

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 554**

51 Int. Cl.:

**A21C 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2009 E 09004798 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 2106701**

54 Título: **Aparato para procesamiento controlado de masa alimenticia**

30 Prioridad:

**03.04.2008 IT VI20080081**

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

**06.05.2013**

73 Titular/es:

**ITECA S.P.A. (100.0%)  
VIA LEGNAGO 45,47  
37050 PALU (VR), IT**

72 Inventor/es:

**BENETTI, LUIGI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 402 554 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Aparato para procesamiento controlado de masa alimenticia.

**Campo de la invención**

5 La presente invención se puede aplicar en el campo de plantas industriales continuas automáticas para producción de alimentos.

En particular, la presente invención se refiere a un aparato para procesamiento controlado de masa, del tipo que comprende un dispositivo de laminado para dar forma a la masa de elemento en forma de disco de grosor y diámetro predeterminados.

10 La presente invención también se refiere a un método para procesamiento controlado de masa para darle forma de elemento en forma de disco de grosor y diámetro predeterminados, y a un producto de programa informático apropiado para instalarse en la memoria de un ordenador utilizado para controlar el aparato antes mencionado.

**Antecedentes de la técnica**

15 Se conoce que la implementación del procesamiento de masa casera en un proceso industrial requiere que el equipo mecánico esté adaptado al producto y no viceversa. De lo contrario, las recetas implementadas industrialmente, el término "receta" pretendiendo indicar en la presente el proceso completo de fabricación del producto y no simplemente sus ingredientes, darían origen a un producto distinto del producto casero original.

Es generalmente difícil, si no imposible, emular todas las etapas de proceso humano utilizando un aparato mecánico, y esto conlleva soluciones de compromiso, que podrían provocar alteraciones respecto de la receta original.

20 Por estas razones, es una práctica común calibrar cada aparato para que se ajuste a una receta en particular con el fin de obtener el resultado deseado. No obstante, a medida que el nivel de personalización aumenta, el aparato pierde flexibilidad.

25 Un ejemplo típico de procesamiento de masa es el que se utiliza para hacer pizza. La dificultad para emular la producción casera es evidente en este caso. En particular, el proceso para obtener una base de pizza a la cual añadirle ingredientes por encima es particularmente complejo cuando se implementa mediante un aparato. Se requiere que el aparato presione un bollo de masa para formar un elemento en forma de disco de grosor y diámetro predeterminados.

30 Se conocen distintos aparatos para preparar bases de pizza, los cuales incluyen un dispositivo para laminar una masa compuesta de los ingredientes deseados. Dicho dispositivo de laminado emplea miembros mecánicos para reproducir los movimientos del pizzero para estirar el bollo de masa hasta formar el elemento en forma de disco.

Sin embargo, se conoce que cada fabricante utiliza sus propias dosis para fabricar la masa, de este modo caracterizando tanto las propiedades organolépticas como las características físicas de consistencia y elasticidad de la misma.

35 Se entenderá intuitivamente que, por ejemplo, una masa con mayor cantidad de agua será más blanda y fácil de procesar que una masa más seca, que ofrece una mayor resistencia a la deformación.

La relación de la cantidad de masa respecto del tamaño de la base de pizza será también comprendida de forma intuitiva. En particular, una mayor cantidad de material dará origen a mayor grosor de la base de pizza o a mayor diámetro o a ambos.

40 Todas estas variables son manejadas por el pizzero puesto que él/ella forma manualmente el elemento en forma de disco mediante fuerza y control de movimientos apropiados para obtener el tamaño deseado.

En un proceso industrial implementado por un aparato especial de tipo conocido, los dispositivos que componen el aparato y, concretamente, el dispositivo de laminado, son ajustados de forma manual durante la instalación del aparato, de acuerdo con la receta.

45 El único parámetro de ajuste en dispositivos de laminado de técnicas anteriores es la altura del laminado, que marca el grosor del elemento en forma de disco resultante y, solo como consecuencia, su diámetro. Algunos ejemplos se describen en el documento EP 1 889 541 y en el documento EP 1 520 475. Por ende, mientras el laminado consigue su propósito de reducir grosor de forma mecánica, no se ofrece ningún parámetro de fuerza de procesamiento y no se consideran posibles alteraciones de producto provocadas por deformación excesiva.

50 En efecto, un requerimiento tecnológico crítico de la masa es que no debería ser excesivamente estirada durante el procesamiento. El estiramiento excesivo puede provocar cambios irreversibles en las propiedades físicas y organolépticas de la masa que se está procesando.

Asimismo, los dispositivos de laminado de técnicas anteriores carecen de flexibilidad y no son apropiados para adaptarse a cambios de receta rápidos impuestos por los requerimientos del mercado. En particular, cualquier cambio en el diámetro y grosor del elemento en forma de disco puede ser difícil de implementar y requerir la intervención de las personas que fabricaron e instalaron el aparato.

5 Estos cambios pueden ser impuestos no solo por los requerimientos del mercado de disponer de pizzas de distintos tamaños sino también para cambios en las dosis de ingredientes de masa con el fin de impartir distintas consistencias y elasticidades. Por ende, la tensión de laminado debería ser variada de forma deseable para obtener el grosor y diámetro deseados.

10 Tal y como se menciona más arriba, esto es particularmente difícil en dispositivos de laminado de técnicas anteriores que ya han sido definidos como poco flexibles.

### **Descripción de la invención**

El objeto principal de esta invención es superar las desventajas mencionadas, ofreciendo un aparato para procesamiento controlado de masa que pueda adaptar sus parámetros de funcionamiento a cambios de receta.

15 En particular, el objeto de la presente invención es ofrecer un aparato que pueda ser fácilmente adaptado a cualquier cambio en las dosis o ingredientes de la masa, así como también en su tamaño deseado.

Otro objeto de la presente invención es ofrecer un aparato que permita una monitorización en tiempo real de los tamaños del elemento en forma de disco obtenido con dicho aparato, para verificar que la deformación de la masa no altera sus propiedades físicas y organolépticas.

20 Asimismo, un objeto particular de la presente invención es ofrecer un aparato que permita el ajuste automático del proceso de laminado si durante la monitorización se detecta un tamaño que no es el deseado.

Éstos y otros objetos, tal y como se explica mejor a continuación, se consiguen con un aparato para procesamiento controlado de masa tal y como se define en la reivindicación 1.

25 En particular, el aparato comprende al menos un dispositivo de laminado susceptible de interactuar con una porción de masa para darle forma de elemento sustancialmente en forma de disco de grosor y diámetro predeterminados, y está caracterizado por que comprende medios de detección de tamaño para verificar dicho grosor y dicho diámetro de dicho elemento en forma de disco de masa, que están situados después de dicho dispositivo de laminado. En un aspecto de la invención, el dispositivo de laminado está conectado operativamente a un controlador que comprende un ordenador programable, para controlar su funcionamiento. Los medios de detección de tamaño también están conectados a dicho controlador. Esto permite, de forma ventajosa, el cambio automatizado de los parámetros de laminado, si el tamaño del elemento en forma de disco no es el deseado.

30 Dicho cambio se lleva a cabo en tiempo real y también puede adaptarse a los cambios en las dosis e ingredientes de la masa sin requerir ajustes en el aparato.

35 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el dispositivo de laminado comprende al menos un elemento de laminado inferior y al menos un elemento de laminado superior, insertándose entre ellos la porción de masa a ser laminada.

También se proveen medios de accionamiento, que están asociados operativamente a al menos uno de los elementos de laminado superior e inferior para acercar o alejar dicho elemento respecto del otro con una fuerza compresiva predeterminada.

40 De este modo, una posible realización podría incluir medios de accionamiento asociados al elemento de laminado superior, mientras que el elemento de laminado inferior incluye al menos una placa superficial. Por lo tanto, estos medios de accionamiento pueden conectarse con el controlador que controla su funcionamiento.

Para conseguir mayor flexibilidad en el ajuste del aparato, también se pueden proveer medios elásticos debajo de la placa superficial.

45 Tal y como se menciona más arriba, la presente invención también se refiere a un método para procesamiento controlado de masa con el fin de dar forma a una porción de masa de elemento en forma de disco de grosor y diámetro predeterminados. El aparato antes descrito implementa este método, que incluye las siguientes etapas:

-introducir una porción de masa dentro del dispositivo de laminado;

- detectar el grosor y diámetro medio del elemento en forma de disco utilizando medios de detección de tamaño situados después del dispositivo de laminado;

- controlar los parámetros de laminado, como ser fuerza de laminado, hueco entre los elementos de laminado y velocidad de laminado del dispositivo de laminado para ajustar el grosor y diámetro medio del elemento en forma de disco a los valores deseados.

5 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el método se implementa mediante un programa informático que comprende porciones de código de software, diseñado para ser instalado en la memoria del ordenador programable que forma parte del controlador del aparato.

### Breve descripción de los dibujos

10 Se aclararán otras características y ventajas adicionales de la invención al leer la descripción detallada de algunas realizaciones preferidas, no exclusivas, de un aparato para procesamiento controlado de masa de acuerdo con la invención, que se describen como ejemplos no limitantes con la ayuda de los dibujos anexos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista lateral de un aparato para procesamiento controlado de masa de acuerdo con la invención;

Las figuras 2 y 3 muestran detalles constructivos del aparato de la Figura 1.

### Descripción detallada de una realización preferida

15 Con referencia a la Figura 1, se muestra un aparato para procesamiento controlado de masa, en general designado con el número 1. En particular comprende al menos un dispositivo de laminado susceptible de interactuar con una porción de masa P para formar un elemento en forma sustancialmente de disco D de grosor y diámetro predeterminados.

20 En un aspecto de la invención, el dispositivo de laminado 2 está, en general, conectado operativamente con un controlador 3 que controla su funcionamiento. Se espera que dicho controlador incluya un ordenador programable 4.

Con respecto al dispositivo de laminado 1, en una realización preferida, tal y como se describe más abajo, comprende al menos un elemento de laminado inferior 5 y al menos un elemento de laminado superior 6 situados a cada lado de la porción de masa P.

25 También se proveen medios de accionamiento 7, que están asociados operativamente a al menos uno de los elementos de laminado superior 6 e inferior 5 para acercar o alejar dicho elemento respecto del otro de dichos elementos de laminado 5, 6 con una fuerza compresiva predeterminada. De este modo, se ejerce un control doble sobre el dispositivo de laminado 2, es decir, en el hueco entre los elementos de laminado 5, 6 y la fuerza compresiva creciente ejercida.

30 En particular el controlador 3 está diseñado para interactuar con los medios de accionamiento 7 con el fin de que controle la cantidad de fuerza compresiva y el hueco entre los elementos de laminado 5, 6.

Con este propósito, los medios de accionamiento 7 son, en general, seleccionados del grupo que comprende gatos mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos.

Con el término "hueco" tal y como se utiliza en la presente obviamente se intenta hacer referencia a la distancia entre los elementos de laminado 5, 6 al menos en funcionamiento, es decir, durante el laminado.

35 De acuerdo con una variante de realización de la invención, los dos elementos de laminado pueden ser estacionarios durante el laminado o consistir, por ejemplo, en un par de rodillos giratorios. En este caso, el grosor del elemento en forma de disco no se obtiene ajustando la fuerza con la cual se presionan los elementos de laminado entre sí, sino ajustando el hueco entre dichos elementos de laminado antes del laminado.

40 En cualquier caso, el ajuste de la fuerza compresiva y el hueco entre los elementos de laminado son solo dos ejemplos de cómo se puede controlar el laminado.

De acuerdo con la invención, el aparato 1 para procesar la masa P comprende medios de detección de tamaño 8 para verificar el grosor y diámetro del elemento en forma de disco D de la masa P.

45 El grosor se verifica una vez si se requiere que sea constante a través del elemento en forma de disco. No obstante, si el elemento en forma de disco está diseñado para tener un grosor irregular, dicha verificación de grosor puede llevarse a cabo en múltiples ubicaciones.

50 Los medios de detección de tamaño 8 están situados después del dispositivo de laminado 2 y están preferiblemente y operativamente conectados al controlador 3 para asistir a un operario en el control del funcionamiento del dispositivo de laminado 2. En general también incluyen una o más cámaras 9 y/o uno o más sensores que pueden ser, por ejemplo, de tipo eléctrico, electrónico y/o óptico. En lugar de ser controlado por un operario, el dispositivo de laminado 2 puede también estar diseñado para ser automáticamente controlado por un controlador 3 a través de un producto de programa informático, en particular, un programa, adaptado para ser instalado en la memoria del

ordenador 4 para controlar el aparato 1 descrito en la presente y que comprende porciones de código de software con el fin de implementar el método de funcionamiento del aparato 1 cuando el programa es ejecutado por el ordenador 4. Dicho programa será adaptado para recibir los tamaños del elemento en forma de disco D de los medios de detección 8 y, en consecuencia, controlar el funcionamiento de los medios de accionamiento 7.

- 5 En un aspecto de la invención, el elemento de laminado superior 6 comprende, tal y como se muestra en el detalle de la Figura 2, una pluralidad de conos 10 que giran alrededor de un eje sustancialmente vertical Y. Cada uno de dichos conos 10 también gira en torno a un eje oblicuo Z para interactuar con la masa P.

Esta realización, con la que únicamente se pretende mostrar un ejemplo y que no excluirá otras realizaciones diferentes, es particularmente conveniente en el sentido de que ofrece elementos en forma de disco sustancialmente circulares de un grosor sustancialmente uniforme en un corto periodo de tiempo.

10 Asimismo, la realización provee un parámetro de ajuste de laminado adicional, es decir, la velocidad de rotación de los conos 10. Puesto que se sabe que la masa tiene tendencia a pegarse a los conos 10, el control de la velocidad de rotación de estos últimos alrededor del eje vertical Y y los ejes oblicuos Z provee control sobre su acción de laminado.

- 15 Con respecto al elemento de laminado inferior 5, en la más sencilla de las realizaciones incluye al menos una placa superficial 11.

No obstante, en otro aspecto de la invención, también se proveen medios elásticos 12, tal y como se muestra en el detalle de la Figura 3, debajo de dicha placa superficial 11, lo cual permite su movimiento en al menos una dirección sustancialmente ortogonal respecto de la placa 11.

20 Por lo tanto, se provee un elemento adicional para controlar la fuerza compresiva del elemento de laminado 2. En particular, la elasticidad y recorrido de los medios elásticos pueden ajustarse para que la placa superficial 11 ceda cuando se produzca un exceso de fuerza compresiva por parte del elemento de laminado superior 6. Por lo tanto, también se puede esperar que el elemento de laminado inferior 5 esté conectado con el controlador 3, al menos para la detección de la fuerza compresiva ejercida sobre el mismo. No obstante, el controlador 3 también puede estar diseñado para controlar la elasticidad y recorrido máximo de los medios elásticos 12.

25 Tal y como se anticipó anteriormente, también se puede requerir que el elemento en forma de disco sea de un grosor irregular. En este caso, en una posible variante de realización la placa superficial tiene forma especial. Un ejemplo de lo antedicho es una placa superficial levemente cónica o frustocónica para obtener una base de pizza como las que amasan los pizzeros, en las cuales el procesamiento manual hace que el grosor se incremente desde el centro hacia los bordes.

30 El funcionamiento del aparato 1 incluye una primera etapa en la cual se introduce una porción de masa P dentro del dispositivo de laminado 2 entre el elemento de laminado superior 6 y el elemento de laminado inferior 5.

Después del laminado, los medios de detección de tamaño 8 miden el grosor y el diámetro medio del elemento en forma de disco D obtenido de esta forma y transmiten dichos valores al controlador.

- 35 Estos valores son procesados por el ordenador programable 4 para provocar una reacción si difieren de los valores deseados.

40 Si la realización seleccionada conlleva una acción por parte de un operario, los valores medidos son simplemente mostrados en comparación con los valores deseados, para que el operario disponga de la información suficiente para operar al menos los medios de accionamiento 7, o incluso los medios elásticos 12, para ajustar apropiadamente los parámetros de laminado, por ejemplo, controlando la fuerza compresiva ejercida sobre la masa P.

Sin embargo, tal y como se menciona más arriba, esta etapa de control y ajuste puede ser automatizada conectando el controlador 3 directamente con los medios de accionamiento 7 y los medios elásticos 12 para ejercer un control directo y cambio automático de estos parámetros de laminado.

- 45 En este caso, cualquier cambio en dosis de ingredientes que pueda afectar la elasticidad y resistencia a la compresión de la masa P provocará una respuesta y adaptación automatizadas del aparato 1.

Si el cambio requiere valores de parámetro de laminado que el aparato no es capaz de ofrecer, se emitirá un mensaje de error y el procesamiento será interrumpido inmediatamente.

50 La descripción a la que se hace referencia anteriormente muestra con claridad que el aparato para procesamiento controlado de masa según la invención, incluyendo el método de procesamiento y el producto de programa informático para su implementación, cumple con todos los objetos previstos y en particular permite una fácil adaptación de los parámetros de funcionamiento a cambios de receta.

Concretamente, el aparato puede ser fácilmente adaptado a cualquier cambio en las dosis o ingredientes de la masa, así como en su tamaño deseado.

5 El presente aparato ciertamente permitirá una monitorización en tiempo real del tamaño del elemento en forma de disco obtenido mediante dicho aparato para determinar si la deformación de la masa ha alterado las propiedades físicas y organolépticas de la misma, y también ofrece un ajuste automático del proceso de laminado si se detecta un tamaño distinto del deseado durante la monitorización.

Se entenderá que el aparato de la invención, así como el método y el producto de programa informático ofrecidos con dicho aparato pueden sufrir cambios y puede haber variantes adicionales a las que se mencionan más arriba, dentro del principio inventivo tal y como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

10 Asimismo, todos los detalles pueden ser reemplazados por elementos o etapas técnicamente equivalentes y se puede utilizar cualquier tamaño, forma y material de acuerdo con las distintas necesidades.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un aparato para procesamiento controlado de masa (P), que comprende al menos un dispositivo de laminado (2) susceptible de interactuar con una porción de masa (P) para darle forma de elemento sustancialmente en forma de disco (D) de grosor y diámetro predeterminados, y caracterizado por que comprende medios de detección de tamaño (8) para verificar dicho grosor y dicho diámetro de dicho elemento en forma de disco (D) de masa (P), que están situados después de dicho dispositivo de laminado (2).
2. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho dispositivo de laminado (2) está conectado operativamente con un controlador (3) apropiado para controlar el funcionamiento del mismo, en el que dicho controlador (3) comprende un ordenador programable (4).
- 10 3. Un aparato según la reivindicación 2, caracterizado por que dichos medios de detección de tamaño (8) están conectados operativamente con dicho controlador (3).
4. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho dispositivo de laminado (2) comprende al menos un elemento de laminado inferior (5) y al menos un elemento de laminado superior (6) dispuestos a cada lado de dicha porción de masa (P).
- 15 5. Un aparato según la reivindicación 4, caracterizado por que comprende medios de accionamiento (7) asociados operativamente a al menos uno de dichos elementos de laminado superior (6) o inferior (5) para acercar o alejar dicho elemento respecto del otro de dichos elementos de laminado (5, 6) con una fuerza compresiva predeterminada.
- 20 6. Un aparato según la reivindicación 5, caracterizado por que dicho controlador (3) interactúa con dichos medios de accionamiento (7) para controlar la cantidad de dicha fuerza compresiva.
7. Un aparato según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado por que dichos medios de accionamiento (7) son seleccionados del grupo que comprende gatos mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos.
- 25 8. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por que dicho elemento de laminado superior (6) comprende una pluralidad de conos (10) que giran alrededor de un eje sustancialmente vertical (Y), también girando cada uno de dichos conos (10) en torno a un eje oblicuo (Z) para interactuar con dicha masa (P).
9. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado por que dicho elemento de laminado inferior (5) comprende al menos una placa superficial (11) y medios elásticos (12) dispuestos debajo de dicha placa superficial (11) para permitir el movimiento de dichos medios en al menos una dirección sustancialmente ortogonal respecto de dicha placa superficial (11).
- 30 10. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dichos medios de detección (8) incluyen una o más cámaras.
11. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dichos medios de detección (8) incluyen uno o más sensores.
- 35 12. Un método para procesamiento controlado de masa (P), para dar a una porción de masa (P) forma de elemento en forma de disco (D) de grosor y diámetro predeterminados, utilizando un aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:
- introducir una porción de masa (P) en dicho dispositivo de laminado (2) de dicho aparato (1);
  - detectar el grosor y diámetro medio de dicho elemento en forma de disco (D) utilizando medios de detección de tamaño (8) situados después de dicho dispositivo de laminado (2);
  - controlar los parámetros de laminado de dicho dispositivo de laminado (2) para ajustar el grosor y el diámetro medio de dicho elemento en forma de disco (D) para obtener valores deseados para dichos tamaños.
- 40
- 45 13. Un método de laminado según la reivindicación 12, caracterizado por que dicho dispositivo de laminado (2) comprende al menos un elemento de laminado inferior (5) y al menos un elemento de laminado superior (6) que funcionan en los lados opuestos de dicha porción de masa (P) para llevar a cabo dicho laminado.
14. Un método de laminado según la reivindicación 12 ó 13 caracterizado por que dicha etapa de control incluye ajustar el funcionamiento de los medios de accionamiento (7) apropiados para mover dicho elemento de laminado superior (6).
- 50 15. El método de laminado de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado por que dicha etapa de control incluye ajustar los medios elásticos (12) asociados al elemento de laminado inferior (5) de dicho aparato (1).

16. El método de laminado de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizado por que dichos parámetros a ser controlados incluyen uno o más parámetros seleccionados entre fuerza de laminado, hueco entre dicho elemento de laminado inferior (5) y dicho elemento de laminado superior (6), velocidad de laminado.

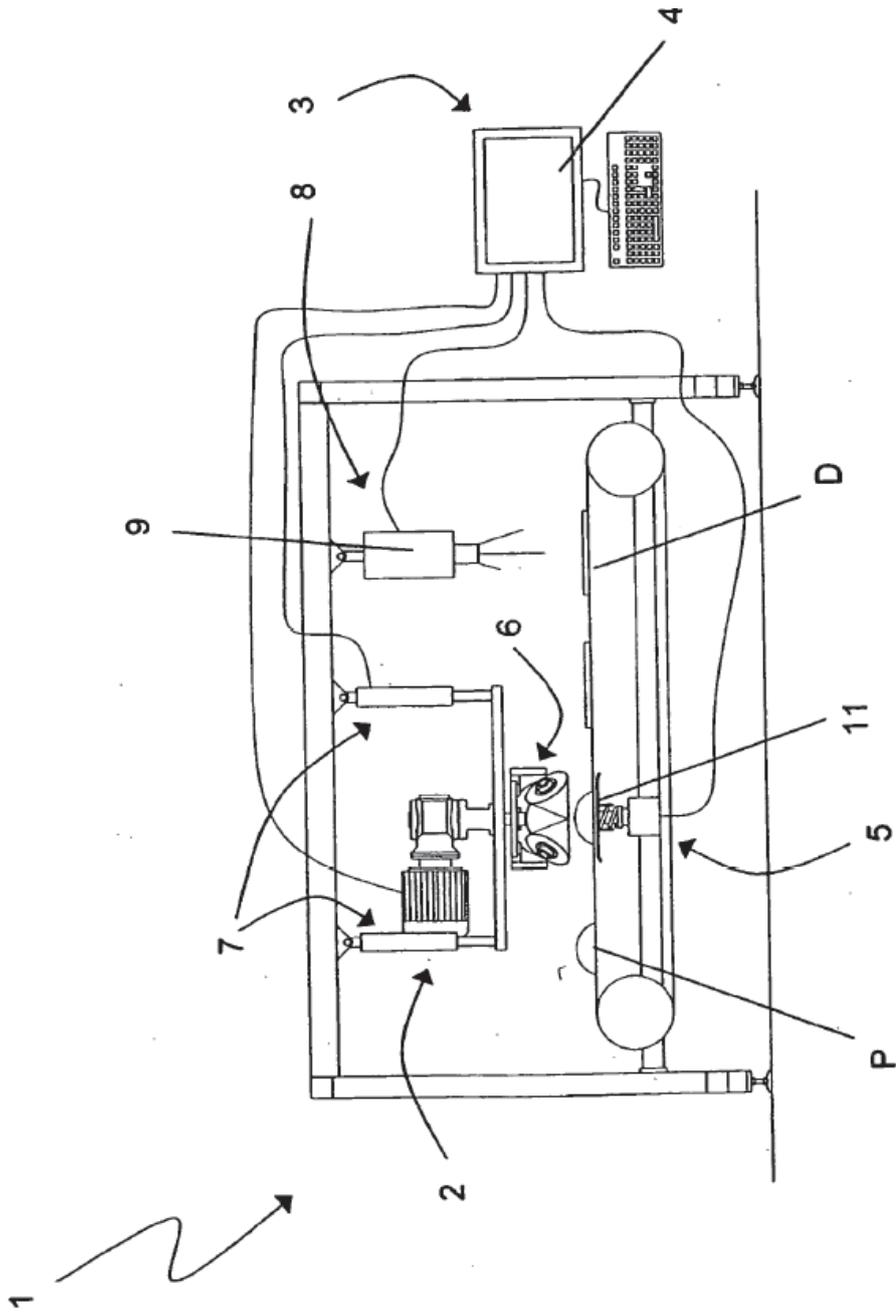


Fig. 1

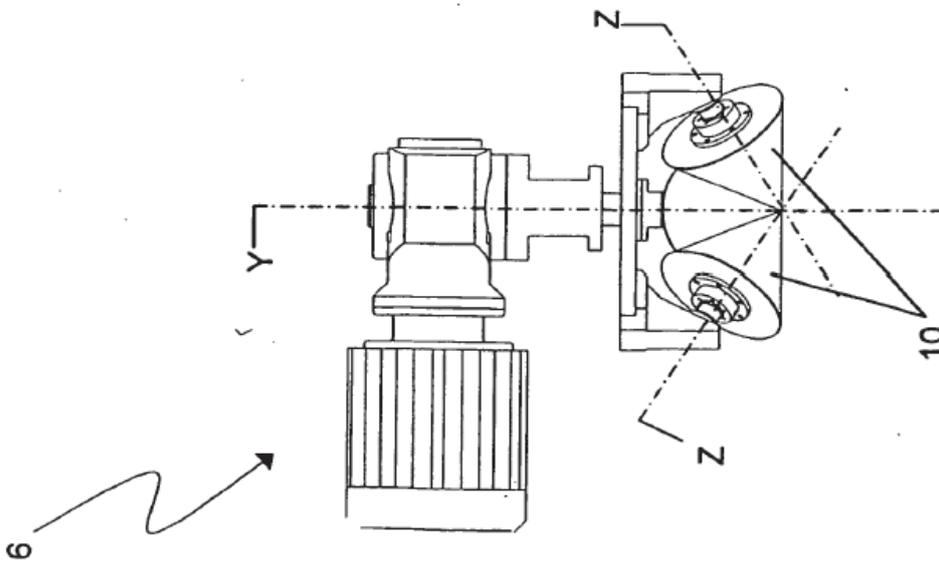


Fig. 2

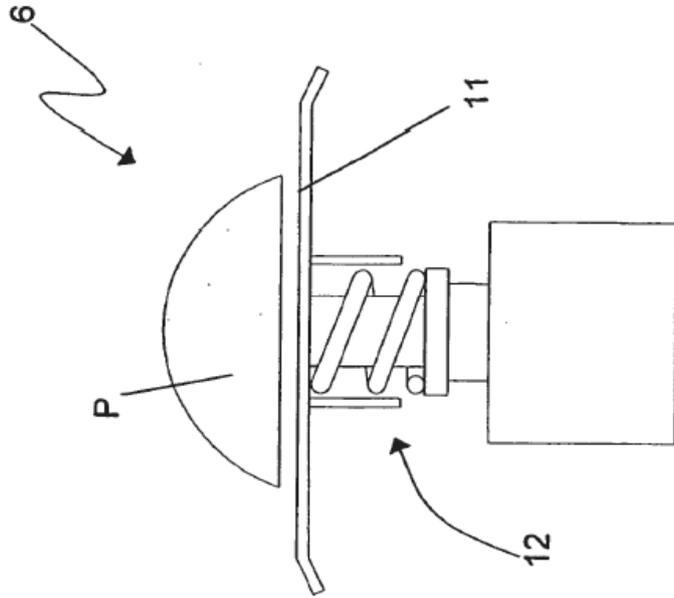


Fig. 3