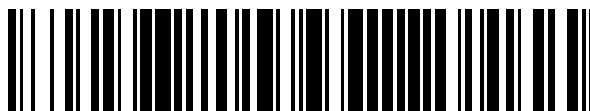


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 957**

51 Int. Cl.:

A23F 5/36 (2006.01)

A23F 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2013** **PCT/IB2013/059580**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014** **WO14064623**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2013** **E 13821965 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 2793597**

54 Título: **Método y aparato para hacer una tableta de productos pulverizados para extracción de bebida expreso**

30 Prioridad:

24.10.2012 SM 201200046

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

30.01.2017

73 Titular/es:

CAFFEMOTIVE S.R.L. (100.0%)

Piazza della Borsa 7

34121 Trieste, IT

72 Inventor/es:

BACCHI, ANDREA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 598 957 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para hacer una tableta de productos pulverizados para extracción de bebida expreso

Campo de la invención

- 5 La presente invención generalmente encuentra aplicación en el sector alimenticio y particularmente está relacionada con un método y una disposición para hacer una tableta de productos pulverizados para extracción de bebida expreso.

Antecedentes de la técnica

- 10 Se sabe obtener ciertas bebidas expreso por elaboración o extracción instantánea de sabores e ingredientes activos de productos más o menos comestibles, tales como café, cebada, malta, ginseng, infusiones y otros productos similares en forma de polvo o partículas, usando agua caliente o templada a presión ambiental o preferiblemente a una presión superior a la presión atmosférica.

Tal como se emplea en esta memoria, el término expreso pretende designar una bebida que se prepara instantáneamente o para un consumidor que espera.

Una clase particular de productos base requiere moler para obtener productos de diversos tamaños de partícula.

- 15 Un ejemplo típico no exclusivo de dicha clase de productos es el café, que previamente se mezcla, tuesta y luego se muele en frío para obtener el clásico café molido que se vende en paquetes sellados al vacío y herméticamente para uso casero y público.

- 20 Con el fin de preparar un café expreso, se carga una cantidad dada de café molido en un recipiente perforado, conocido como recipiente de filtro, en el que el producto molido cargado se comprime manualmente o usando un apisonador especial.

Luego, se fuerza agua caliente a través del producto molido comprimido a una presión dada, usando una máquina especial.

Un café expreso de alta calidad, que típicamente se requiere en bares, requiere cierta habilidad y una máquina profesional de alto coste.

- 25 Para preparación de café expreso casero de alta calidad, durante mucho tiempo ha habido disponibles partes de café molido, que se preempaquetan como vainas hechas de papel de filtro o cápsulas de plástico de diversas formas y tamaños. Estos artículos se introducen en máquinas relativamente baratas, que son permisibles para clientes privados o negocios o comunidades de tamaño pequeño, para preparar un expreso de máxima calidad.

- 30 Ejemplos de estos artículos preempaquetados se describen, por ejemplo, en los documentos FR 1 029 940, US 1 951 357, US 4 394 395, IT 1 213 385.

Un inconveniente de dichos métodos y artículos de la técnica anterior para preparar café expreso consiste en los costes relativamente altos para fabricar y empaquetar cápsulas o vainas, que tiene como resultado por consiguiente altos costes de venta para el consumidor final.

- 35 Un inconveniente adicional es que este tipo conocido de paquete requiere la presencia de envolturas hechas de plástico, papel, aluminio u otros materiales para contener los productos a filtrar, que hacen el proceso de fabricación más complejo y problemático.

Incluso otro inconveniente está relacionado con asuntos de eliminación favorable para el medioambiente y reducción del impacto medioambiental, debido a dichas envolturas, después de la dispensación de café.

- 40 En un intento por obviar los inconvenientes anteriores, se ha desarrollado un proceso novedoso para producir tabletas o pastillas, que no requiera ningún tipo de envoltura, pero requiere humedecimiento de la tableta y aplicación de energía a la misma, en forma de vibraciones, es decir vibraciones ultrasónicas a alta frecuencia.

Procesos de este tipo se describen y reivindican, por ejemplo, en los documentos EP1956921 y WO2001/027426.

- 45 Si bien este método novedoso de preparación ha proporcionado varias ventajas sobre productos de la técnica anterior, tales como la eliminación de la envoltura de plástico para café molido, que reduce considerablemente el impacto medioambiental, todavía tiene el inconveniente de que se necesita transferir vibraciones por contacto o a través de un medio interpuesto, lo que aumenta la complejidad y los costes del proceso de fabricación.

Además, la tableta no se compacta uniformemente, ya que las ondas ultrasónicas se atenúan progresivamente conforme pasan a través de la tableta, y la tableta no se puede compactar por encima de un límite dado de grosor.

Del documento US 2011/070286 se conoce un proceso para hacer una goma de mascar que comprende nicotina por dispensación de una parte de polvo de un polvo que comprende base de goma, opcionalmente conformar dicha parte de polvo hasta un aglomerado de polvo (p. ej. una tableta), y aplicar energía electromagnética a dicha parte de polvo o dicho aglomerado de polvo para transformar dicha parte de polvo o dicho aglomerado de polvo hasta dicha goma de mascar.

Del documento US2011/071184 se conoce un proceso para hacer una tableta por compactación de una mezcla de polvo en un troquel para formar una forma de tableta, en donde la mezcla de polvo contiene un agente farmacéuticamente activo y un aglutinante fundible y aplicar energía de radiofrecuencia o microondas a la forma de tableta durante un periodo de tiempo suficiente para ablandar o fundir el aglutinante dentro de dicha forma de tableta para formar la tableta.

Del documento US5914309 se conoce un proceso de microondas para producir tabletas de detergente que comprende precompactar una composición de detergente, transportar dicha composición de detergente en una cinta transportadora a través de una zona de radiación de microondas, exponer dicha composición de detergente a radiación de microondas y tratar dicha de composición detergente con aire caliente, en donde dicha radiación de microondas tiene una salida eficaz para producir tabletas resistentes a rotura.

El documento US2003/127455 enseña un proceso y un dispositivo para tostar granos de café verde usando una combinación de calentamiento por microondas, conducción, convección, infrarrojos y vapor de agua latente. El dispositivo es un cartucho sellado que es semiporoso y se usa en un horno microondas de construcción convencional o específica, describe un dispositivo y un proceso para tostar granos de café verde usando una combinación de medios de calentamiento por microondas y otros.

Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es superar los inconvenientes anteriores, al proporcionar un método para producir una tableta de productos molidos pulverizados para extracción de bebida expreso caliente, que sea sumamente eficiente y relativamente rentable.

Un objeto particular de la presente invención es proporcionar un método como se ha descrito anteriormente que evite el uso de envolturas para tabletas de productos con los que se puede elaborar bebida.

Un objeto adicional es concebir un método como se ha descrito anteriormente que permita una considerable reducción de costes de proceso de fabricación y equipos.

Incluso otro objeto es proporcionar una tableta para preparación de bebida expreso que tenga una construcción sustancialmente autoportante integral.

Estos y otros objetos, como se muestra más claramente en lo sucesivo, se cumplen según la reivindicación 1.

En un segundo aspecto, la invención está relacionada con una disposición para hacer una tableta de productos molidos pulverizados para extracción de bebida expreso caliente según la reivindicación 13.

Realizaciones particulares del método y la disposición de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

Características y ventajas adicionales de la invención serán más evidentes con la lectura de la descripción detallada de unas pocas realizaciones preferidas no exclusivas de un método y un aparato para producir una tableta para extracción de bebida expreso caliente, que se describen como ejemplos no limitativos con la ayuda de los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques del método inventivo;

La figura 2 es una vista esquemática de una primera realización de un aparato para llevar a cabo las etapas principales del método de la figura 1;

La figura 3 es una vista esquemática de una variante de realización de varios componentes del aparato de la figura 2.

Descripción detallada de una realización preferida

Haciendo referencia particularmente a las figuras mencionadas anteriormente, el método para producir una tableta para extracción de bebida caliente de expreso se puede usar ventajosamente para productos con los que se puede elaborar bebida de diversos tipos, siempre que realmente se pueda utilizar para elaborar bebida, incluyendo sin limitación café, cebada, malta, ginseng, té, té hibisco, infusiones y otros productos similares en forma de polvo o partículas.

Si bien el método se describe a continuación con referencia a una tableta de café, es aplicable a cualquiera de los productos mencionados anteriormente.

Como se muestra brevemente en el diagrama de bloques de la figura 1 el método comprende una preparación previa de una mezcla de granos de café, después de tueste convencional.

- 5 Después la mezcla de café experimenta una etapa de molienda a) para obtener producto molido que tiene un tamaño de partícula sustancialmente uniforme, en esta memoria denominado "producto pulverizado" sustancialmente en estado seco o con un contenido de humedad residual muy bajo.

El producto pulverizado experimentará una etapa de dosificación b) por unidades especiales de pesaje o dosificación volumétrica, de manera que se aísla una dosis de una cantidad predeterminada de producto.

- 10 La dosis de producto experimentará una etapa de humedecimiento c) con 2 % a 20 %, preferiblemente alrededor de un 10 % de agua líquida, preferiblemente no tratada, sobre la base del peso de producto pulverizado seco.

Posiblemente, se pueden usar aglutinantes apropiados para mejorar la adhesión mutua de las partículas en polvo en las últimas etapas.

- 15 El producto pulverizado, tras adición de agua y otros aglutinantes, si los hay, experimentará preferiblemente una etapa de homogenización d), p. ej. removiendo con un eje especial o mezclador por vibración, o con cualesquiera otros medios que puedan proporcionar un mezcla humedecida sustancialmente uniforme.

Ahora, la mezcla humedecida y homogeneizada experimenta una etapa de formación e) para que asuma una forma predeterminada.

- 20 Particularmente, la etapa de formación e) puede ser llevada a cabo por un aparato como se describe más adelante, que se adapta para comprimir la mezcla humedecida hasta un artículo, p. ej. un artículo prismático o en forma de disco, en lo sucesivo denominado tableta C o pastilla.

Preferiblemente, la presión aplicada al producto pulverizado va de 1 bar a 5 bar, y preferiblemente es alrededor de 2,5 bar. Convenientemente, se llevará a cabo compresión mediante medios neumáticos, hidráulicos o técnicamente equivalentes.

- 25 La tableta C formada así estará adaptada para ser introducida en una cafetera de agua caliente o vapor de agua de tipo conocido y también adecuada para uso en ambientes caseros.

Una etapa clave de la etapa es el suministro g) de una cantidad dada Q de energía, que provoca calentamiento de la tableta previamente formada C, para impartir una construcción sustancialmente compacta e integral a la misma.

- 30 Un rasgo peculiar de la invención es que la etapa f) de suministrar dicha energía se lleva a cabo irradiando la tableta C con un haz de onda electromagnética.

Convenientemente, la etapa de irradiación empieza tan pronto como se completa la etapa de formación, y mientras se mantiene continuamente la tableta a presión durante la etapa de irradiación, para estabilizar la forma y estructura de la tableta C.

- 35 Se sabe que las ondas electromagnéticas son una forma de energía que se transfiere a través del espacio sin necesidad de ninguna interfaz de medio de contacto, por lo que esta etapa puede ser llevada a cabo a distancia, simplemente dirigiendo el haz hacia la tableta.

Pruebas y análisis mostraron que los mejores resultados se obtienen seleccionando una frecuencia de onda electromagnética en el intervalo de microondas.

- 40 Particularmente la frecuencia de microondas puede ir ventajosamente de 0,915 a 5,8 GHz, y preferiblemente ser aproximadamente 2,45 GHz.

La irradiación de microondas se realiza de una forma sustancialmente constante, durante un tiempo predeterminado T, que va de unos pocos segundos a 2 minutos, y preferiblemente es inferior a 60 segundos.

Preferiblemente, el haz electromagnético tiene una potencia específica (P) que va de 30 a 500 W por gramo de producto pulverizado, preferiblemente de aproximadamente 150 W por gramo de producto pulverizado.

- 45 Se apreciará que el producto pulverizado que forma la tableta C contiene una cantidad dada de agua, cuyas moléculas se comportan como dipolos eléctricos que tienen un momento dipolar dado.

Dado que la longitud de onda de microondas es del mismo orden de magnitud que el de la tableta, las microondas provocarán un aumento de la energía rotacional de dichos dipolos en la masa de la tableta C, calentamiento de ese modo casi instantáneamente agua y el producto circundante.

Dado que las moléculas de agua se distribuyen de manera sustancialmente uniforme en la masa de la tableta, el material de base de la tableta experimentará calentamiento sustancialmente uniforme y de "núcleo", sin crear zonas con dureza diferenciada.

- 5 Por lo tanto, el producto granular comprimido e irradiado con microondas será en cierto modo "cocido" y/o "sinterizado" en muy poco tiempo, típicamente unos pocos segundos, creando de ese modo una estructura autoportante e integral, que es considerablemente porosa y extraíble, en la tableta.

Así se evita la necesidad de cualquier envoltura exterior, que también tendría cierto efecto de barrera, y puede limitar la extracción de sabor del producto.

- 10 Al final de la etapa de suministro de energía f), se puede concebir una corta etapa de reposo h) para la tableta C, seguida por una etapa en la que la última experimenta empaquetado individual o múltiple i).

- 15 Una disposición que se puede usar para llevar a cabo el proceso mencionado anteriormente comprende en secuencia de unidades de pesaje o dosificación volumétrica para aislar una dosis de una cantidad predeterminada de producto, un eje especial, mezclador por vibración o cualesquiera otros medios de homogeneización para remover el producto pulverizado y que proporcionan una mezcla humedecida sustancialmente uniforme y un aparato que se puede usar para llevar a cabo la etapa de formación e) y la etapa de irradiación de ondas electromagnéticas g).

La figura 2 muestra una primera realización de un aparato que se designa generalmente con el numeral 1 y comprende un dispositivo de formación 2 y un dispositivo de irradiación 3.

- 20 El dispositivo de formación 2 comprende un cuerpo sustancialmente tubular 4 con una cavidad interior sustancialmente cilíndrica 5, cerrada en su fondo y con una abertura superior diseñada para ser cerrada por una cubierta 6, que se puede trabar de manera retirable mediante medios de sujetador de tornillo 7. Tanto la cavidad interior 5 como los medios de cierre 6, 7 pueden tener obviamente una configuración distinta de la descrita anteriormente, sin apartarse del alcance de la invención.

- 25 Un pistón 8 se aloja de manera sellada y deslizante en la cavidad 5 y puede ser empujado hacia arriba por aire comprimido o un fluido presurizado equivalente introducido en la cavidad a través de un conducto de aire lateral 9.

Se proporciona una válvula de escape de aire 10 en la parte inferior del cuerpo tubular 4, para eliminar el aire comprimido después de la compresión.

Se crea una cámara de compresión 11 entre la cara superior del pistón 8 y la cara inferior de la cubierta 6, para recibir la dosis de producto pulverizado que más tarde se comprime.

- 30 Posiblemente, en la cámara de compresión se pueden proporcionar medios de sangrado de aire, no se muestran, para evitar presiones de retorno en la cámara 11 cuando sube el pistón 8.

El dispositivo de irradiación 3 puede comprender un escudo en forma de campana 12 que sostiene en el mismo un generador 13 de ondas electromagnéticas, particularmente microondas, p. ej. un magnetrón como se usa típicamente en hornos microondas caseros.

- 35 El generador 13 se equipa con una antena 15 y guías de onda o espejos de desviación 15, que tienen la finalidad de dirigir el haz F hacia el objetivo, es decir, el dispositivo de formación 2, desde una distancia y sin contacto.

Como se conoce de por sí, el generador 13 recibe alimentación de una fuente de energía conectada a sus terminales 16 por medio de un cable y un conmutador, no se muestran.

- 40 En funcionamiento, una vez la dosis de producto pulverizado se ha vertido en la cámara de compresión 11, la cubierta 6 se ha asegurado por los medios de sujetador de tornillo 7 y la válvula 10 se ha cerrado, se introduce aire a una presión apropiada, para empujar el pistón 8 hacia arriba, comprimir la dosis de producto pulverizado y formar la tableta C.

- 45 Inmediatamente después de la formación completa de la tableta C, es decir, cuando el pistón 8 ha llegado a su posición más superior y ha comprimido la dosis de producto pulverizado, se alimenta el generador 13 y emite el haz F para irradiar la tableta C.

Por supuesto, para irradiación sin chispa o sin pérdida, el dispositivo de formación 2 se formará enteramente con materiales transparentes a las microondas.

- 50 La figura 3 muestra una realización alternativa de los dispositivos de formación e irradiación mostrados en la figura 2, referenciados 101, que comprende básicamente un dispositivo de formación 102 y un dispositivo de irradiación de haz de onda electromagnética 103.

Aquí de nuevo el dispositivo de formación 102 puede consistir esencialmente en un cuerpo hueco 104 con una cavidad interior 105 o un troquel de formación adaptado para recibir una dosis unitaria de producto pulverizado. Para este propósito, la cavidad interior 105 tiene una forma sustancialmente cilíndrica, o cualquier forma que se conforme sustancialmente a la de la tableta C a formar.

- 5 El cuerpo hueco 104 también tiene un reborde superior y se cierra por una cubierta retirable 106 que tiene una abertura superior para el paso del vástago 107 de un pistón 108. El vástago 107 se conecta en su parte superior a un accionador 109, p. ej. que consiste de un cilindro neumático o hidráulico, que se conecta a una fuente de fluido presurizado, no se muestra.

- 10 Posiblemente, se puede proporcionar un prensador 110 en la parte inferior del cuerpo hueco 104, para eyectar la tableta acabada C una vez completado el tratamiento con calor en la misma.

Así entre la cavidad interior 105 y el pistón 108 se forma una cámara de compresión de volumen variable 111, que se diseña para comprimir la dosis de producto pulverizado y formar la tableta C.

Un dispositivo de irradiación, referenciado generalmente 103, se asocia con el dispositivo de formación 102, y comprende una antena emisora de haz de onda electromagnética 114.

- 15 La antena 114 está en el extremo de un guíaondas 115 que tiene en su extremo una conexión 116 para un cable coaxial conectado a un generador de microondas, p. ej. un magnetrón, ninguno de los dos se muestra.

Convenientemente, se puede disponer un escudo anular en laberinto 117 a lo largo del canto periférico exterior de la cubierta 106, para cooperar con el reborde superior del cuerpo hueco 102 para mantener las microondas dentro del dispositivo radiante 103.

- 20 Si bien las realizaciones descritas anteriormente del aparato se diseñan ambas para formar una tableta cada vez, se pueden proporcionar realizaciones adicionales de un aparato para empaquetar múltiples tabletas cada vez, que se diseñarían para ser introducidas en una línea de producción en masa.

A continuación se describe brevemente un proceso ejemplar para hacer una tableta o pastilla C.

Ejemplo

- 25 Se usa una mezcla de café típica, que se muele instantáneamente.

Luego se separa una cantidad dosificada de 7,2 gramos de café molido. Se añaden 0,8 gramos de agua, y se mezclan con precisión para homogeneización con humedad.

- 30 La dosis se vierte en la cámara de compresión 11, 111 del dispositivo de formación 2, 102. Se introduce aire comprimido a una presión de aproximadamente 2,6 bar en la cavidad interior 5 o el cilindro neumático del accionador 109 para comprimir el producto pulverizado y formar una tableta C aproximadamente en forma de disco que tiene un diámetro de 40 mm y un grosor de aproximadamente 9,5 mm.

Ahora, se enciende el generador de microondas durante un tiempo T de aproximadamente 10 segundos, para generar un haz F que tiene una potencia de aproximadamente 1000 W.

- 35 El peso de la pastilla tras la cocción es aproximadamente 7,6 gramos, con una pérdida de masa total de aproximadamente 0,4 gramos debido a evaporación parcial del agua y de los componentes líquidos del café.

El método y la disposición descritos anteriormente satisfacen los objetos pretendidos indicados en la introducción, y particularmente proporcionan una tableta de productos molidos pulverizados para extracción de bebida expreso caliente que tiene notables características de rendimiento y autoportantes, sin usar ninguna envoltura exterior y con una considerable reducción de costes de fabricación.

- 40 El método y la disposición de esta invención son susceptibles a varios cambios o variantes, dentro del concepto inventivo descrito en las reivindicaciones adjuntas. Todos los detalles del mismo pueden ser sustituidos por otras piezas técnicamente equivalentes, y los materiales pueden variar dependiendo de diferentes necesidades, sin apartarse del alcance de la invención definido en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para hacer una tableta para extracción en caliente de bebidas expreso, que comprende las etapas de:
 - a) moler uno o más productos con los que se puede elaborar bebida para obtener polvo que tenga un tamaño de partícula sustancialmente uniforme;
 - b) dosificar una cantidad predeterminada de dicho polvo de producto molido;
 - c) humedecer la dosis de producto pulverizado;
 - d) homogeneizar la dosis humedecida a una humedad residual sustancialmente uniforme;
 - e) formar la dosis de mezcla de polvo humedecido por compresión para formar una tableta (C) que tenga una forma deseada;
 - f) suministrar una cantidad de energía a dicha tableta (C) para obtener un artículo sustancialmente compacto e integral;en donde dicha etapa f) de suministrar energía se lleva a cabo a distancia irradiando g) la tableta (C) con un haz de onda electromagnética (F) para obtener sobrecalentamiento y cocción parcial y/o sinterización de las partículas de producto pulverizado así como impartir una estructura relativamente compacta y autoportante a la tableta acabada (C) sin ninguna envoltura envolvente exterior.
2. Método según la reivindicación 1, en donde dicha etapa de irradiación por onda electromagnética g) se lleva a cabo al final de dicha etapa de formación e) mientras se comprime continuamente la dosis durante toda la etapa de irradiación.
3. Método según la reivindicación 1, en donde dicha compresión de dicha dosis de producto pulverizado se lleva a cabo de manera sustancialmente uniforme dentro de una cámara de compresión cerrada (11) con una forma complementaria a la de dicha tableta (C).
4. Método según la reivindicación 3, en donde la etapa de compresión se lleva a cabo a una presión (P) que va de 1 bar a 5 bar, preferiblemente de aproximadamente 2,5 bar.
5. Método según la reivindicación 1, en donde dichas ondas electromagnéticas tienen una frecuencia comprendida dentro del intervalo de microondas.
6. Método según la reivindicación 5, en donde la frecuencia de microondas va de 0,915 a 5,8 GHz.
7. Método según una de las reivindicaciones 5 y 6, en donde dicha irradiación de microondas se realiza de una forma sustancialmente constante, durante un tiempo predeterminado (T), que va de unos pocos segundos a 2 minutos, y preferiblemente inferior a 1 minuto.
8. Método según la reivindicación 1, en donde dicho campo electromagnético tiene una potencia específica (P) que va de 50 a 300 W por gramo de producto pulverizado, preferiblemente de aproximadamente 150 W por gramo de producto pulverizado.
9. Método según la reivindicación 1, en donde dicha etapa de humedecimiento c) se lleva a cabo añadiendo una cantidad predeterminada de agua al producto alimentado, y posiblemente añadiendo además aglutinantes, seguida por una etapa de homogeneización, que se lleva a cabo mezclando, para obtener una mezcla humedecida sustancialmente uniforme.
10. Método según la reivindicación 9, en donde dicha cantidad predeterminada de agua va del 2 % al 20 % y, preferiblemente, aproximadamente el 10 % en peso del producto pulverizado seco.
11. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha etapa de suministro de energía f) es seguida por una corta etapa de reposo h) para la tableta, que a su vez es seguida por una etapa en la que la última experimenta empaquetado individual o múltiple i).
12. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde el producto a moler se selecciona del grupo que comprende café, cebada, malta, ginseng, té, infusiones y otros productos alimenticios similares con los que se puede elaborar bebida.
13. Una disposición para hacer una tableta de producto pulverizado para extracción en caliente de bebida expreso según una o más de las reivindicaciones anteriores, la disposición usa uno o más productos molidos con los que se puede elaborar bebida y que comprende:

- unidades de pesaje o dosificación volumétrica para aislar una dosis de una cantidad predeterminada de producto molido;
 - un aparato (1) que comprende:
- 5
- medios formadores (2, 102) con un cuerpo hueco (4, 104) para recibir una dosis de producto pulverizado humedecido;
 - medios de compresión (8, 108) asociados con dicho cuerpo hueco (4, 104) para comprimir la dosis de producto pulverizado recogida en el mismo y formar una tableta (C) que tenga una forma deseada;
 - medios (3, 103) para suministrar energía a la tableta (C) formada dentro de dicho cuerpo hueco (4, 104), dichos medios de suministro de energía comprenden medios de irradiación (14, 114) para emitir un haz de
- 10
- onda electromagnética (F);
- caracterizado por que comprende además un mezclador especial de vibración de eje o cualquiera otros medios de homogeneización para remover el producto pulverizado y proporcionar una mezcla humedecida sustancialmente uniforme, dichos medios de irradiación (14, 114) comprenden un generador de microondas (13, 103) conectado a una antena (14, 114) para emitir un haz de onda electromagnética (F) orientado hacia dicho cuerpo hueco (4, 104)
- 15
- para provocar sobrecalentamiento y cocción parcial y/o sinterización de las partículas de producto pulverizado así como impartir una estructura relativamente compacta y autoportante a la tableta acabada (C) sin ningún envoltorio exterior.
14. Disposición según la reivindicación 13, en donde dicho cuerpo hueco (4, 104) tiene una cavidad interior sustancialmente cilíndrica (5, 105) que tiene un extremo cerrado y un extremo opuesto diseñado para ser abierto
- 20
- para recibir la dosis de producto pulverizado, y diseñado para ser cerrado para definir una cámara de compresión (11, 111) con una forma correspondiente a la de la tableta (C) a formar.
15. Disposición según la reivindicación 13, en donde dichos medios de compresión (8, 108) comprenden un pistón que se dispone de manera deslizante y sellada dentro de dicha cavidad interior (5, 105) y se diseñan para ser impulsados externamente para comprimir la dosis de producto pulverizado por medio de su desplazamiento
- 25
- longitudinal.

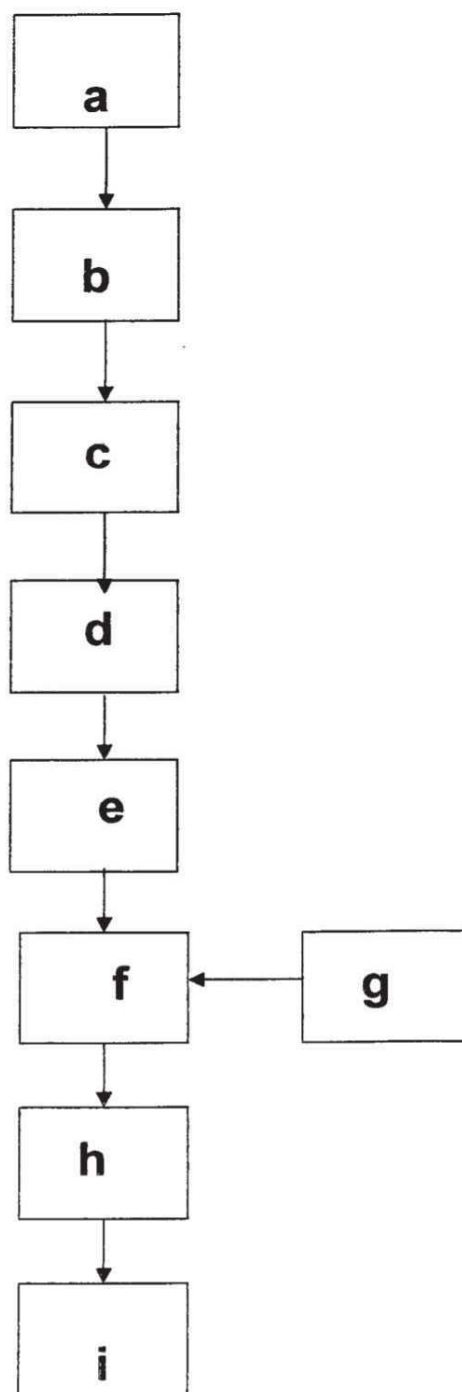


FIG. 1

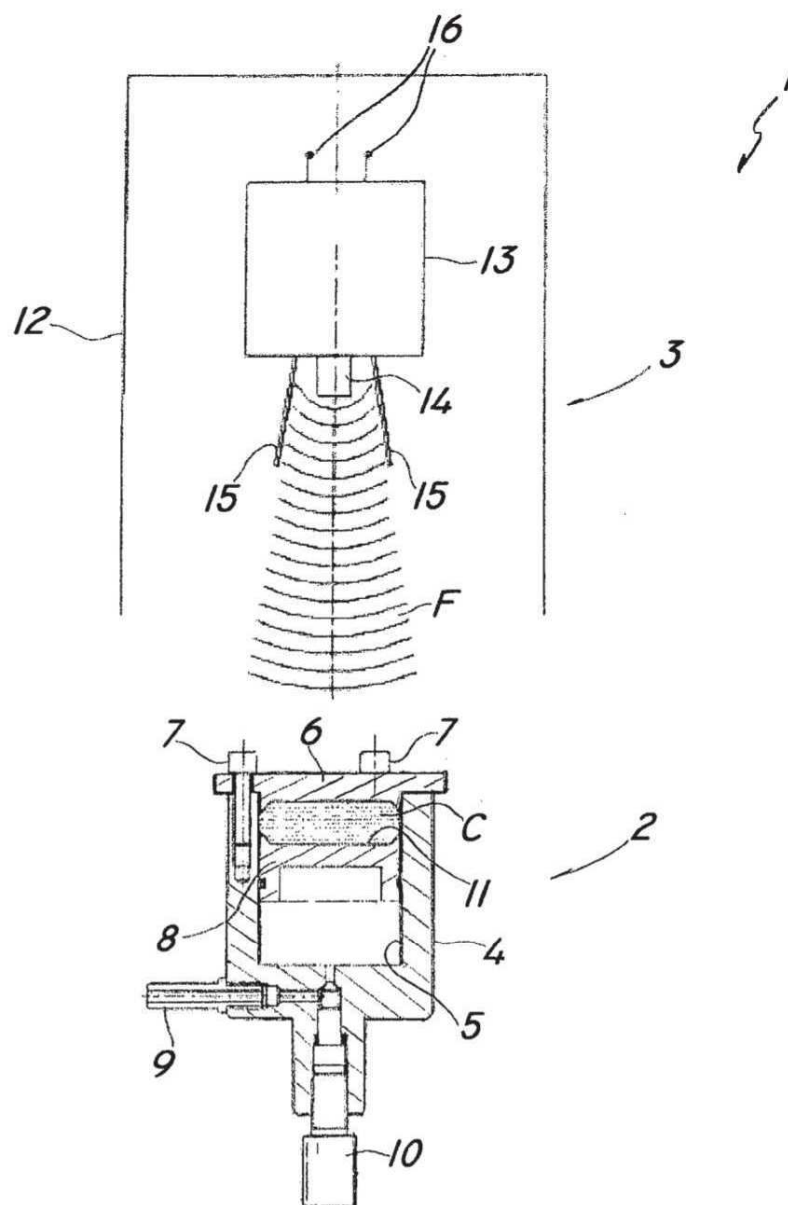


FIG. 2

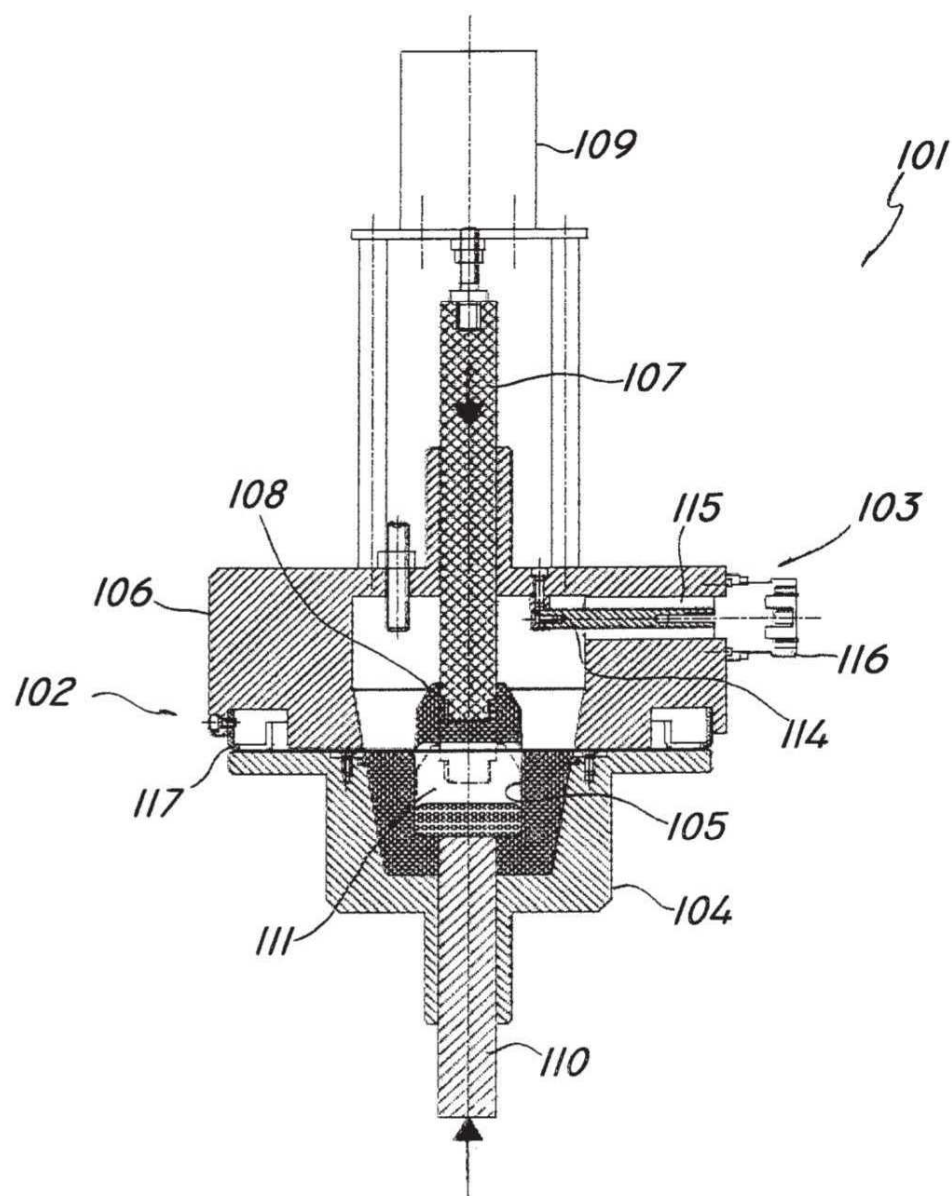


FIG. 3