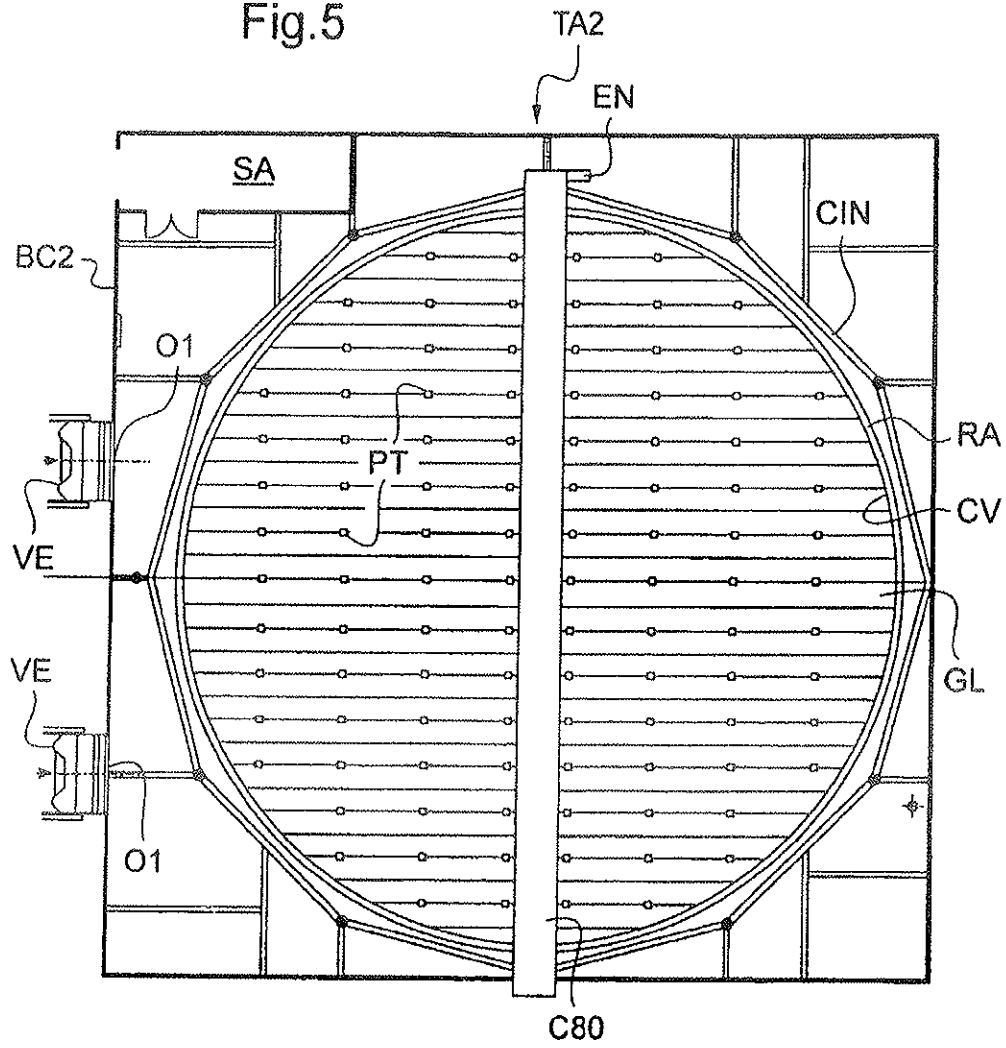


Fig.6

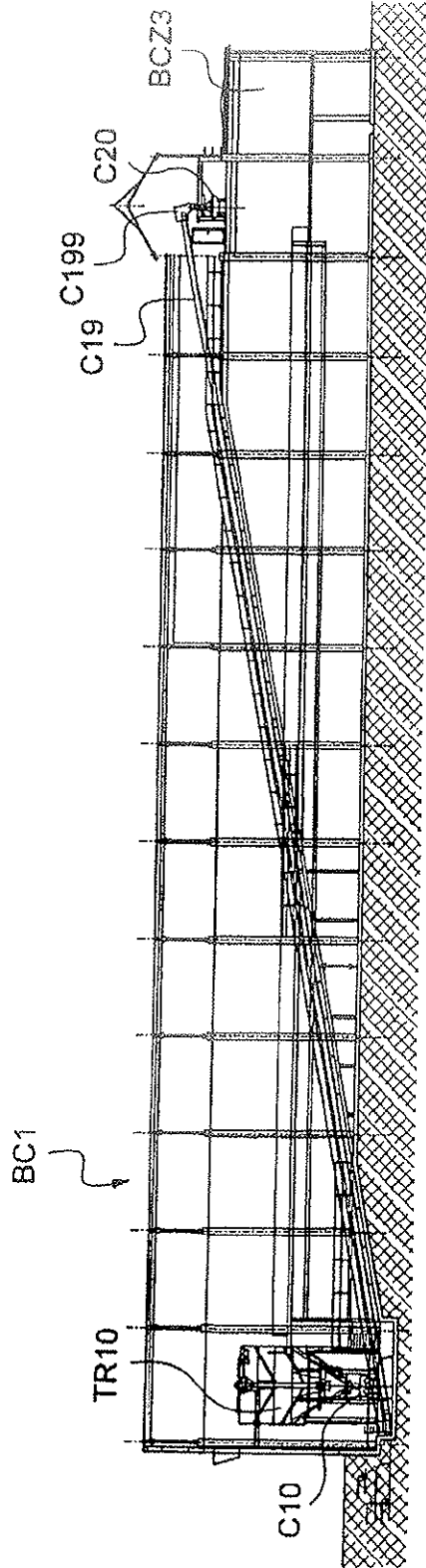
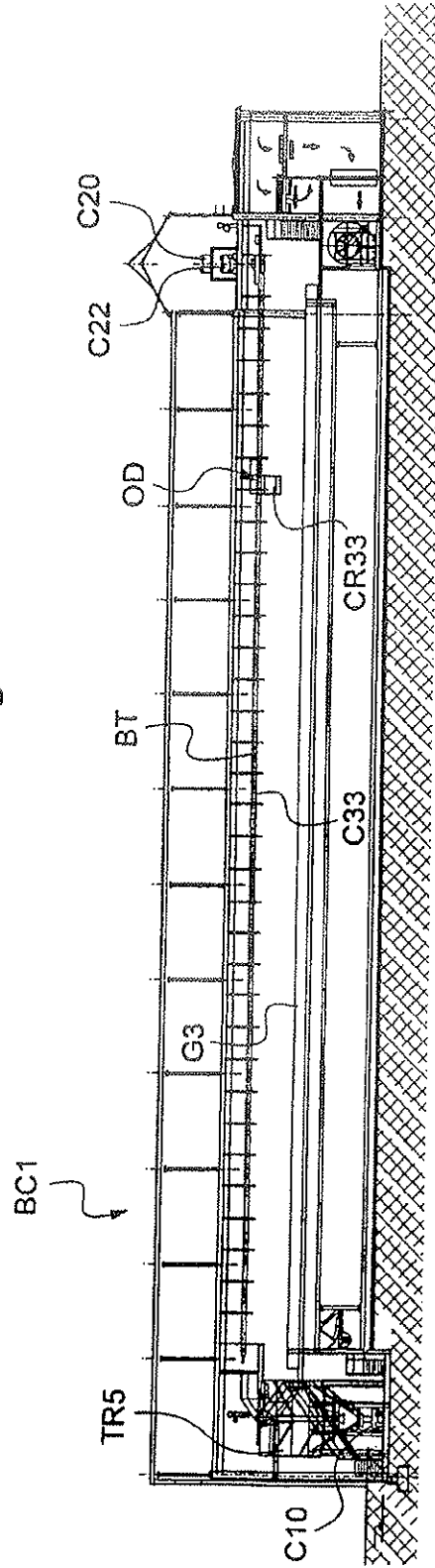


Fig.7



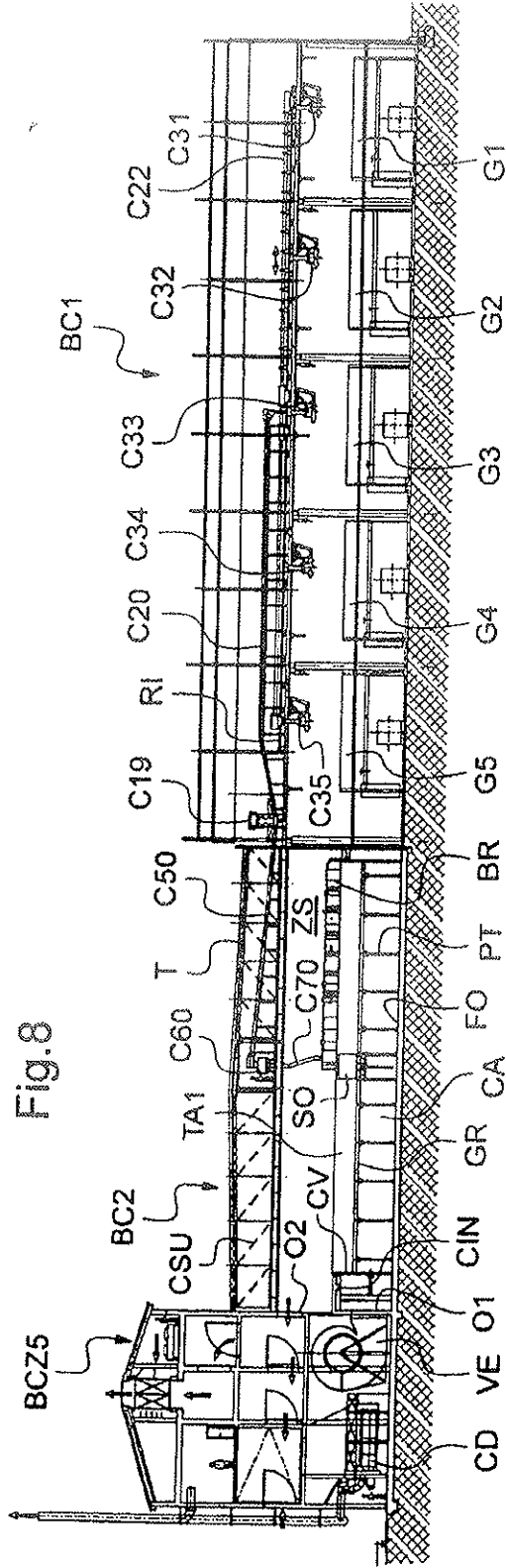


Fig. 8

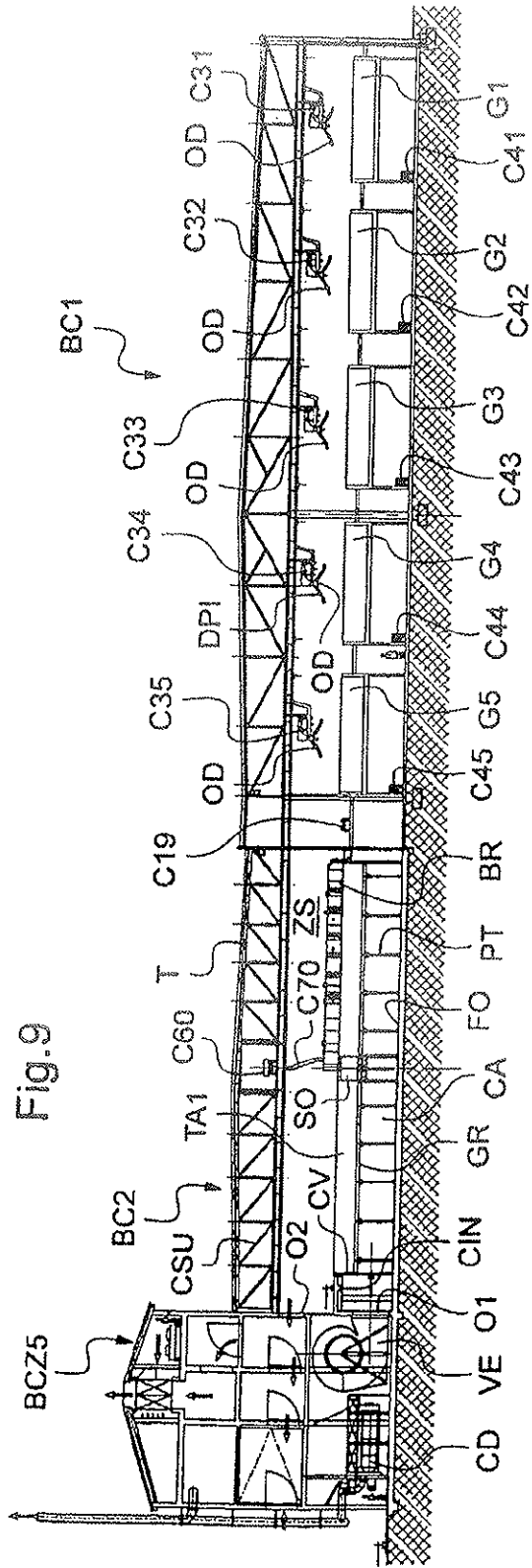
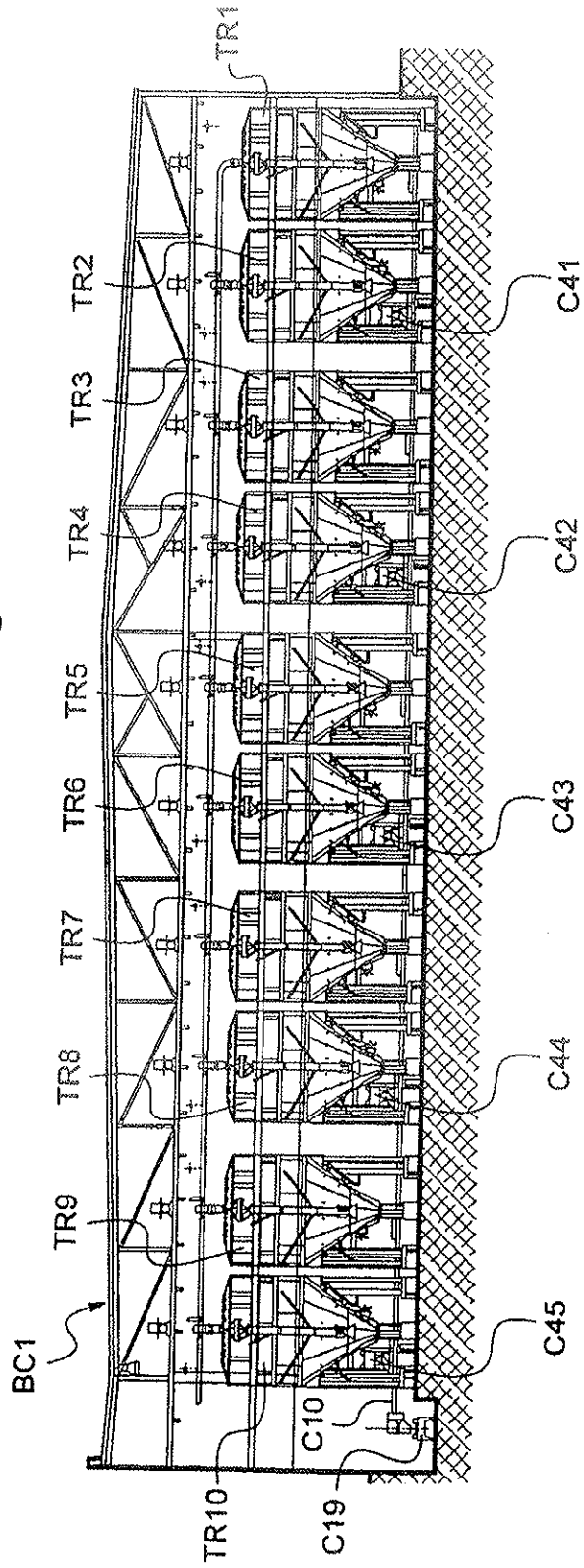


Fig.10



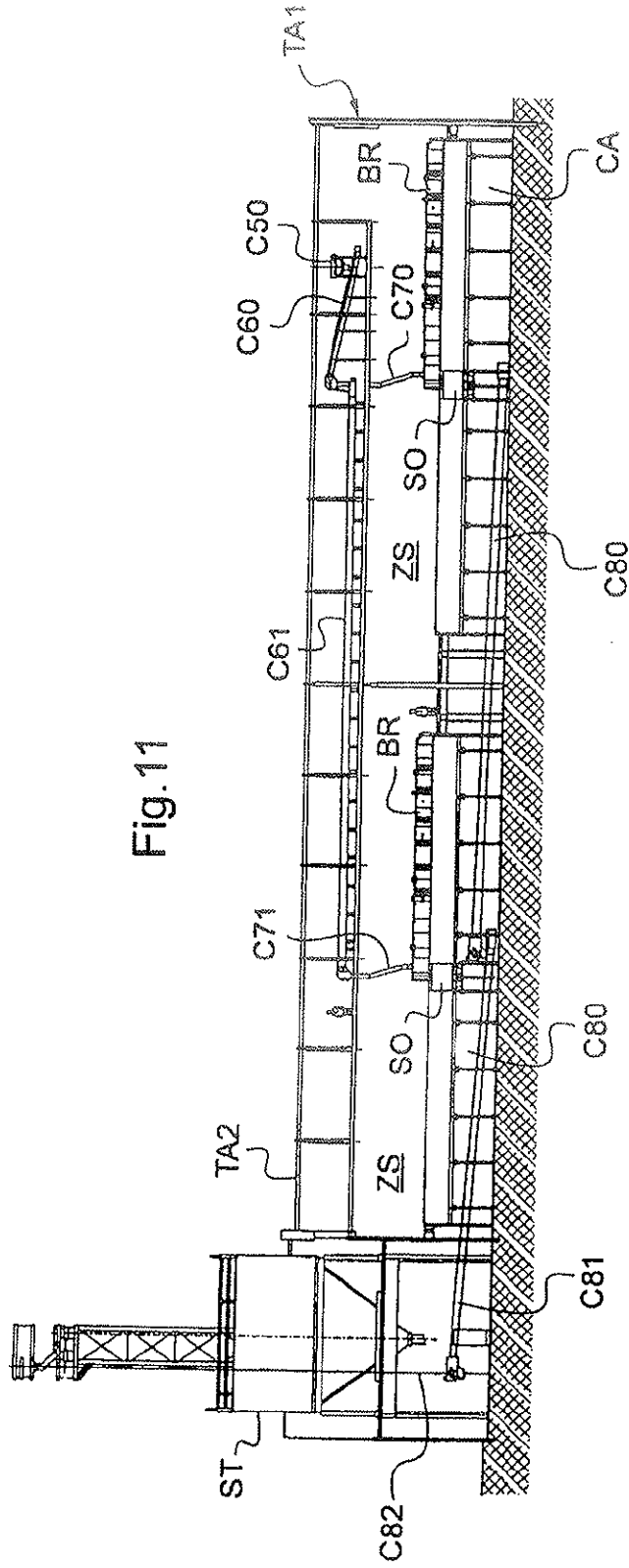


Fig. 11

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

5 Documentos de patente indicados en la descripción

- GB 1487824 A [0006]
- GB 17145 A [0006]
- GB 783226 A [0006]
- GB 516306 A [0006]
- US 2654691 A [0006]
- US 4277505 A [0006]

Literatura no especificada en la descripción de la patente

- **JEAN SUNIER.** Malterie et brasserie. imprimerie La Concorde, 1968 [0003]
- La Fabrication de la bière. 26 Septembre 2007 [0003]