

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 872**

51 Int. Cl.:

A21C 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2018 PCT/IB2018/057429**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2019 WO19069177**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2018 E 18789480 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2024 EP 3691454**

54 Título: **Método y aparato para conformar masa para pizza**

30 Prioridad:

05.10.2017 IT 201700111949

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

19.12.2024

73 Titular/es:

**MORELLO FORNI DI MORELLO MARCO & C.
S.A.S. (100.0%)
Via B. Parodi 35
16014 Ceranesi (GE), IT**

72 Inventor/es:

MORELLO, MAIRO

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 992 872 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 conformar masa para pizza

5 En un aspecto general de la misma, la presente invención se refiere al trabajo de masas alimenticias para formar bases que se usarán posteriormente para preparar comidas.

10 Antes de continuar, vale la pena señalar de inmediato que, para mayor claridad y simplicidad a la hora de describir la invención y sus características, en la presente descripción y en las reivindicaciones adjuntas se hará referencia principalmente a la pizza y a la preparación de la misma mediante el trabajo de una masa para pizza.

15 Sin embargo, esto no debe interpretarse como una limitación, ya que la invención también puede aplicarse a masas alimenticias para preparar otros platos, tales como piadina, pan árabe, pita griega, tacos sudamericanos y otros platos similares de las diversas tradiciones gastronómicas y culinarias de todo el mundo.

20 Por lo tanto, teniendo esto en cuenta, se puede afirmar que, cuando la pizza se prepara manualmente, es decir, cuando la pizza se hace a mano en pizzerías y restaurantes, o industrialmente mediante el uso de maquinaria adecuada, el proceso comienza con una masa que consiste en una masa predefinida que contiene harina, agua y levadura, masa que a continuación se extiende para obtener una capa de unos pocos milímetros de espesor que tiene la forma circular característica, comúnmente denominada base para pizza.

25 A continuación se colocan otros ingredientes sobre esta base, que para la pizza incluyen queso, salsa de tomate, aceitunas, anchoas y todos los demás ingredientes necesarios para preparar el plato, según las numerosas recetas posibles (Margarita, Napolitana, etc.).

30 Téngase en cuenta que estas etapas operativas se aplican igualmente, *mutatis mutandis*, a la elaboración de pizza manual o artesanal, así como a la producción industrial o automatizada.

35 La masa para pizza se puede trabajar manualmente con o sin el uso de herramientas tales como, por ejemplo, un rodillo u otra herramienta adecuada para extender la masa y reducir su espesor.

40 El uso de las manos solo requiere cierta habilidad y destreza manual, que son típicas de profesionales experimentados, tales como los llamados pizzeros; aunque estas personas usualmente son muy capaces y hábiles, se puede entender que trabajar la masa para pizza totalmente a mano es inevitablemente un proceso que requiere mucho tiempo.

45 También hay que tener en cuenta que, cuando la masa se trabaja completamente a mano, el resultado dependerá del operario humano, cuyo rendimiento, al no ser una máquina, puede variar de vez en cuando o con respecto al rendimiento de otro pizzero.

50 De hecho, como se puede entender intuitivamente, las condiciones psicofísicas del pizzero cambian según las circunstancias, tales como el cansancio o la falta de concentración (p. ej., estará más fresco al principio de un turno de trabajo que al final), y esto afecta a la uniformidad del rendimiento y a la calidad del producto final.

55 Por otro lado, cuando se utiliza una herramienta como un rodillo para extender la masa, el trabajo se realiza más rápidamente, pero esto se traduce en un mayor estrés químico-físico para la masa, con el riesgo de alterar sus características organolépticas y, por lo tanto, la calidad del producto así obtenido.

60 Con el objetivo de superar dichas situaciones, se han diseñado máquinas para trabajar la masa y obtener bases para pizza de forma automatizada (o semiautomatizada).

Se trata esencialmente de prensas que comprimen la masa entre dos superficies planas, para hacer que se vuelva más delgada y, al mismo tiempo, se expanda radialmente, según la conformación similar a un disco deseada.

Otro tipo de máquina consiste en máquinas de estiramiento que comprenden dos rodillos motorizados dispuestos uno frente al otro, a una distancia tal que permite que la masa pase entre ellos.

65 En este caso, se obtiene una tira de masa que tiene el espesor deseado, de modo que, si se necesita una base para pizza redonda, la masa tendrá que someterse a una conformación adicional; desde un punto de vista industrial, esta solución implica una etapa de procesamiento adicional, que inevitablemente se traduce en un aumento de los costes y tiempos de producción.

Además, el estirar la masa por parte de los rodillos genera estrés mecánico en la masa, que puede deteriorarla o alterarla de cualquier modo, afectando negativamente al producto final.

Una evolución de este estado de la técnica está representada por las máquinas fabricadas por la empresa Rheon Automatic Machinery, descritas en las solicitudes de patente japonesas publicadas con los números JP 2007 006866; JP 2007 174953; JP 2007 020520; JP 2008 054641.

5 Brevemente, estas máquinas comprenden rodillos para estirar la masa que tienen una forma cónica, en lugar de cilíndrica, dispuestos con ejes convergentes y que tienen una generatriz horizontal; esto dará como resultado una velocidad periférica diferente de los rodillos a lo largo de su generatriz horizontal, donde se produce el contacto con la masa que se extenderá radialmente.

10 El número de rodillos cónicos puede variar (típicamente dos, tres o cuatro) y se apoyan en una estructura superior de la máquina, que puede ser fija o girar alrededor de un eje vertical (muy similar a un portador de tren de engranaje planetario de un engranaje diferencial).

15 Los rodillos cónicos actúan sobre la masa, que se apoya sobre una mesa de trabajo, que preferiblemente puede girar alrededor del mismo eje vertical que el portarrodillos. Según las diferentes realizaciones descritas en las publicaciones japonesas, la distancia entre los rodillos de estiramiento y el plano de soporte para la masa se cambia subiendo o bajando el primero en relación con el segundo, o viceversa, de modo que pueda adaptarse al espesor de la masa, que cambia durante el procesamiento.

20 El plano de soporte para la masa puede consistir en una mesa o plataforma fija o giratoria, o en una cinta transportadora.

25 Además, algunas de las solicitudes de patente japonesas mencionadas anteriormente describen sistemas de ajuste de máquinas que controlan el par de accionamiento aplicado a los rodillos cónicos y/o a la mesa de soporte para la masa en función de varios parámetros, tales como la corriente absorbida, la velocidad de revolución, la fase de procesamiento y similares.

30 A pesar de que estas soluciones técnicas son muy sofisticadas, las máquinas conocidas a través de estos documentos anteriores japoneses siguen siendo del tipo en donde los rodillos actúan sobre la masa que se va a extender, ejerciendo presión mecánica de manera no uniforme, y dando como resultado las mismas contraindicaciones ya descritas con referencia a este tipo de máquinas.

35 Por lo tanto, las máquinas conocidas a través de los documentos japoneses anteriormente mencionados no solo son complejas y caras de fabricar, sino que también son insatisfactorias en lo que respecta al trabajo de la masa, ya que esta última está sujeta a la acción de estiramiento por parte de los rodillos en contacto con la misma.

A este respecto, una solución más eficaz parece ser la descrita en la solicitud de patente europea publicada con el número EP 2701519, en donde hay una tela o tejido de calidad alimenticia interpuesto entre un conjunto de rodillos de estiramiento y la masa.

40 Por lo tanto, esta última no entra en contacto con los rodillos cilíndricos, que son libres, es decir, no motorizados, y se disponen de modo que sus ejes estén oblicuos con respecto al eje vertical de la máquina, alrededor del cual se obtiene la forma circular de la base para pizza.

45 En este caso, los rodillos se apoyan sobre la masa mediante un complejo sistema de ejes coaxiales que se deslizan longitudinalmente entre sí y giran alrededor del eje vertical de la máquina.

50 Esta solución parece ser muy compleja desde un punto de vista mecánico, por lo que, además de estar sujeta a las mismas contraindicaciones que los documentos japoneses de la técnica anterior, no parece ser capaz de proporcionar una acción eficaz y/o uniforme para formar una base para pizza.

55 De hecho, la disposición de los rodillos con ejes oblicuos provoca un deslizamiento contra la tela de separación, lo que conlleva el riesgo de que esta última se pliegue o se rompa debido al desgarramiento o al desgaste; además, en la máquina del documento EP 2701519 hay dos conjuntos de rodillos, uno exterior y otro interior, que se activan sucesivamente para formar el borde de la pizza.

El documento EP0463221 describe una máquina y un método para la conformación automática de productos a base de masa, más particularmente la conformación de dichos productos con un borde grueso.

60 En vista de este examen minucioso, el problema técnico básico de la invención es proporcionar un método para conformar una masa para preparar pizza y otros productos alimenticios similares, que tenga características operativas tales que superen las limitaciones del estado de la técnica descrito anteriormente.

Otro problema técnico es proporcionar un método para la conformación de masa que permita mantener sus características organolépticas sustancialmente inalteradas.

65

Otro problema técnico es proporcionar un método para la conformación de masa que pueda implementarse mecánicamente de una manera simple y efectiva, es decir, a través de máquinas y/o aparatos que no sean tan complejos como los considerados anteriormente.

5 Según la invención, una solución a dichos problemas es conformar la masa actuando sobre ella indirectamente, es decir, mediante la interposición de un elemento flexible entre la masa y los medios que ejercen la presión necesaria para extenderla, a lo largo de directrices radiales con respecto a la forma que se desea obtener.

10 Además, según la invención, la masa debe trabajarse en ciclos alternos, es decir, invirtiendo periódicamente la dirección de la acción de presión ejercida sobre la masa.

De este modo, de hecho, se evita cualquier contacto directo entre las partes mecánicas en movimiento y la masa, al mismo tiempo que se distribuye más uniformemente en el espacio y el tiempo la acción ejercida sobre la misma.

15 Las características del método de conformar según la invención se exponen específicamente en las reivindicaciones adjuntas a la presente descripción.

La invención comprende además una máquina o aparato para implementar el método de conformar, cuyas características también se exponen en las reivindicaciones adjuntas.

20 La invención en su conjunto, así como sus características y los efectos que se derivan de la misma, junto con las ventajas que proporciona, resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización de la misma, proporcionada a modo de ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

25 - la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una máquina para la conformación de masa según la invención;

- la figura 2 muestra algunos detalles internos de la máquina de la figura 1;

30 - las figuras 3 y 4 muestran una vista lateral de las etapas operativas respectivas de un componente de la máquina de las figuras anteriores;

- las figuras 3(a) y 4(a) muestran vistas, correspondientes a las de las figuras 3 y 4, del mismo componente de la máquina, con sus partes internas a la vista;

35 - la figura 5 es una vista en sección a lo largo de la línea V-V de la figura 2;

- la figura 6 es una vista ampliada de una parte de la figura 5;

40 - la figura 7 es una vista superior de la máquina de las figuras anteriores, con una parte de la misma retirada para hacer visibles algunos componentes internos del brazo articulado;

- las figuras 8 y 9 son vistas superior e inferior, respectivamente, de una placa de la máquina anterior;

45 - la figura 10 es una vista en sección a lo largo de la línea X-X de la figura 9;

- la figura 11 muestra una vista superior del diafragma de la máquina de las figuras anteriores;

- la figura 12 muestra esquemáticamente la disposición de un rodillo cónico de la máquina;

50 - las figuras 13 y 14 muestran una vista en perspectiva y lateral de una variación de la máquina de las figuras anteriores.

Con referencia a los dibujos y las figuras enumeradas anteriormente, el número 1 designa en su conjunto una máquina para conformar masa para bases para pizza y alimentos similares, según la invención.

55 La máquina 1 de este ejemplo funciona de forma semimanual, como se explicará con más detalle a continuación en la memoria, y es de tamaño pequeño (aproximadamente 50 cm de largo, 75 cm de profundidad y 80 cm de alto), de modo que puede disponerse sobre la encimera de una cocina o en el área del horno de una pizzería.

60 La máquina 1 de conformación comprende una base 2 sobre la que se monta un brazo 3 articulado, que se describirá por separado a continuación.

Partiendo de la base 2, tiene una estructura externa 10 sustancialmente paralelepípeda o en forma de caja dotada de pies 11 de soporte; la estructura externa 10 se fabrica a partir de una chapa metálica o de cualquier otro material apropiado (p. ej., plástico o similar) y sirve, entre otras cosas, como alojamiento para un mecanismo 20 de manipulación para manipular la masa que se va a conformar, que se ve más claramente en las figuras 2 y 5 y que se describirá brevemente a continuación.

El mecanismo 20 de manipulación, también denominado brevemente manipulador, comprende un par de rodillos 21, 22 cónicos libres con ejes concurrentes inclinados con respecto a la mesa de trabajo de la máquina 1, para tener las respectivas generatrices horizontales alineadas a lo largo de un diámetro, como se explicará a continuación en la memoria.

A este respecto, cabe señalar que, si bien en este ejemplo los rodillos son dos (es decir, un par), también pueden ser más numerosos, p. ej., tres, cuatro o más; esto dependerá de las dimensiones de los rodillos y/o de la máquina de conformación, de la velocidad de revolución de los rodillos alrededor de su propio eje y alrededor de un eje vertical Y de la máquina, del diámetro de las bases para pizza que se trabajarán, etc.

Los rodillos 21, 22 son libres y se apoyan en brazos 23, 24 respectivos que se extienden en direcciones divergentes desde una placa o plataforma 25 central que puede girar alrededor de dicho eje Y vertical; en el ejemplo de realización mostrado en los dibujos, se montan en los brazos 23, 24 mediante tornillos u otros medios 27, 28 adecuados, que sujetan los pasadores 29, 30 que portan los cojinetes acoplados a los rodillos 21, 22.

Estos últimos pueden fabricarse a partir de cualquier material apropiado, p. ej., metal o plástico; eso sí, según una enseñanza de la invención, deben ser capaces de cooperar por fricción con un diafragma 45 sobre el que se trabaja una masa; también deben tener buenas características mecánicas, para no deformarse excesivamente durante el funcionamiento de la máquina, y deben ser lo suficientemente ligeros como para no requerir una potencia excesiva para girar alrededor del eje Y de revolución vertical de la máquina.

Por esta razón, el material que ha demostrado ser adecuado para la fabricación de los rodillos 21, 22 cónicos es el nailon.

La placa 25 central va asociada a una rueda dentada 31, que se hace girar mediante una transmisión que incluye una correa dentada 32 y un piñón 33; esta transmisión y, por lo tanto, la placa 25 central con los rodillos 21, 22 cónicos, se acciona mediante un motor 35 eléctrico, que en este ejemplo se ubica debajo de una placa 36 dispuesta transversalmente a la base 2 de la máquina, dentro de la estructura 10 en forma de caja.

Por supuesto, la ubicación y/o configuración del motor 35 eléctrico y de los demás componentes de la transmisión mecánica para mover la placa 25 central pueden ser diferentes de las del ejemplo mostrado en los dibujos, según las dimensiones de la máquina y las posibles elecciones de diseño de la máquina.

Por lo tanto, el motor 35 eléctrico puede disponerse a lo largo de la placa 25 central o delante de ella, y la correa 32 de transmisión puede sustituirse por juntas o trenes de engranajes.

Sin embargo, independientemente de la ubicación y/o configuración del motor 35 eléctrico, con un motorreductor opcional y los demás componentes de la transmisión 32, 33 mecánica, lo importante es que los medios para accionar la placa 25 central sean adecuados para invertir el movimiento giratorio del conjunto, incluidos los rodillos 21, 22 cónicos, alrededor del eje Y vertical en ambas direcciones (en el sentido horario y el antihorario).

Por lo tanto, en el ejemplo mostrado en los dibujos, el motor 35 eléctrico es de un tipo capaz de invertir el accionamiento impartido a la correa dentada 32 y al piñón 33, con el fin de obtener una rotación en sentido horario y antihorario de los rodillos 21, 22 cónicos integralmente con la placa 25 central en la que van montados.

La inversión del movimiento giratorio se controla mediante el sistema de control con el que va equipada la máquina, que no se muestra en los dibujos por motivos de simplicidad; según la invención, la inversión del movimiento en sentido horario y antihorario (y viceversa) se produce cíclicamente a intervalos de tiempo, que el usuario de la máquina 1 puede predefinir y/o seleccionar, por ejemplo, invirtiendo la polaridad de la fuente de alimentación del motor eléctrico por medio de un inversor u otro dispositivo adecuado.

Para este propósito, la máquina 1 se equipa preferiblemente con un temporizador u otro medio equivalente, que puede establecer la duración de las fases de los ciclos de revolución alternos del conjunto, incluidos los rodillos 21 y 22 cónicos.

El solicitante ha podido comprobar experimentalmente que, cuando el conjunto de rodillos 21, 22 cónicos gira alrededor del eje Y a una velocidad de revolución de aproximadamente 150 rpm, y la dirección de revolución se invierte aproximadamente cada 2,5-3 segundos, se obtiene un disco de masa que pesa entre 200 y 250 gramos en 10-20 segundos.

En general, se puede afirmar que los ciclos de inversión de la dirección de revolución del conjunto, incluidos los rodillos 21, 22 cónicos, tienen un período que puede oscilar entre unos pocos segundos (p. ej., 2 a 5 segundos) y unas pocas decenas de segundos (10 a 60 segundos); esto puede depender de varios factores, que incluyen: el número de rodillos 21, 22 cónicos (que, como se ha mencionado anteriormente, también pueden ser más de dos, p. ej., 3, 4 o más); las dimensiones de la máquina (y, por lo tanto, de los rodillos 21, 22, el diafragma 45, etc.); la masa que se va a trabajar (p. ej., 200-250-300 gramos) y/o el diámetro de la base para pizza que se deberá obtener; el tipo de masa (p. ej., para pizza o piadina, pan árabe, pide o lahmajoun, etc.).

En este ejemplo de realización de la invención, la placa 36 transversal en la base 2 de la máquina 1 también sirve como soporte para una columna 37 que sostiene el brazo 3 articulado que soporta una placa 50, que se describirá más adelante.

5 La base 2 de la máquina comprende además una mesa de trabajo 40 superior, sobre la que se coloca la masa 1 que se va a trabajar.

10 Más en particular, la mesa de trabajo 40 tiene una abertura 41 central circular cerrada por un diafragma 45, donde salen a la luz las generatrices 21a, 22a horizontales de los rodillos 21, 22 cónicos; el diafragma 45 va fijado a la mesa de trabajo 40 bajo una tensión predefinida, de modo que pueda adaptarse a los rodillos 21, 22 cónicos subyacentes y, al mismo tiempo, mantener una superficie plana para trabajar la masa.

15 Según una realización preferida, los rodillos 21, 22 cónicos tienen un borde o esquina 21b, 22b redondeado en su base, de modo que el diafragma 45 que se adhiere a los mismos tiene un perfil inclinado en la región periférica donde se conecta a la mesa de trabajo 40, como se muestra en las figuras 7-9.

Esto permite obtener el borde hinchado (“cornicione”) de las bases para pizza sin solución de continuidad durante el proceso de estirar la masa, como se explicará con más detalle a continuación.

20 El diafragma 45 es flexible y tiene características de elasticidad que son adecuadas para este propósito; para ello, según una realización preferida, el diafragma 45 es bicomponente, es decir, comprende una capa inferior que forma su intradós 45a (es decir, la que mira hacia los rodillos 21, 22 cónicos), hecha de silicona u otro polímero que tenga buenas propiedades elásticas y un alto coeficiente de fricción, y una capa superior que forma el extradós 45b, hecha de material antiadherente de calidad alimenticia, como el politetrafluoroetileno (PTFE, también conocido como Teflon®).

25 El diafragma 45 fabricado de este modo tiene un espesor de unos pocos milímetros, preferiblemente de 1 a 15 mm, más preferiblemente de 1,5 a 3,5 mm, de modo que tenga suficiente elasticidad y flexibilidad para adaptarse a la forma de los rodillos 21, 22 que interactúan con él, como puede verse en las figuras 5 y 7.

30 Ventajosamente, en la máquina 1 de conformación, la superficie superior de los rodillos 21, 22 cónicos está en contacto con el intradós 45a de silicona del diafragma 45, que se mantiene fijo y estirado con respecto a la mesa de trabajo 40, de modo que la fricción generada por el material a base de silicona hará girar a los rodillos 21, 22 cónicos.

35 En esta condición, el extradós 45b del diafragma 45 es ligeramente más alto (0,5 a 10 mm) que la mesa de trabajo 40, lo que favorece la fabricación de bases para pizza con el denominado “cornicione”, es decir, con el borde exterior hinchado.

Como se ha mencionado anteriormente, la parte superior de la máquina 2 comprende un brazo 3 articulado, que se engancha en su extremo inferior a la columna 37 que lo soporta, y que soporta, en el extremo superior opuesto, una placa o cubierta 50.

40 Para ello, en los extremos inferior y superior del brazo 3 hay correspondientes conexiones o juntas 51, 52 articuladas para conectar el brazo 3 a la columna 37 y a la placa o cubierta 50, respectivamente.

45 Tanto el brazo 3 articulado como la placa 50 soportada por él tienen características novedosas en comparación con el estado de la técnica descrito anteriormente.

50 Partiendo del primero, cuyas partes internas son más claramente visibles en las figuras 3(a), 4(a) y 6, tiene una estructura que comprende dos semibrazos 301, 302 laterales, dispuestos opuestos y paralelos entre sí en la dirección longitudinal, cuyos extremos se acoplan a los correspondientes pasadores 510 y 520 de articulación, que pertenecen respectivamente a las conexiones 51, 52.

La estructura del brazo 3 articulado comprende además un núcleo o elemento 303 central, interpuesto entre los semibrazos 301 y 302 laterales, cuyos extremos se acoplan respectivamente a otros dos pasadores 511 y 521 de articulación, que también pertenecen a las conexiones 51 y 52 del brazo 3.

55 En particular, los pasadores 510 y 511 de la primera conexión 51 se apoyan en el extremo superior de la columna 37 que se extiende desde la base 2 de la máquina, mientras que el tercer y cuarto pasadores 520 y 521 van asociados con un accesorio 53 de la placa 50.

60 Ventajosamente, los cuatro pasadores 510, 511 y 520, 521 se disponen en los vértices de un cuadrilátero articulado (dibujado con una línea discontinua en la figura 5), cuyo marco o elemento fijo consiste en el extremo de la columna 37 con los dos pasadores 510 y 511, mientras que los dos balancines del cuadrilátero son los semibrazos 301, 302 y el núcleo 303, y en donde el elemento móvil o biela está representado por el accesorio 53 de la placa 50.

65 El cuadrilátero articulado así fabricado permite que la placa 50 se mantenga orientada con su cara 50a inferior sustancialmente paralela a la mesa de trabajo 40 durante sus traslaciones provocadas por las rotaciones del brazo

ES 2 992 872 T3

3 articulado entre la posición operativa, en la que se trabaja una masa I en la máquina 1, y una condición inactiva, en la que el brazo 3 se aleja de la mesa de trabajo 40, y viceversa (ver las figuras 3, 3a y 4, 4a).

5 Ventajosamente, la trayectoria de movimiento de la placa 50, determinada por el brazo 3 de soporte y por el cuadrilátero articulado a medida que se aleja de la mesa de trabajo 40, es tal que cuando la placa 50 esté levantada, se moverá hacia atrás para despejar la parte subyacente y permitir las acciones manuales del operario.

10 Esto ocurre tanto cuando se carga una masa I que se va a extender como cuando se retira la masa trabajada, es decir, la base para pizza conformada.

15 Según una realización preferida, el brazo 3 articulado comprende un mecanismo o conexión articulada 60 interno para bloquear el brazo en la condición operativa bajada, a fin de aplanar la masa I durante el proceso de formación.

20 Por motivos de simplicidad, esta condición operativa también se denominará en lo sucesivo “punto muerto inferior” (o BDC), ya que (al igual que las máquinas equipadas con pistones) esta es la condición en la que la placa 50 se apoya contra la mesa de trabajo 40; del mismo modo, de manera similar a las máquinas equipadas con pistones, la condición inactiva de la máquina 1, en donde la placa 50 se eleva después de una rotación hacia atrás del brazo 3, se denominará “punto muerto superior” (o TDC).

25 El mecanismo de bloqueo 60 comprende esencialmente una manivela 61 y una biela 62, conectadas al núcleo 303 del brazo 3 y articuladas entre sí en un pasador 64 de manivela; como puede verse en los dibujos, en este ejemplo de realización, el pasador 64 de manivela coincide ventajosamente con el punto donde una varilla o mango 54 se conecta a los semibrazos 301, 302.

30 Esto proporciona un doble efecto positivo: el control manual de los movimientos del brazo 3 articulado mediante una sola palanca, que de hecho actúa simultáneamente sobre los dos balancines (los semibrazos 301, 302 y el núcleo 303 del brazo 3) del cuadrilátero articulado, y el bloqueo del brazo 3 articulado cuando la placa 50 alcanza el punto muerto inferior, al actuar sobre la conexión articulada 60.

35 De hecho, como puede verse en los dibujos, en la condición de BDC, es decir, cuando la placa o cubierta 50 está bajada, la manivela 61 y la biela 62 se alinean a lo largo de la misma directriz, bloqueando por lo tanto el brazo 3 articulado mientras se trabaja la masa depositada sobre el diafragma 45.

40 Para desbloquear el mecanismo 60 partiendo de esta condición, basta con actuar sobre la varilla 54 moviéndola en la dirección opuesta a la dirección de cierre; tal movimiento provocará una rotación de la manivela 61 y, por lo tanto, de la biela 62, de modo que los semibrazos 301, 302 y el núcleo 303 puedan liberarse para mover el brazo 3 articulado a la condición inactiva.

45 Además, el brazo 3 también comprende algunos elementos 311, 312 de contrapeso, que consisten en este ejemplo en pistones de aire, que funcionan entre los semibrazos 301, 302 y el núcleo 303 del brazo 3, para compensar el peso de este último y el de la placa 50 unida al mismo, a fin de facilitar las operaciones de conformación de la base para pizza.

50 La configuración del brazo 3 articulado, en la que el cuadrilátero articulado que comprende el elemento fijo que consiste en el extremo de la columna 37 con los dos pasadores 510 y 511, y los dos balancines del cuadrilátero que consisten en los semibrazos 301, 302 y el núcleo 303, y en donde el elemento móvil o biela está representado por el accesorio 53 de la placa 50, permite obtener, en combinación con los elementos de contrapeso o pistones 311, 312 de aire, un efecto importante de multiplicación o amplificación de la fuerza que se aplica para mover la placa 50.

55 De este modo, un operador puede mover esta última sin mucho esfuerzo, si la máquina está en la versión manual, o mediante un pequeño actuador de baja potencia en la versión mecanizada de la máquina.

60 A modo de ejemplo, cuando se utilizan los elementos 311, 312 de contrapeso que consisten en pistones de aire o resortes que tienen una fuerza de empuje nominal de 25 kg (50 kg en total), la placa 50 permanecerá en equilibrio en la condición TDC elevada, a una distancia de aproximadamente 170 mm de la mesa de trabajo 40 y el diafragma 45.

65 En esta condición, el empuje de los pistones 311, 312 neumáticos compensa el peso de la placa 50 y parte del brazo 3 articulado, que puede cuantificarse en aproximadamente 10 kg; suponiendo un radio de rotación de aproximadamente 45-50 cm del extremo de la varilla o mango 54 con respecto al punto de apoyo que coincide con el vértice 510 del cuadrilátero articulado, se puede calcular que la fuerza que debe ejercerse para bajar la placa 50 hacia la mesa de trabajo asciende a unos pocos kilogramos, preferiblemente en el intervalo de 4 a 6 kg.

Una vez que la placa 50 ha bajado a la posición de compresión de la masa, la masa I se comprime y se aplana hasta un espesor de aproximadamente 15 mm por efecto de la acción ejercida sobre el diafragma 45 por los rodillos cónicos.

Cabe señalar que, según la realización preferida mostrada en los dibujos, en dicha condición, el sistema que comprende el brazo 3 articulado con la placa 50 asociada a su extremo y el mango 54 forma esencialmente una palanca de segundo

orden, es decir, una palanca ventajosa, con su punto de apoyo en el vértice 510 inferior del cuadrilátero articulado, en donde la fuerza o acción se ejerce hacia abajo en el extremo libre del mango 54, mientras que la reacción se genera en la masa I durante el procesamiento, que, cuando la placa 50 está en la condición bajada, se dirige hacia arriba perpendicularmente a la mesa de trabajo 40 y entre el punto de apoyo 510 y el extremo del mango 54.

Esta característica permite multiplicar por un factor de 5-6 veces el efecto de la fuerza ejercida por un usuario en el extremo del mango 54.

Por ejemplo, teniendo en cuenta la fuerza mencionada anteriormente de 4-6 kg en relación con la condición elevada de la placa 50, la fuerza de compresión resultante que comprime la masa I puede alcanzar fácilmente valores superiores a 20 kg.

Esto permite un control fácil y preciso de la fuerza aplicada a la masa durante el proceso de conformación.

Como se ha mencionado anteriormente, la placa 50 también tiene algunas características originales que permiten que la máquina de la invención alcance un alto rendimiento en lo que respecta a la calidad de los productos procesados.

De hecho, como puede verse más claramente en las figuras 10 a 12, la placa 50 comprende un ala o corona 500 periférica exterior que tiene un asiento 501 central en el que se monta el accesorio 53.

Para ello, en la pared 501a lateral del asiento 501 hay una rosca 502 hembra (preferiblemente con un perfil cuadrado o trapezoidal y un paso fino), que se acopla con una rosca 505 macho correspondiente de una junta o collar 503 asociado con el accesorio 53 de la placa 50; en este ejemplo, el collar 503 se fija al accesorio 53 por medio de pernos 504, pero, no obstante, pueden fabricarse como una sola pieza.

Además, en la parte inferior 501b del asiento 501 hay varios orificios 510 distribuidos uniformemente (es decir, equidistantes) a lo largo de una circunferencia concéntrica con la pared 501a lateral del asiento 501.

Dichos orificios se utilizan para el ajuste preciso en la colocación de la placa 50 con respecto al brazo 3 articulado, ya que en ellos se engancha un pasador 511 de bloqueo que pasa a través del collar 503 del accesorio 53 de la placa 50.

De hecho, para colocar la placa 50 a una distancia predefinida con respecto a la mesa de trabajo 40 y el diafragma 45, dependiendo del espesor de la base para pizza que se elaborará, el pasador 511 se retira del collar 503 para permitir atornillar o desatornillar la corona 500 con respecto a las roscas 502 y 505, dependiendo del ajuste requerido.

Una vez que se ha ajustado la distancia, se inserta el pasador 511 a través del collar 503 y se engancha en el orificio 510 correspondiente a la posición adoptada después de la rotación de desatornillado o atornillado de la placa 50, bloqueándola de este modo (ver la figura 8).

La cara 50a inferior de la placa 50 se recubre preferiblemente con una membrana o película 55 de calidad alimenticia similar a la del extradós 45b del diafragma 45 de la base 2; por lo tanto, la cara 55 puede fabricarse ventajosamente a partir de PTFE u otro material plástico que tenga propiedades equivalentes, adecuado para prevenir, o reducir de cualquier modo, la fricción con la masa I durante el procesamiento, favoreciendo de este modo la expansión radial de la misma para formar una base para pizza.

La película 55 se fija sobre la parte inferior de la corona 500 de la placa 50 según un perfil que es plano en el centro y ligeramente elevado hacia el borde exterior de la corona 500, a lo largo de una banda 55a circular: esta solución permite hacer bases para pizza con o sin borde hinchado (el denominado "comicione") de una manera sencilla y eficaz, como se puede deducir de la siguiente descripción del funcionamiento de la máquina descrita anteriormente.

Como se puede entender fácilmente, desde un punto de vista operativo general, el proceso se inicia colocando una dosis de masa I que se va a trabajar, que según la invención se presenta en la forma habitual de barra o burbuja, indicada con una línea discontinua en los dibujos, sobre el diafragma 45 en una posición alineada con el eje Y de revolución vertical.

La cantidad de masa I puede ser la que se usa normalmente para preparar bases para pizza según los formatos comerciales típicos (28, 35 y 44 cm), o una cantidad diferente (mayor o menor).

A este respecto, cabe destacar que las dimensiones del diafragma 45 y la placa 50 de la máquina 1 pueden diferir dependiendo del modelo de la máquina; de hecho, como se mencionó anteriormente, esta última puede estar destinada a bases para pizza u otros productos de dimensiones variables y, por lo tanto, también la placa y el diafragma tendrán dimensiones compatibles.

En esta condición, el usuario hace bajar la placa 50 mediante la varilla 54 de control, lo que hace que el brazo 3 articulado gire hasta que la placa 50 alcance el punto muerto inferior, donde comprime la masa I; en esta condición, la cara 55 inferior de la placa 50 se encuentra a una distancia de aproximadamente 15 mm del diafragma 45.

ES 2 992 872 T3

Al final del recorrido descendente, la placa 50 se mantiene en la posición bajada por efecto de la fuerza aplicada manualmente a la varilla 54, que es suficiente para superar la resistencia de la masa que se extiende.

5 Cabe resaltar que, mediante el ajuste preciso de la placa 50 efectuado a través de las roscas 502 y 505, es posible hacer que permanezca inmóvil en la posición bajada debido a la acción de bloqueo ejercida por la conexión articulada 60 dentro del brazo 3, tal como se describió anteriormente.

10 En este punto, el motor 35 eléctrico puede activarse para hacer girar el conjunto que incluye los rodillos 21, 22 cónicos y la placa 25 central alrededor del eje Y de revolución vertical.

Para este propósito, son posibles diferentes soluciones de implementación, dependiendo de si la máquina 1 es del tipo manual o automática/semiautomática.

15 En el primer caso, un operador arranca el motor 35 pulsando un botón (no mostrado en los dibujos) cuando la placa 50 ha bajado hasta el punto muerto, mientras que en el último caso el motor 35 arrancará automáticamente cuando la placa 50 ha bajado a la misma posición. Cabe añadir que, en este último caso, la máquina 1 va equipada con sensores e interruptores que permiten el funcionamiento automático.

20 En esta condición operativa, la masa I se comprime entre el diafragma 45 de la mesa de trabajo y la placa 50; por lo tanto, tenderá a expandirse radialmente sobre el diafragma 45, aprovechando las propiedades antiadherentes de su extradós 45b y de la cara inferior 55 de la placa 50.

25 A este respecto, cabe señalar que el uso de un material como el PTFE (politetrafluoroetileno o Teflon®) para el extradós 45b del diafragma 45 y para la película 55 tiene un doble efecto ventajoso.

El primero es que la superficie que mira hacia la masa tiene muy buenas propiedades antiadherentes y es perfectamente autolubrificante, sin necesidad de añadir otras sustancias lubricantes o antiadherentes (grasa, aceite o similares), que podrían alterar las características organolépticas o incluso el sabor de la masa.

30 El solicitante también ha observado experimentalmente que el recubrimiento de PTFE de las superficies de trabajo garantiza un alto nivel de higiene porque la porosidad de las superficies recubiertas con teflón ha demostrado ser adecuada para no encapsular y/o absorber ningún residuo de harina y/o partículas restantes de masa.

35 Un segundo efecto ventajoso comprobado por el solicitante es que, durante el procesamiento, el extradós 45b del diafragma 45 y la cara 55 de la placa 50 se polarizan eléctricamente.

40 Este fenómeno se genera debido a la fricción entre la masa y estas superficies y debido a la rotación de los rodillos 21, 22 cónicos sobre el intradós 45a del diafragma 45, lo que produce el efecto de atraer una microcapa de harina que puede haber extendido previamente un usuario antes de trabajar una dosis de masa.

Esta microcapa favorece aún más el estiramiento y extendido de la masa, contribuyendo así a obtener bases para pizza de mayor calidad.

45 Durante el funcionamiento de la máquina 1 de conformación, debido al efecto de la fricción contra el intradós 45a de silicona del diafragma 45, los rodillos 21, 22 cónicos ruedan sobre este último y crean, en la zona de contacto, una ondulación que se extiende diametralmente con respecto a la base circular de la pizza que se va a obtener, que se mueve periódicamente a una frecuencia igual a la frecuencia de revolución alrededor del eje Y vertical.

50 De ello se deduce que la masa I se estresará cíclicamente desde abajo por efecto de la ondulación periódica del diafragma 45, generada por la rotación y la revolución de los rodillos 21, 22 cónicos subyacentes.

55 El efecto combinado de la ondulación periódica del diafragma desde abajo y de la presión ejercida por la placa 50 desde arriba permite adelgazar la masa y hacer que se expanda radialmente de manera uniforme, para obtener una base para pizza que tenga un espesor y diámetro predefinidos.

En este marco, la inversión cíclica de la dirección de revolución de los rodillos 21, 22 cónicos alrededor de su eje Y vertical resulta muy ventajosa, ya que permite obtener una acción igual y opuesta a la del ciclo anterior, garantizando de este modo la uniformidad en el estiramiento de la masa y, por lo tanto, en el producto final.

60 En otras palabras, se puede afirmar que el sistema con los rodillos 21, 22 cónicos transmite a la masa, a través del diafragma 45 elástico, una acción de conformar en forma de una serie de ondas que se mueven circularmente en una dirección radial sobre el diafragma.

65 La elasticidad del diafragma 45 a base de silicona y, por lo tanto, la tensión lograda permiten que la masa I llene las áreas no ocupadas por los rodillos 21, 22 cónicos durante la fase de compresión ejercida por la placa 50, formando de este modo ondas que presionan contra la masa y la hacen girar, trabajándola de manera uniforme en una dirección radial.

La compresión característica de los conos 21, 22 a través del diafragma 45 simula y optimiza la acción de las palmas de las manos de un operario experto, típicamente un pizzero, ejercida mientras trabaja manualmente el disco o base de masa.

5 A través del diafragma 45, el perfil de los conos 21, 22 crea cíclicamente una mayor impronta y, por lo tanto, un mayor efecto de estiramiento, en una parte de la masa que se está trabajando; la intensidad de dicha acción es proporcionalmente mayor a lo largo del radio de la porción de masa que es golpeada secuencialmente por la onda de deformación del diafragma generada por los rodillos cónicos.

10 Esto da como resultado una potencia de estiramiento más alta y de crecimiento progresivo de la máquina 1 de conformación, que aumenta con la distancia desde el eje Y de revolución.

15 Esta característica evita el efecto de acumulación y estrés de la masa, que normalmente se genera en las máquinas de estiramiento con rodillos cilíndricos, que tienden a eliminar los gases leudantes de la masa, comprimiendo así la estructura interna de esta última.

20 Contribuye a este resultado el biselado de los conos 21, 22 en las proximidades de sus bases (más claramente visible en las figuras 6 y 10), lo que proporciona una reducción en la acción de conformar, dando como resultado la acumulación de masa desde las zonas activas más cercanas al centro, es decir, al eje de revolución.

El perfil de la cara 55 inferior de la placa 50 también contribuye a este resultado, con la banda o porción 55a periférica en retroceso con respecto a la porción central.

25 Esto permite hacer el borde hinchado (“comicione”) de la base para pizza de una manera simple, inmediata y continua, es decir, sin interrumpir el proceso de trabajo de la masa.

30 Del mismo modo, si se quiere formar un disco de masa sin un borde hinchado generado por la acumulación de masa estirada a lo largo del perímetro, bastará con omitir el correspondiente biselado en la base de los conos 21, 22 para aprovechar al máximo la acción de estiramiento de los conos en la parte recta de su generatriz de contacto con el diafragma 45.

En otras palabras, esto significa detener la acción de estiramiento antes de que el diámetro del disco de masa estirada alcance el borde de los conos 21, 22.

35 Con este fin, se puede usar una dosis más pequeña de masa, para obtener un disco final de menor diámetro, o se puede usar una máquina que tenga dimensiones (diámetros de la placa 50, el diafragma 45 y los conos 21, 22) suficientemente grandes para mantener el disco estirado dentro de los límites de planitud de los conos y de la placa.

40 En otras palabras, el método y la máquina de conformación según la invención son flexibles desde el punto de vista operativo, ya que permiten lograr resultados adaptados según los requisitos del usuario.

De hecho, seleccionando una cantidad predefinida de masa y conformándola bajo una presión dada de la placa 50 durante el tiempo que sea necesario, es posible obtener una base para pizza que tenga el espesor y el diámetro deseados.

45 En este sentido, hay que señalar que, dependiendo de la cantidad de masa que se trabaje, la base para pizza que se obtendrá puede tener un diámetro menor o mayor que el del diafragma 45; lo mismo también ocurre con respecto a la presión que ejerce la placa 50 sobre la masa.

50 Debe tenerse en cuenta que dicha presión depende del usuario y de la fuerza que aplique sobre la varilla o mango 54; esta fuerza puede variar con el tiempo, es decir, no debe ser necesariamente igual durante todo el proceso de conformar, ya que puede ser mayor al principio, cuando se comprime la dosis D de masa en forma de barra o en forma de burbuja, y menor hacia el final del proceso, cuando la capa base para pizza se ha formado sustancialmente.

55 Estas características hacen que el proceso de la invención no solo sea particularmente efectivo, sino también flexible desde el punto de vista operativo, ya que puede adaptarse a diferentes requisitos de producción.

A este respecto, también cabe señalar que la máquina 1 de conformación se puede utilizar para preparar bases para pizza que tengan todas el mismo espesor, así como bases para pizza con un borde periférico (el denominado “cornicione”) más grande que la capa central.

60 Este resultado es posible gracias al hecho de que el extradós 45b del diafragma 45 sobresale ventajosamente con respecto a la mesa de trabajo 40 de la base de la máquina 1 por una diferencia en el nivel S de unos pocos milímetros (2-12 mm).

65 Para formar un borde más grande que la capa central de la base para pizza, basta con hacer que el diámetro de la masa formada sea mayor que el del diafragma 45; de esta manera, el borde periférico de la masa que se formará externamente al diafragma 45 será mayor que el resto de la base, cuyo espesor es S, en una medida sustancialmente igual a la diferencia de nivel entre el extradós 45b y la mesa de trabajo 40.

Como puede entenderse, el método para conformar masa según la invención y el aparato 1 para implementarlo permiten resolver el problema técnico básico previamente definido en esta especificación.

- 5 De hecho, desde un punto de vista operativo, el método de la invención permite formar una base para pizza como si se trabajara a mano, pero sin las contraindicaciones anteriormente mencionadas que esto implicaría.

Cabe señalar que el método de conformar se puede ejecutar mecánicamente por medio de la máquina 1 sin que ningún elemento mecánico móvil entre en contacto con la masa durante el proceso.

- 10 Debe destacarse que la masa se apoya durante todo el proceso de trabajo sobre el diafragma 45, que, además de servir como superficie de apoyo y manipulación para la masa, también actúa como una pantalla separadora entre la masa y los elementos mecánicos móviles de la máquina, es decir, los rodillos 21, 22 cónicos.

- 15 Esta solución, es decir, comprimir la masa desde arriba por medio de la placa 50 y masajearla desde abajo mediante una deformación local cíclica del diafragma 45 provocada por los rodillos 21, 22 cónicos, permite reproducir sustancialmente el efecto de las manos de un pizzero que estira la masa para pizza.

- 20 Esto se consigue sin ningún elemento mecánico móvil en contacto con la masa que se está estirando, lo que podría dañar la masa debido a su velocidad: los rodillos 21, 22 cónicos se separan de la masa mediante el diafragma 45, por lo que no entran en contacto con la masa y eliminan cualquier riesgo de generar tensión en la masa.

- 25 El método de conformar según la invención se puede implementar de manera automática o semiautomática a través de una máquina como la descrita en la presente memoria y mostrada en los dibujos, de modo que se puedan obtener resultados uniformes y fiables, independientemente del factor humano (es decir, el pizzero).

- 30 A diferencia de las máquinas japonesas conocidas mencionadas anteriormente, la máquina 1 no requiere sistemas de control sofisticados, también porque no hay contacto entre los miembros mecánicos móviles y la masa y, por lo tanto, no hay necesidad de ningún sistema limitador de velocidad y/o par.

Como se ha explicado anteriormente, la máquina 1 permite producir bases para pizza en un tiempo corto de aproximadamente 5-20 segundos, con características organolépticas y de forma uniformes y predefinidas, como las elaboradas a mano por los pizzeros.

- 35 Las figuras 13 y 14 muestran una variación de la invención tal como se reivindica en las reivindicaciones adjuntas, en la que los mismos números de referencia designan partes en común con el ejemplo descrito anteriormente.

- 40 Como puede verse, en este caso la máquina 1 se diferencia en que es semiautomática, ya que el brazo 3 articulado es accionado por un actuador 154 neumático o hidráulico que controla su rotación desde la posición elevada de la placa 50 en el punto muerto superior hasta la posición bajada en el punto muerto inferior, donde presiona contra la masa que se trabaja.

Esta solución hace superfluo el uso de la varilla 54 de manejo mencionada anteriormente para el control manual del brazo 3 articulado, lo que da como resultado una nueva versión totalmente automatizada de la máquina 1.

- 45 En este contexto, es posible implementar ventajosamente el arranque automático del motor 35 eléctrico que controla la revolución de los rodillos 21, 22 cónicos cuando la placa 50 está cerrada o ha bajado.

Estas y otras variaciones similares de la máquina de la invención permanecerán dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método para conformar masas alimenticias para elaborar bases para pizza y similares, que comprende las etapas operativas de:
 - (a) comprimir una masa predefinida de masa (I) para trabajarla en la forma habitual de barra o burbuja, entre dos superficies (45, 50);
 - (b) estirar la masa (I) comprimida a través de al menos una de dichas superficies (45) para generar ondas de presión periódicas dentro de la masa; en donde las ondas de presión se extienden radialmente con respecto a la forma de la base que se va a elaborar; en donde las ondas de presión giran con respecto a la masa I); en donde las ondas de presión giran en ciclos alternos.
2. Método según la reivindicación 1, en donde las ondas de presión se generan desde abajo, a través de la superficie (45) inferior sobre la que se ha depositado la masa(I).
3. Método según la reivindicación 1 o 2, que comprende la etapa de conformar un borde periférico hinchado de la base para pizza expandiendo la masa radialmente más allá de un límite predefinido.
4. Máquina para implementar el método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
 - un diafragma(45) de soporte de masa, que es al menos parcialmente deformable;
 - una cubierta o placa (50) adaptada para moverse entre una posición inactiva, en la que se eleva por encima del diafragma (45), y una posición operativa, en la que se coloca contra el diafragma (45), a fin de comprimir una masa (I) que se va a trabajar en la forma habitual de barra o burbuja, colocada sobre el mismo, y viceversa;
 - medios (21, 22, 31, 33, 35) para deformar el diafragma (45), que funcionan en el lado de este último que es opuesto al lado sobre el que se coloca la masa (I), provocando de este modo ondas de presión que se extienden radialmente en relación con la forma de la base que se va a elaborar; en donde los medios para deformar el diafragma (45) comprenden rodillos (21, 22) cónicos que funcionan rodando sobre su intradós (45a); en donde los rodillos (21, 22) se adaptan para realizar un movimiento de revolución alrededor de un eje (Y) sustancialmente perpendicular al diafragma (45); siendo dicho movimiento de revolución cíclico a intervalos de tiempo en sentido horario y antihorario alrededor de dicho eje (Y).
5. Máquina según la reivindicación 4, en donde el diafragma (45) comprende al menos una capa de extradós (45b) en contacto con la masa, hecha de material plástico de baja fricción de calidad alimenticia.
6. Máquina según la reivindicación 5, en donde el diafragma (45) es bicomponente o multicomponente, y comprende al menos una de dicha capa de intradós (45a) hecha de un material diferente al de la capa de extradós (45b).
7. Máquina según las reivindicaciones 5 o 6, en donde el material de la capa de extradós (45b) comprende politetrafluoroetileno (PTFE), mientras que el material de la capa de intradós (45a) comprende silicona u otro material que tenga un alto coeficiente de fricción.
8. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en donde el diafragma (45) va fijado a una mesa de trabajo (40) y su superficie de extradós (45b) sobresale de dicha mesa por una diferencia de nivel (S) predefinida.
9. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en donde los rodillos (21, 22) son libres.
10. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en donde los rodillos (21, 22) cónicos comprenden un borde (21b, 22b) redondeado en la base.
11. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, en donde dicha capa de intradós (45a) está hecha o recubierta con material a base de silicona, material a base de caucho u otro material que tenga un alto coeficiente de fricción.
12. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, en donde la placa (50) comprende una cara o superficie (55) en contacto con la masa, hecha al menos parcialmente de material antiadherente de calidad alimenticia.
13. Máquina según la reivindicación 12, en donde la superficie (55) de contacto de la placa (50) tiene un perfil que es sustancialmente plano en el centro y ligeramente elevado a lo largo de una banda (55a) periférica cerca del borde exterior.

- 5
14. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13, en donde la placa (50) está soportada por un brazo (3) articulado, que puede accionarse manual y/o automáticamente para mover la placa (50) hacia dichas posiciones operativa e inactiva.
15. Máquina según la reivindicación 14, en donde el brazo (3) articulado comprende una estructura (301, 302, 303, 510, 511, 520, 521) cuadrilátera articulada adaptada para sujetar la placa (50) en un estado sustancialmente paralelo al diafragma (45) durante las traslaciones entre dichas posiciones operativa e inactiva, y viceversa.
- 10 16. Máquina según las reivindicaciones 14 o 15, en donde la placa (50) comprende un accesorio (53) para conectarse al brazo (3) y una corona (500) asociada de forma ajustable al accesorio (53).
- 15 17. Máquina según la reivindicación 16, en donde la corona (500) se asocia al accesorio (53) mediante una conexión (502, 505) roscada, que permite un ajuste preciso de la distancia entre la cara (55) inferior de la placa (50) y el diafragma (45) cuando la placa está en la condición operativa bajada.
- 20 18. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 17, en donde la placa (50) va soportada por un brazo (3) articulado, que puede accionarse manual y/o automáticamente para mover la placa (50) a dichas posiciones operativa e inactiva, que comprende un mango (54) o similar para accionar el brazo (3) articulado, colocado de tal manera que el brazo (3) articulado formará sustancialmente una palanca de segundo orden con respecto a una masa (l) que se va a trabajar.

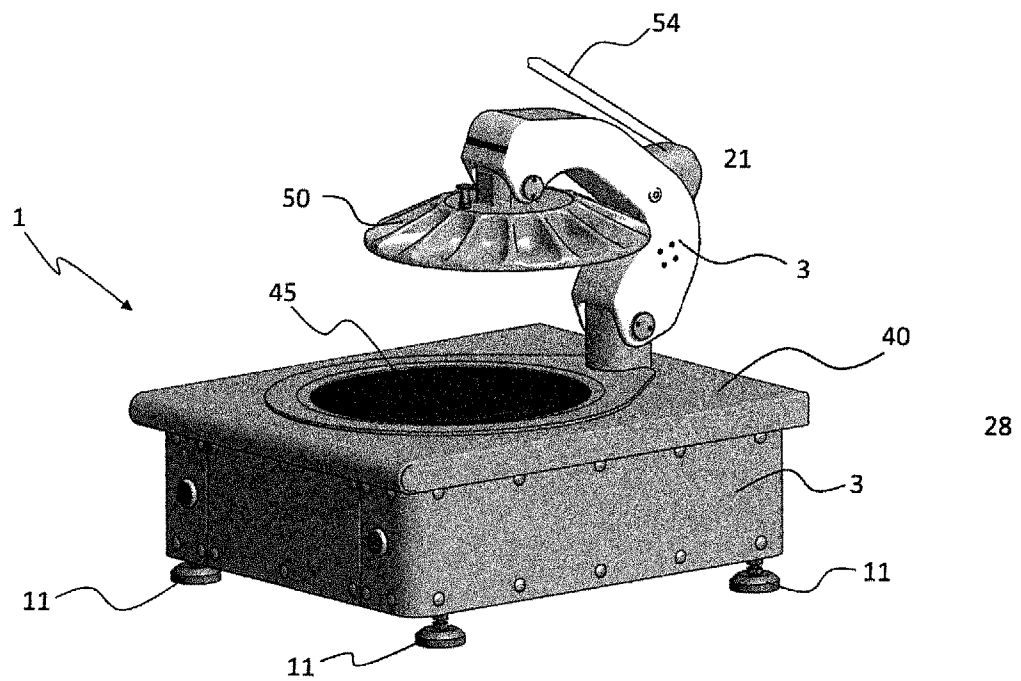


Figura 1

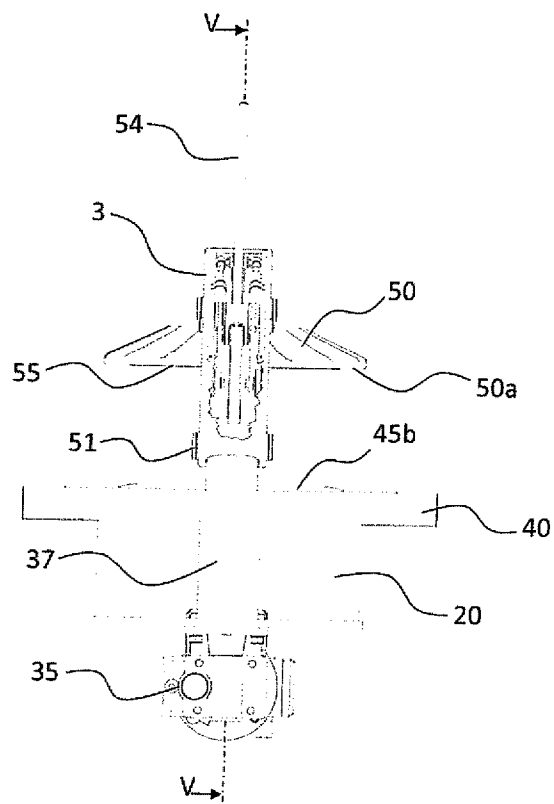


Figura 2

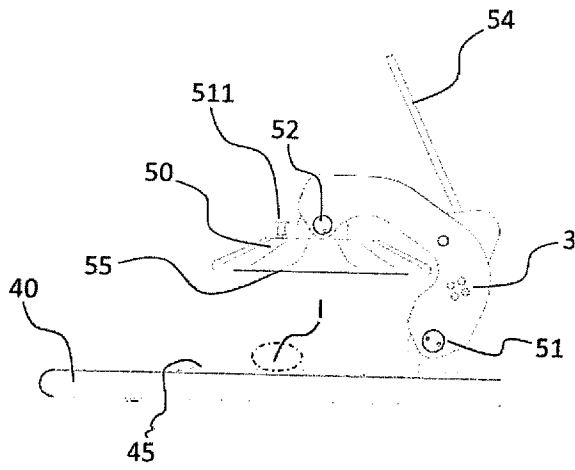


Figura 3

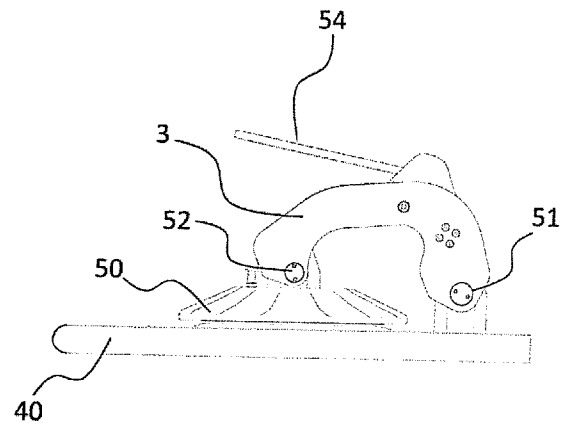


Figura 4

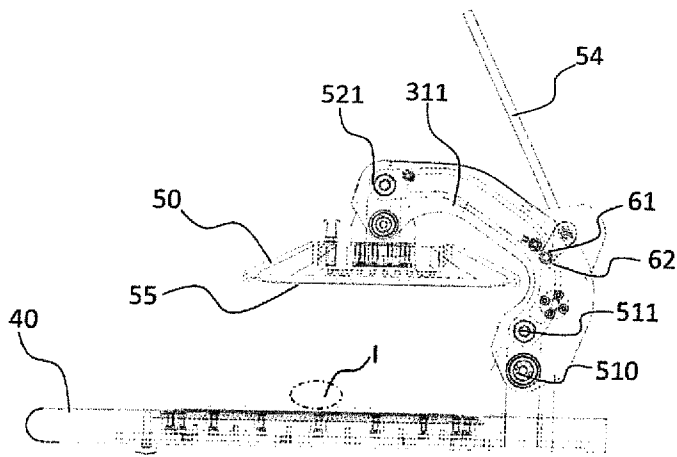


Figura 3(a)

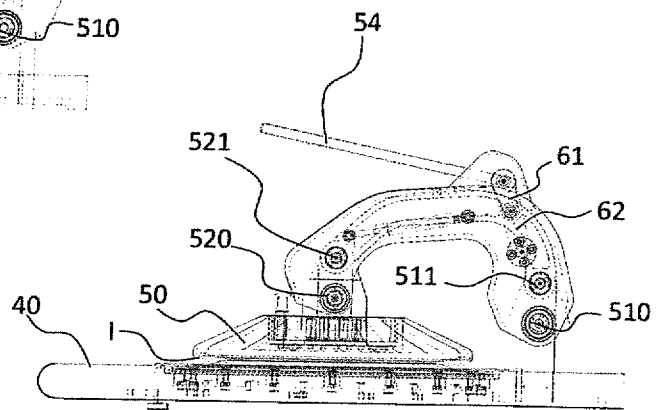


Figura 4(a)

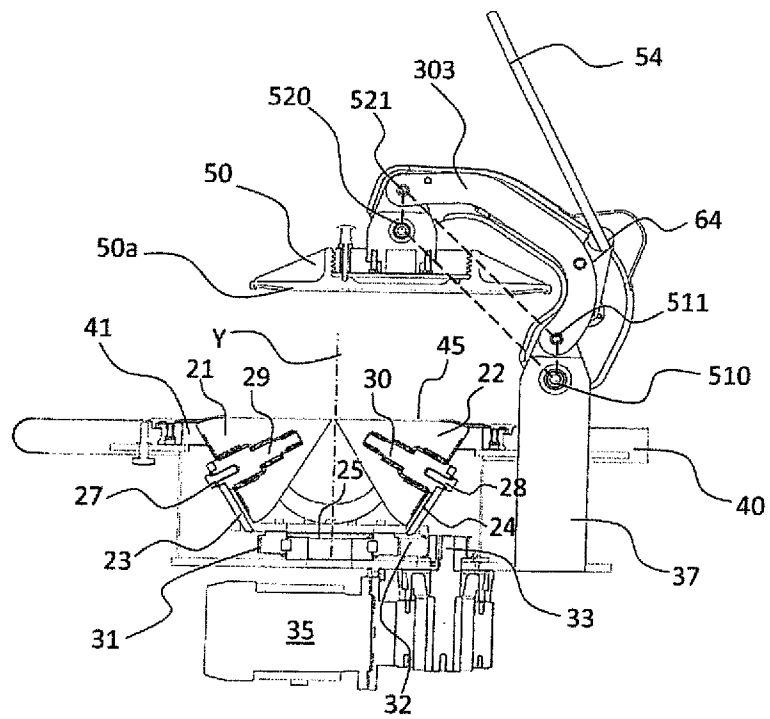


Figura 5

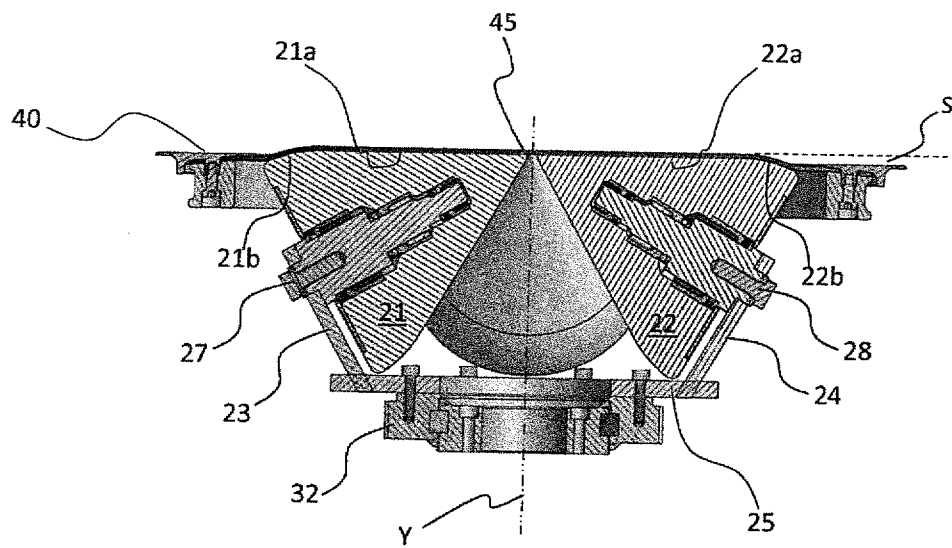


Figura 6

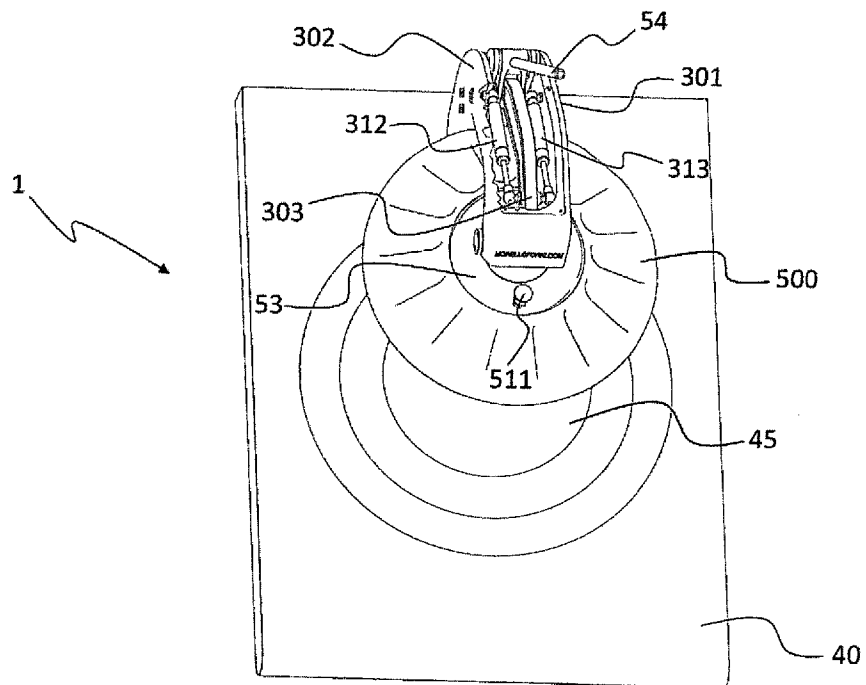


Figura 7

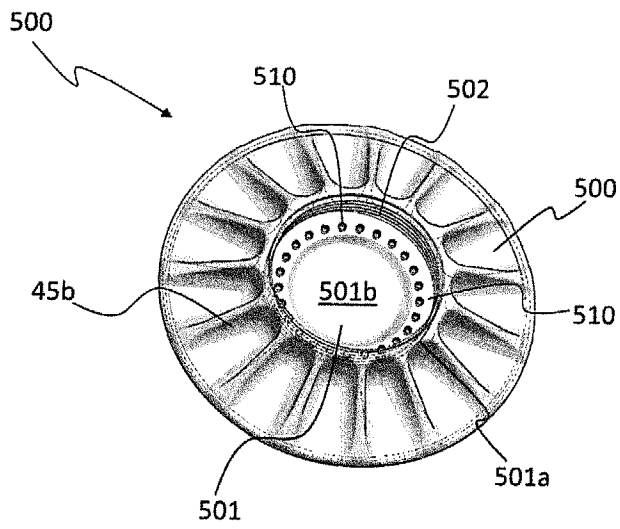


Figura 8

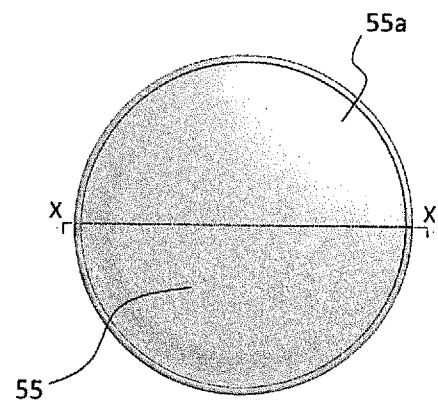


Figura 9

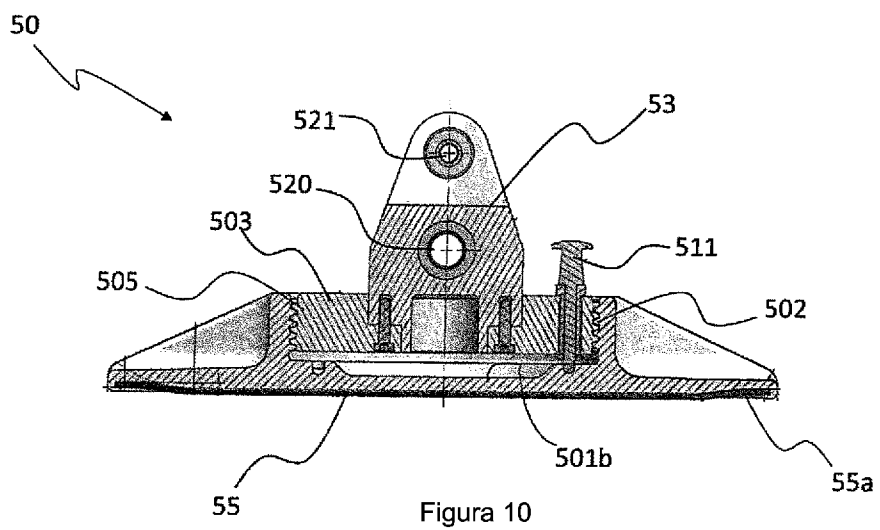


Figura 10

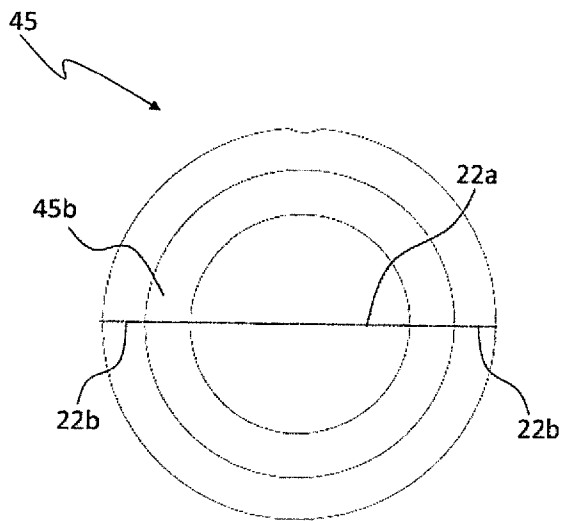


Figura 11

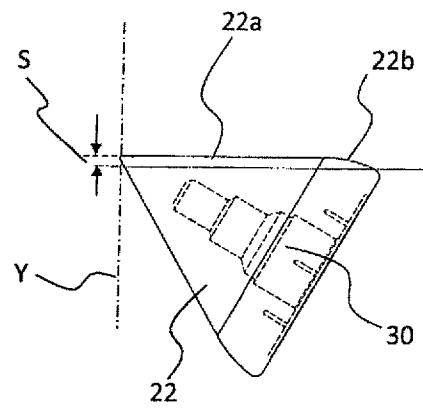


Figura 12

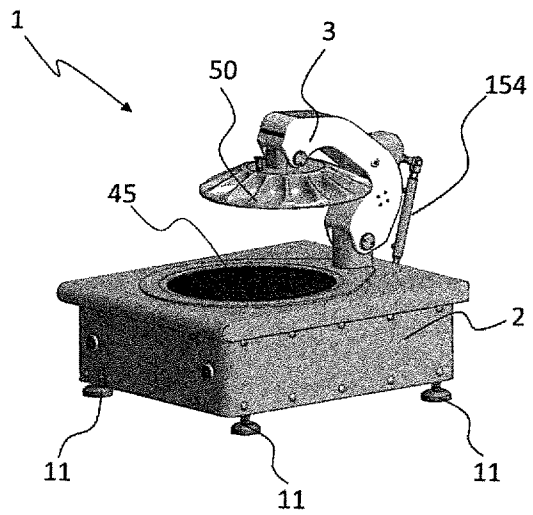


Figura 13

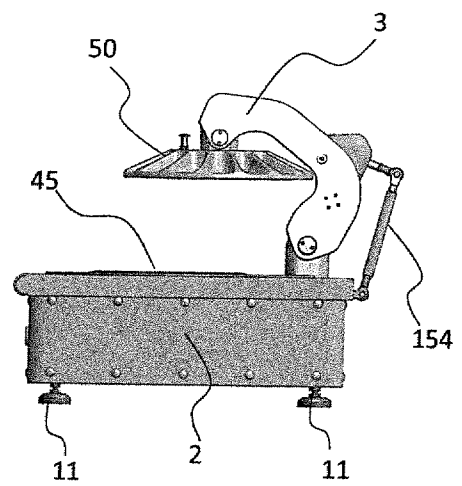


Figura 14