



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 072**

51 Int. Cl.:
A21C 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03736093 .0**

96 Fecha de presentación : **09.06.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1511386**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.03.2005**

54 Título: **Un aparato y un método para batir y estirar una cinta de masa alimenticia.**

30 Prioridad: **10.06.2002 JP 2002-169149**
03.09.2002 JP 2002-258135
03.09.2002 JP 2002-258136

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.11.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.11.2010

73 Titular/es:
RHEON AUTOMATIC MACHINERY Co., Ltd.
2-3, Nozawa-machi
Utsunomiya-shi, Tochigi 320-00, JP

72 Inventor/es: **Morikawa, Michio;**
Ueno, Sadao y
Hayashi, Torahiko

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 348 072 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**CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención se refiere a un tratamiento anterior para diversas maneras de formar una masa fermentada, tal como masa de pan, y, en particular, a un aparato y a un método para estirar o laminar una cinta de masa fermentada con el fin de liberar gas
5 excedente procedente de la masa fermentada a fin de hacer uniforme la estructura interna de la masa y para transportar la cinta de masa delgadamente estirada o laminada hasta los siguientes procesos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 La finalidad de la liberación del gas de la masa de pan es eliminar el dióxido de carbono del interior de la masa de pan, hacer uniforme la temperatura y humedad de la masa de pan, igualar la densidad de la masa de pan y promover el desarrollo de gluten y la continuación de la función de absorción del agua basada en la nueva actividad de la masa (véase página 53 de Método de Fabricación de Pan de Daijiro Karishe).

15 Los medios convencionales para solucionar estos problemas consistían en estirar o laminar una cinta de masa de pan entre unos rodillos de estiramiento o laminación orientados uno frente a otro que estaban instalados en un denominado moldeador (véase JP 44-6607 B).

Cuando una masa alimenticia viscoelástica, tal como masa de pan, se forma
20 mecánicamente, no resulta necesaria elasticidad en la masa alimenticia. De manera convencional, para formar mecánicamente una masa alimenticia viscoelástica, es necesario generar una tensión más allá del límite elástico de la elasticidad de la masa alimenticia. Sin embargo, en tal formación mecánica, es casi imposible recuperar naturalmente la elasticidad perdida. Por ello, dado que la elasticidad de la masa
25 alimenticia es muy importante para mantener la calidad del producto alimenticio fermentado como pan, siempre se requirió el trabajo manual del artesano versado en el proceso de formar una masa alimenticia.

Este solicitante ha proporcionado diversos aparatos de estiramiento o laminación convencionales para solucionar los problemas anteriores, por ejemplo un aparato de
30 estiramiento o laminación que comprende transportadores, dispuestos en serie, en los que la velocidad de un transportador aguas abajo es más rápida que la de un transportador aguas arriba, y una pluralidad de rodillos de estiramiento o laminación están dispuestos por encima de los transportadores (véase JP 44-6607 B, JP 60-52769 B y JP 2917002 C).

35

Documento de patente 1: JP 44-6607 B

Documento de patente 2: JP-S 60-52769 B (haciendo referencia a las páginas 2, 3 y a la figura 4)

5 Documento de patente 3: JP 2917002 C (haciendo referencia a las páginas 2, 3 y a las figura 1-5)

Documento de patente 4: JP-S51-15107 B

10 Por ejemplo, según la técnica anterior, cuando unos rodillos de estiramiento o laminación montados sobre ejes fijos estiran o estiran una cinta de masa de pan entre ellos, puede descargarse gas de fermentación en la cinta de masa de pan pero, al mismo tiempo, puede dañarse la estructura de gluten en la cinta de masa de pan.

15 Asimismo, de manera convencional, cuando se estiran o se estiran diversas clases de masa de pan en forma de una cinta delgada a partir de una cinta gruesa, pueden generarse arrugas en la superficie de la cinta debido a las propiedades de la masa de pan, condiciones mecánicas, etc. Además, cuando se estira o lamina una cinta de pan mientras se mantienen burbujas de aire en la capa superficial, se daña la estructura de gluten de la cinta de masa de pan.

20 El documento EP-A-170436 describe un aparato para estirar o laminar material de plástico, tal como una masa, en donde una masa es estirada o laminada entre unos miembros de estiramiento o laminación. El aparato comprende un primer miembro de estiramiento o laminación que tiene una pluralidad de rodillos de estiramiento o laminación, cada uno de los cuales se mueve desde una posición aguas arriba hasta una posición aguas abajo, o al contrario, con relación al movimiento de la masa, y un segundo miembro de estiramiento o laminación que transporta y estira o lamina la masa entre los
25 miembros de estiramiento o laminación primero y segundo. Sin embargo, esta estiramiento o laminación se realiza para estirar la masa y variar su grosor, y no existe una enseñanza específica en este documento sobre liberación de gas de fermentación excedente desde la masa.

30 **SUMARIO DE LA INVENCION**

Con el fin de solucionar los problemas antes descritos, esta invención proporciona unos medios de estiramiento o laminación para liberar gas del interior de una masa alimenticia fermentada, tal como una masa de pan, sin dañar la red de gluten.

35 La estructura de gel de la masa de pan tiene unas propiedades fácilmente fluidizadas por batidas, impactos, vibraciones o similares. La fluidización de la masa de

pan se controla usando tales propiedades.

Según la invención, se hace posible un tratamiento anterior para controlar adecuadamente la calidad del pan (sabor, aroma, etc.).

5 Según esta invención, una pluralidad de rodillos de estiramiento o laminación se mueve secuencialmente aguas arriba desde una posición aguas abajo, contra la dirección de movimiento de una cinta de masa fermentada, para batir y estirar o laminar la cinta de masa que está siendo transportada. En consecuencia, el gas excedente existente en la cinta se libera aguas arriba del rodillo de estiramiento o laminación (en donde aguas arriba se refiere a la dirección de movimiento de la cinta de masa).

10 Según la invención, se proporciona un aparato para batir y estirar o laminar una cinta de masa fermentada entre unos miembros de estiramiento o laminación para liberar gas de fermentación excedente desde la superficie de la cinta de masa, que comprende: un primer miembro de estiramiento o laminación que tiene una pluralidad de rodillos de estiramiento o laminación, cada uno de los cuales bate y estira o lamina la cinta de masa
15 que está siendo transportada, y que se mueve secuencialmente aguas arriba desde una posición aguas abajo respecto de la cinta de masa y, por tanto, en la dirección opuesta a la dirección de movimiento de la cinta de masa; y un segundo miembro de estiramiento o laminación, de tal modo que la cinta de masa se transporte y se estire o lamine entre los miembros de estiramiento o laminación primero y segundo.

20 En consecuencia, una pluralidad de rodillos de estiramiento o laminación que se mueven secuencialmente aguas arriba desde aguas abajo empujan hacia atrás unas burbujas, mientras que el rodillo estira o lamina momentáneamente la cinta de masa fermentada y libera posteriormente el gas excedente de la cinta de masa aguas arriba del rodillo de estiramiento o laminación.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una vista en alzado esquemática de una realización de esta invención.

30 La figura 2 muestra una vista en alzado esquemática de otra realización de esta invención.

La figura 3 muestra una vista lateral esquemática de la realización mostrada en la figura 2.

La figura 4(a) muestra una vista esquemática cierta técnica anterior.

La figura 4(b) muestra una vista esquemática de una realización de esta invención.

35 La figura 5 muestra una vista en planta esquemática de una realización de esta

invención.

La figura 6 muestra una vista en alzado esquemática de otra realización de esta invención.

5 La figura 7 muestra una vista esquemática lateral y parcialmente en sección transversal de la realización mostrada en la figura 6.

La figura 8 muestra una vista esquemática lateral ampliada y parcialmente en sección transversal de la realización mostrada en la figura 6.

La figura 9 muestra una vista esquemática de un mecanismo de engranaje planetario de una realización de esta invención.

10 La figura 10 muestra una vista esquemática delantera y parcialmente en sección transversal de otra realización de esta invención.

La figura 11 muestra una vista esquemática de un mecanismo de rodillos planetarios de una realización de esta invención.

15 La figura 12 muestra una vista esquemática de un mecanismo de rodillos planetarios de otra realización de esta invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La figura 1 muestra una vista en alzado esquemática de una realización de esta invención. Un aparato 1 de estiramiento o laminación comprende un miembro 10 de
20 estiramiento o laminación, tal como un mecanismo de rodillos planetarios, equipado con unos rodillos 11 de estiramiento o laminación y un miembro 20 de estiramiento o laminación, orientado hacia el miembro 10 de estiramiento o laminación, tal como un rodillo de transporte y estiramiento o laminación de gran diámetro. Se dispone un hueco entre el mecanismo 10 de rodillos planetarios con los rodillos 11 de estiramiento o
25 laminación y el rodillo 20 de estiramiento o laminación. Se suministra una cinta de masa en el hueco a través de un transportador 30 de suministro y se la estira o lamina según un grosor predeterminado mediante los rodillos de estiramiento o laminación batidores o golpeadores y el rodillo 20 de estiramiento o laminación transportador. Se dispone un transportador 40 de descarga conectado aguas abajo del rodillo 20 de estiramiento o
30 laminación transportador.

El mecanismo 10 de rodillos planetarios comprende una pluralidad de rodillos planetarios 11 que se mueven según una órbita sin fin (por ejemplo, una órbita circular como la mostrada en la figura 1). Los rodillos planetarios 11 son giratorios alrededor de sus ejes 13, cada uno de los cuales está fijado a intervalos iguales sobre un círculo de
35 una rueda 12.

Cada uno de los rodillos 11 de estiramiento o laminación planetarios está dispuesto a lo largo de las superficies de transporte del transportador 30 de alimentación y del rodillo 20 de estiramiento o laminación orientado hacia los rodillos 11 de estiramiento o laminación planetarios.

5 El rodillo 11 de estiramiento o laminación planetario da vueltas en la dirección de una flecha A, según se muestra en la figura 1, sobre el eje de la rueda 12 según el giro de la rueda 12. Al mismo tiempo, el rodillo 11 de estiramiento o laminación planetario gira en la dirección de la flecha B mostrada en la figura 1 alrededor de su propio eje al hacer contacto una correa de fricción 14 con la parte inferior del mecanismo 10 de rodillos
10 planetarios, según la rotación de la rueda 12. El rodillo 11 de estiramiento o laminación planetario gira alrededor de su propio eje y, al mismo tiempo, da vueltas sobre un eje distinto del suyo propio, tal como el eje de la rueda 12.

Dado que la velocidad de revolución de los rodillos 11 de estiramiento o laminación planetarios es decidida por la velocidad de rotación de una rueda 12, puede
15 cambiarse, si es necesario, la velocidad de revolución de los rodillos 11 de estiramiento o laminación planetarios.

Los rodillos 11 de estiramiento o laminación planetarios se giran a la fuerza mediante fricción con la correa 14 de fricción sujeta, según se muestra en la figura 1. Sin embargo, la rotación de los rodillos planetarios 11 puede realizarse por medios distintos
20 de la correa de fricción sujeta 14. Por ejemplo, la rotación puede realizarse por medio de una correa de fricción sin fin circulante con velocidades variables (véase JP 2003-176904A). Usando estos medios, al cambiar la velocidad de la correa de fricción sin fin, es posible cambiar la velocidad de rotación de los rodillos planetarios 11. En consecuencia, se hace posible ajustar la relación entre la velocidad de revolución y la
25 velocidad de rotación de los rodillos planetarios 11 y realizar un contacto de estiramiento o laminación moderado y calculado con la cinta 50 de masa.

Para otro ejemplo, se instala en cada eje respectivo de los rodillos planetarios un engranaje que tenga el mismo diámetro. En el centro de la revolución de los rodillos planetarios se dispone un engranaje, que se acople con los engranajes de los rodillos
30 planetarios y que tenga velocidades variables que se hayan de ajustar. Por tanto, la velocidad de rotación de los rodillos planetarios puede cambiarse basándose en su velocidad de revolución.

Un rodillo 20 de estiramiento o laminación, que actúa como un miembro de estiramiento o laminación, junto con un rodillo planetario 11 que actúa como otro
35 miembro de estiramiento o laminación, estira o lamina una cinta 50 de masa transportada

entre ellos. El diámetro del rodillo 20 de estiramiento o laminación es mayor que el del rodillo planetario 11. El rodillo 20 de estiramiento o laminación se hace girar en la dirección de transporte de la cinta 50 de masa mediante un motor de accionamiento.

Según se ilustró anteriormente, se estira o lamina una masa 50 de pan a través de un hueco C entre el rodillo 11 de estiramiento o laminación planetario y el rodillo 20 de estiramiento o laminación orientado enfrentado a él. Durante ese tiempo, los rodillos planetarios 11 se mueven aguas arriba desde una posición aguas abajo con relación a la masa de pan 50 que está transportando, y la posición de estiramiento o laminación de la masa 50 de pan también se mueve aguas arriba desde una posición aguas abajo. Una pluralidad de rodillos 11 de estiramiento o laminación planetarios repite secuencialmente tal movimiento. En consecuencia, unas burbujas que incluyen gas de fermentación, en la masa 50 de pan, se transfieren al lado aguas arriba de la masa 50 de pan y se descargan en el lado aguas arriba del rodillo 11 de estiramiento o laminación planetario.

En la técnica anterior, se adoptó también un mecanismo de rodillos planetarios. Sin embargo, los rodillos planetarios de éste se mueven en la dirección de transporte de la cinta de masa.

La figura 4(a) muestra una vista esquemática de parte de la técnica anterior. La figura 4(b) muestra una vista esquemática de una realización de esta invención.

Según esta técnica anterior, cuando un rodillo planetario 11 gira en el sentido contrario al de las agujas del reloj y se mueve aguas abajo desde una posición aguas arriba en contacto de estiramiento o laminación con la cinta 50 de masa, esta cinta 50 se estira o lamina delgadamente. Sin embargo, las burbujas de aire del gas de fermentación en la capa exterior de la cinta de masa permanecen y se desplazan aguas abajo. Por tanto, las burbujas de aire 50-1 se encuentran dispersas en la capa superficial de la masa de pan.

Sin embargo, según esta invención, un rodillo planetario 11 gira en el sentido de las agujas del reloj y se mueve aguas arriba desde una posición aguas abajo sobre la cinta 50 de masa según se muestra en la figura 4(b). Debe observarse que en las realizaciones de esta invención el rodillo planetario 11 empuja hacia atrás las burbujas de aire, incluyendo el gas de fermentación de la capa exterior de la masa de pan, hasta el lado aguas arriba del rodillo 11, y las burbujas de aire desaparecen de la capa exterior, según se muestra en la figura 4(b). Se estira o lamina la cinta de masa entre el rodillo planetario y el rodillo grande que están enfrentados entre sí, se la transforma en una lámina de masa y se la transporta sobre un transportador 40 de correa. La superficie de la lámina de masa es lisa (sin ninguna arruga). La apariencia del pan fabricado de esta

masa de pan muestra que se hincha en gran medida. La calidad interior del pan es buena en su totalidad.

La figura 2 muestra una vista delantera esquemática de la segunda realización de esta invención. La figura 3 muestra una vista lateral esquemática de la realización. En esta realización, la órbita de los rodillos plantarios 11 no es un círculo perfecto, sino que tiene un rebajo a lo largo de la superficie periférica de un rodillo 70. A continuación, se abreviará la descripción de los mismos componentes que los descritos en la primera realización.

Unos ejes 62 de los rodillos planetarios 61 se colocan en unas acanaladuras 65 dispuestas a intervalos iguales en una rueda 64, y son guiadas en la dirección radial por las acanaladuras 65. Dos levas acanaladas 66 se fijan a un bastidor 67 fuera de una rueda 64. Dado que unos muñones 63A de los ejes 62 están atrapados en unas acanaladuras 66A de las levas acanaladas 66, los movimientos de los rodillos planetarios 61 se regulan en las direcciones radiales.

Por tanto, cuando la rueda 44 gira, los rodillos planetarios 61 dan vueltas a lo largo de las acanaladuras 66A de las levas acanaladas 66.

Los rodillos planetarios 61 se mueven aguas arriba desde una posición aguas abajo en la parte inferior del mecanismo 60 de rodillos planetarios. Posteriormente, los rodillos planetarios 61 giran en la dirección de la flecha B, según se muestra en la figura 1 o 2, al hacer contacto con una correa 14 de fricción. Puede disponerse una sección en la que cada rodillo planetario 61 pueda moverse a lo largo de una superficie periférica de un rodillo 70 guiado por la leva acanalada 66. En consecuencia, puede alargarse la distancia en la cual cada rodillo planetario 61 estira o lamina la masa 50 de pan.

Un hueco C y el grosor de la masa 50 de pan estirada o laminada puede variarse y ajustarse mediante un movimiento hacia arriba y hacia abajo del mecanismo 60 de rodillos planetarios o del rodillo 70.

Cuando se estira o lamina una masa de pan no sólo entre un rodillo planetario y un rodillo de estiramiento o laminación, sino también entre un rodillo planetario y un transportador de alimentación, se aumenta el gas de fermentación liberado desde la masa de pan por efecto de la estiramiento o laminación.

Cuando se ha formado un espacio adicional E entre un rodillo 20 de estiramiento o laminación y un transportador 30 de suministro, la masa 50 de pan vibra hacia arriba y hacia abajo en el espacio E siempre que un rodillo de estiramiento o laminación planetario 11, 61 pase por encima del espacio E. En consecuencia, se libera especialmente el gas de fermentación que permanece en la capa inferior de la masa 50

de pan.

Además, si otro rodillo con funciones de transporte y estiramiento o laminación se dispone entre los rodillos 20, 70 de estiramiento o laminación y un transportador 30 de alimentación, para aumentar el número de espacios E bajo la cinta 50 de masa, será más
5 fácil liberar cualquier gas de fermentación residual del interior de de la cinta 50 de masa de pan desde sus superficies superior e inferior.

Además, cuando el rodillo de estiramiento o laminación vuelve a su posición aguas abajo desde su posición aguas arriba, el rodillo de estiramiento o laminación debe
10 izarse por encima de la cinta de masa. En consecuencia, cuando el rodillo de estiramiento o laminación oscila a lo largo de la cinta de masa, aquel puede ser izado por encima de la cinta de masa en su proceso de retorno. La órbita del rodillo de estiramiento o laminación no está limitada a la de un mecanismo de rodillos planetarios.

La figura 5 muestra una vista en planta esquemática de una realización de esta invención. La dirección en la cual se mueve el rodillo 11 de estiramiento o laminación no
15 necesita coincidir con la dirección de transporte de la cinta de masa que está siendo transportada. En otras palabras, el eje giratorio de un rodillo de estiramiento o laminación no necesita ser perpendicular a la dirección de transporte de la masa de pan que está siendo transportada. Por ejemplo, pueden disponerse dos conjuntos de mecanismos de rodillos planetarios de manera diagonal a la dirección de la transferencia, según se
20 muestra en la figura 5, y los dos conjuntos pueden estirar o laminar la cinta de masa también en direcciones diagonales cruzadas y liberar el gas dentro de la cinta de masa.

Además, la cinta 50 de masa se estira o lamina más preferiblemente por el rodillo 20, 70 de estiramiento o laminación mínimamente vibratorio que tiene un dispositivo vibratorio como el mostrado en el documento JP 2003-61561 de este solicitante.

25 La figura 6 muestra una vista en alzado esquemática de una realización de esta invención. La figura 7 muestra una vista lateral esquemática de una realización de esta invención. La figura 8 muestra una vista lateral esquemática agrandada de la realización.

Unos bastidores laterales inferiores 5, 7 están dispuestos respectivamente en los lados derecho e izquierdo de una base 3. Unos bastidores laterales superiores 5', 7'
30 están dispuestos respectivamente por encima de dichos bastidores laterales 5, 7. Un primer transportador 15, un rodillo 13 de gran diámetro aguas abajo para transportar y estirar o laminar una cinta 9 de masa alimenticia, por ejemplo un cinta de masa de pan, y un segundo transportador 17 más aguas abajo, están dispuestos en este orden entre estos bastidores laterales 5, 7, 5' 7'. Un mecanismo 11 de rodillos está dispuesto
35 orientado hacia el rodillo 13 de gran diámetro. Se establece una trayectoria para

transportar la cinta 9 de masa alimenticia entre el mecanismo 11 de rodillos y el rodillo 13 de gran diámetro.

La posición longitudinal del mecanismo de rodillos 11 puede cambiarse mediante un dispositivo de izado (no mostrado). Por tanto, puede controlarse el hueco entre el mecanismo 11 de rodillos y el rodillo 13 de gran diámetro.

La trayectoria para transportar la cinta 9 de masa alimenticia puede disponerse horizontalmente sobre el primer transportador 15, el rodillo transportador 13 y el segundo transportador 17, según se ilustró anteriormente, pero también puede disponerse verticalmente. En el último caso, la cinta 9 de masa alimenticia se transporta verticalmente, y el mecanismo 11 de rodillos y el rodillo transportador, enfrentados entre sí, pueden disponerse horizontalmente.

El mecanismo 11 de rodillos está instalado sobre un eje giratorio 23 soportado de manera giratoria mediante unos cojinetes 19, 21 y un cojinete 27 por los bastidores laterales 5', 7'. El eje giratorio 23 está acoplado con un motor M1, tal como un servomotor (unos primeros medios giratorios).

El mecanismo 11 de rodillos comprende una pluralidad de rodillos 11R de estiramiento o laminación soportados giratoriamente en sus extremos por un par de placas de soporte 11P fijadas una lejos de otra sobre el eje 23. Los rodillos 11R de estiramiento o laminación se proporcionan como un ejemplo de unos medios para batir y estirar o laminar secuencialmente la masa alimenticia 9. Una pluralidad de rodillos planetarios 11R se dispone respectivamente a intervalos iguales sobre el mismo círculo, cuyo centro es la línea axial del eje giratorio 23. En otras palabras, los rodillos planetarios dan vueltas en una órbita sin fin por la rotación del eje giratorio 23.

Cuando el motor M1 hace girar el eje giratorio 23 en la dirección A, una pluralidad de rodillos planetarios 11R dan vueltas en la dirección V1, opuesta a la dirección Va para transportar la cinta 9 de masa, y baten secuencialmente la cinta 9 de masa en la dirección V1 y estiran la cinta 9 de masa en la dirección V2 a lo largo de la dirección de transporte Va, Vb.

El rodillo planetario 11R está fijado sobre el eje de soporte 11S. Un engranaje planetario 11G está fijado en el extremo del eje de soporte 11S. El engranaje planetario 11G se acopla con un engranaje 25G dispuesto en la periferia de un eje giratorio 25. En una concavidad central del eje giratorio 25, se instala un cojinete 21. La periferia del eje giratorio 25 está soportada mediante unos cojinetes 27 en un miembro 28 de bastidor, que está fijado al bastidor 7'. El eje giratorio 25 se acopla a un motor M2, tal como un servomotor.

Por lo tanto, cuando el motor M2 hace girar el eje giratorio 25, el eje giratorio 25 hace girar el engranaje planetario 11G, y posteriormente el rodillo planetario 11R gira sobre su propio eje. La dirección de rotación del rodillo planetario 11R se cambia de acuerdo con la dirección de rotación del motor M2.

5 La dirección y la velocidad V1 de revolución del rodillo planetario 11R que circula sobre la línea axial del eje giratorio 23 se cambia por el motor M1. Asimismo, la dirección giratoria y la de velocidad V2 de rotación del rodillo planetario 11R que gira sobre su propio eje se cambian mediante los motores M1 y M2.

10 Por ejemplo, para explicarlo de manera sencilla, si se detiene el motor M2 y el motor M1 únicamente gira en el sentido de las agujas del reloj (o en el sentido contrario al de las agujas del reloj), el engranaje planetario 11G acoplado con el engranaje 25G gira en el sentido de las agujas del reloj (o en el sentido contrario al de las agujas del reloj) sobre el engranaje 25G, al tiempo que gira en el sentido de las agujas del reloj sobre su propio eje, de modo que el rodillo planetario 11R gire en el sentido de las agujas del reloj
15 (o en el sentido contrario al de las agujas del reloj) sobre su propio eje al tiempo que da vueltas en el sentido de las agujas del reloj.

 A continuación, el motor M2 y, por tanto, el engranaje 25G comienzan a girar en el sentido de las agujas del reloj (o en el sentido contrario al de las agujas del reloj). A medida que aumenta gradualmente su frecuencia de rotación y llega a ser la misma que
20 la frecuencia de revolución del rodillo planetario 11R, el rodillo planetario 11R detiene la rotación y sólo continúa dando vueltas.

 Por lo tanto, la velocidad resultante V3 de la superficie periférica del rodillo planetario 11R está compuesta por la velocidad de revolución V1 y la velocidad de rotación V2 del rodillo planetario 11R.

25 La dirección de revolución o la dirección de movimiento del rodillo planetario 11R dependen de la dirección de rotación del motor M2. Que el rodillo planetario 11R se mueva aguas abajo desde una posición aguas arriba, o aguas arriba desde una posición aguas abajo, respecto de la dirección de una cinta de masa que esté siendo transportada viene determinado por la dirección de rotación del motor M1. La dirección de rotación y la
30 velocidad de rotación V2 del rodillo planetario 11R dependen de las velocidades de rotación de los motores M1, M2.

 La velocidad de rotación V3 de la superficie periférica del rodillo planetario 11R es la suma de la velocidad de revolución V1 y la velocidad de rotación V2 del rodillo planetario 11R. La velocidad V4 de la superficie periférica del rodillo transportador 13 se
35 controla para que sea igual, o casi igual, que la velocidad V3.

- 11 -

En la figura 6, el rodillo planetario 11R, en la parte inferior de su revolución, se mueve o da vueltas aguas arriba respecto de la dirección de transporte de la cinta de masa. La velocidad de revolución del rodillo planetario 11R es V1. La velocidad de rotación del rodillo planetario 11R es V2. La velocidad resultante del rodillo planetario 11R es V3. La velocidad de rotación del rodillo de transporte y estiramiento o laminación 13 es V4. La dirección de revolución del rodillo planetario 11R es A. La rotación en el sentido contrario al de las agujas del reloj del engranaje 25 da al rodillo planetario 11R la rotación en el sentido de las agujas del reloj (con relación a de V2). V3 se controla por V1 y V2 como sigue:

$$V2 \cdot V1 = V3. \quad V3 = V4, V3 \neq V4, \text{ or } V3 / V4 = C \text{ (constante)}$$

El rodillo de transporte 13 se hace girar a la misma velocidad que la del segundo transportador 17 por el motor M3, tal como un servomotor, para cooperar con dicho mecanismo 11 de rodillos y batir la masa 9 alimenticia. Un código 30 indica a un dispositivo de control que controle cada motor M1, M2 y M3.

El dispositivo de control 30 controla los motores M1, M2 y M3 basándose en unas velocidades calculadas de la rotación y revolución (o movimiento) de los rodillos planetarios 11R para variar el número de batidos y el nivel de los rodillos planetarios 11R que baten la cinta 9 de masa alimenticia.

La dirección de batido del rodillo planetario 11R depende de la dirección de la revolución o movimiento del rodillo planetario 11R.

La calidad, cantidad, dirección, etc. del batido para la masa alimenticia se cambia o se decide experimentalmente basándose en las propiedades de la masa alimenticia, como, por ejemplo, condiciones de fermentación de la masa, grado alcanzado de la fermentación, dispersión desigual de las burbujas en la masa, dureza y grosor de la masa, etc.

Un rodillo de estiramiento o estiramiento o laminación 13 tiene un gran diámetro y un raspador 40 para retirar depósitos sobre la superficie del rodillo 13 de gran diámetro. Por lo tanto, una masa alimenticia que está siendo transportada siempre hace contacto con la superficie limpia del rodillo 13 de gran diámetro y se le impide adherirse al rodillo 13. Dado que el rodillo 13 tiene un gran diámetro, la superficie del rodillo 13 se raspa fácilmente.

Es posible aumentar la superficie de contacto de la cinta delgadamente estirada o laminada o estirada o laminada sobre el rodillo 13 de transporte desplazando la superficie

vertical S2 que atraviesa el eje central del mecanismo 11 de rodillos planetarios desde la superficie vertical S1 del rodillo 13 de transporte hacia la dirección aguas arriba de la masa 9 alimenticia que está siendo transportada, según se muestra en la figura 6. En otro caso, incluso si estas dos superficies están en la misma posición, la superficie de contacto puede incrementarse instalando el segundo transportador 17 en la posición inferior del rodillo 13 de transporte (véase figura 1).

Existe un intervalo L entre los planos primero y segundo S1, S2, que son perpendiculares a la dirección de transporte de la masa alimenticia, según se muestra en la figura 6. Un código Da indica un grosor de una banda 9 de masa alimenticia que está siendo alimentada a este aparato. Un código T denota un hueco formado por un mecanismo 11 de rodillos planetarios y un rodillo 13 de transporte.

Según semejante disposición, cualquier resbalamiento entre la cinta 9 de masa alimenticia delgadamente estirada o laminada y la superficie del rodillo 13 de transporte se reduce por la superficie de contacto más grande existente entre ellas en el rodillo 13 de transporte, el cual tiene un gran diámetro, incluso si la velocidad de transporte del rodillo 13 de transporte es más rápida que la del primer transportador 15. En consecuencia, se aumenta el efecto de estiramiento o estiramiento o laminación.

En el documento JP-S63-54333-B (JP-S61-100144-A) de este solicitante se muestran unos medios para desplazar el mecanismo 11 de rodillos hasta una posición aguas arriba del rodillo 13 de transporte. Los bastidores laterales 5', 7' pueden disponerse para que sean desplazados respecto del rodillo 13 de transporte sobre una trayectoria de transporte de la cinta 9 de masa, según se muestra en el documento JP-S63-54333-B (JP-S61-100144-A).

Además, para promover adicionalmente el efecto de batido sobre la masa alimenticia, el rodillo 13 de transporte puede disponerse para que vibre hacia el mecanismo 11 de rodillos, según se muestra en el documento JP-2003-61561 de este solicitante. El rodillo 13 de transporte está soportado giratoriamente sobre un miembro excéntrico 14' fijado a un eje giratorio 14, según se muestra en la figura 10. El rodillo 13 de transporte se hace girar por el motor M4 y se hace vibrar mediante el miembro excéntrico 14'.

El método de control para una realización de esta invención se describe como sigue:

En primer lugar, los datos sobre las propiedades, el grosor Da y la velocidad de alimentación Va de la cinta 9 de masa introducida por el primer transportador 15 se introducen en el dispositivo de control 30. A continuación, el grosor Db y la velocidad de

transporte Vb de la cinta 9 de masa evacuada por el segundo transportador 17 se incluyen en el dispositivo de control 30.

Según estas operaciones, se establecen un hueco T entre el mecanismo 11 de rodillos y el rodillo 13 de transporte, la velocidad de revolución V1, la velocidad de rotación V2, la velocidad de transporte V4 y la velocidad resultante V3, etc. Por ejemplo, considerando la naturaleza de recuperación elástica de la masa de pan, etc., el hueco T se establecería para que sea algo pequeño. Además, si fuera necesario, estos valores establecidos se ajustarían experimentalmente basándose en la masa alimenticia realmente adoptada.

El número de batidos de la masa alimenticia depende de la velocidad de revolución y el número de rodillos planetarios 11R y de la velocidad de transporte de la masa alimenticia. Ésta puede ajustarse según la velocidad de fabricación y la naturaleza del material de masa alimenticia, tal como su elasticidad, dureza, suavidad, grosor, etc.

Según esta invención, el número de batidos contra la cinta 9 de masa puede cambiarse manteniendo la velocidad de revolución V1 en $V3/V4 = C$ (constante), según se describió anteriormente. Por tanto, se pueden tratar previamente de manera favorable diversos tipos de masa de pan.

La fermentación de la masa de pan comienza después de la mezcla. Según el progreso de la fermentación, la resistencia de la estructura de gluten en la masa de pan es diferente. La homogeneización de la masa alimenticia, tal como una masa de pan, puede lograrse mediante acciones de batido y movimiento según el tratamiento anterior de esta invención.

Cuando se estira o lamina una masa multicapa como una masa de empanada, la capa superficial superior puede controlarse para que no sea transferida aguas abajo más rápidamente que la capa superficial, por la velocidad periférica V3 del rodillo planetario 11R, que es más lenta que la velocidad V4 del rodillo 13 de transporte ($V3 < V4$).

Asimismo, si V3 y V4 son aproximadamente iguales, no aparecerá resbalamiento alguno entre el rodillo y la cinta de masa que haga que la masa se pegue al rodillo, incluso cuando se estire o lamine momentáneamente la masa 9 alimenticia. En consecuencia, se puede aplicar la cantidad mínima necesaria de polvos de espolvoreo.

Un engranaje externo en forma de anillo, con el cual se reemplaza un engranaje interno 25G (mostrado en las figuras 7, 8 y 9), puede disponerse para acoplarse con los engranajes planetarios 11R dispuestos en el interior.

La figura 11 muestra una vista en alzado esquemática de otra realización de esta invención. Un correa de distribución 51 y una pluralidad de poleas de distribución 52, con

las que se reemplazan el engranaje interno 25G y una pluralidad de engranajes planetarios 11G (mostrados en las figuras 7, 8 y 9), pueden disponerse para hacer girar las poleas de distribución 52 y posteriormente los rodillos planetarios 11R.

La figura 12 muestra una vista en alzado esquemática de otra realización de esta invención. En la parte inferior del mecanismo 11 de rodillos, se dispone un mecanismo 60 de correa de accionamiento, que hace que dan vueltas los rodillos planetarios 11R. Se hace circular una correa de accionamiento 61 por un motor M5, tal como un servomotor, y ésta hace girar una pluralidad de poleas 62 fijadas a los rodillos planetarios 11TR en contacto de fricción, únicamente cuando las poleas 62 dan vueltas en la parte inferior del mecanismo 11 de rodillos planetario. Luego, se hace que giren y den vueltas los rodillos planetarios 11R por medio de las poleas 62.

Según esta invención, se posibilita, sin dañar la red de gluten, que se libere gas de fermentación que esté incluido dentro de unas burbujas que existan en una capa superficial de una cinta de masa de pan, y que sea homogéneo y de una calidad fina el interior o las migas de la masa de pan. Por tanto, se puede hacer formas o moldes diversos en el proceso posterior.

Según esta invención, incluso si se cambian muchas condiciones de la masa de pan, puede controlarse a un mínimo el efecto sobre la calidad del pan, y puede producirse siempre un pan de gran calidad. Asimismo, se pueden suprimir las arrugas generadas sobre la superficie de la masa de pan estirado.

Además, puede darse salida al gas excedente de la masa alimenticia, tal como masa de pan, masa de empanada, etc., y las burbujas dispersas en la superficie de la masa pueden descargarse o liberarse. Por tanto, la superficie de la masa queda limpia.

Además, aunque de manera convencional se ha aplicado mucho polvo de espolvoreo para impedir que la masa de pan o la masa de empanada se adhiera a un aparato de estiramiento o laminación, puede aminorarse, según esta invención, el volumen de polvo de espolvoreo.

Asimismo, aunque de manera convencional eran necesarias unas preparaciones y procesos independientes complicados para recuperar la elasticidad de la masa de pan perdida por la formación mecánica, tal necesidad se ha obviado por esta invención.

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato para batir y estirar o laminar una cinta (50) de masa fermentada entre unos miembros de estiramiento o laminación (10, 20) con el fin de liberar gas de fermentación excedente de la superficie de la cinta (50) de masa, que comprende un primer miembro (10) de estiramiento o laminación que tiene una pluralidad de rodillos (11) de estiramiento o laminación planetarios, cada uno de los cuales bate y estira o lamina la cinta (50) de masa que está siendo transportada y cada uno de los cuales se mueve secuencialmente aguas arriba desde una posición aguas abajo respecto de la cinta (50) de masa y, por tanto, en la dirección opuesta de la cinta (50) de masa; un segundo miembro (20) de estiramiento o laminación, de tal modo que la cinta (50) de masa se transporte y se estire o lamine entre los miembros (10, 20) de estiramiento o laminación primero y segundo, un transportador (30) de suministro para suministrar una cinta (50) de masa hasta un hueco entre los miembros (10, 20) de estiramiento o laminación primero y segundo, y un transportador (40) de descarga dispuesto aguas abajo del segundo miembro (20) de estiramiento o laminación; en el que el primer miembro (10) de estiramiento o laminación está instalado en un eje (23), accionado por un motor (M1); cada uno de dicha pluralidad de rodillo (11) de estiramiento o laminación está montado en un eje (11S), cuyo eje está soportado giratoriamente en sus extremos por unas placas (11P) fijadas en el eje (23), teniendo cada uno de dichos ejes giratorios (11S) un engranaje planetario (11G) fijado en un extremo, acoplándose dichos engranajes planetarios a un engranaje (25G) montado sobre un eje (25) accionado por un motor (M2); el segundo miembro (20) de estiramiento o laminación está configurado como un rodillo de transporte y está montado sobre un eje (14) accionado por un motor (M3); está previsto un aparato de control (30) para controlar la velocidad de movimiento y la velocidad de rotación de los rodillos (11) de estiramiento o laminación y la velocidad de rotación del segundo miembro (20) de estiramiento o laminación; en el que la relación entre la velocidad de la rotación de los rodillos (11) de estiramiento o laminación, la velocidad del movimiento de los rodillos (11) de estiramiento o laminación y la velocidad de rotación del segundo miembro (20) de estiramiento o laminación puede ajustarse controlando los motores (M1, M2, M3) para variar el batido de la cinta (50) de masa.

2.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que los rodillos (11) de estiramiento

o laminación circulan en una órbita sin fin.

3.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que la velocidad periférica V3 del rodillo (11) de estiramiento o laminación, calculada restando su velocidad de rotación V2 de su velocidad de revolución V1, es igual, o casi igual, a la velocidad de transporte V4 del segundo miembro (20) de estiramiento o laminación.

4.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que el segundo miembro de estiramiento o laminación comprende un rodillo (20) de transporte y estiramiento o laminación con un diámetro mayor que el del rodillo (11) de estiramiento o laminación planetario.

5.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que está previsto un espacio entre el segundo miembro de estiramiento o laminación y el transportador (30) de alimentación para liberar el gas.

Fig. 1

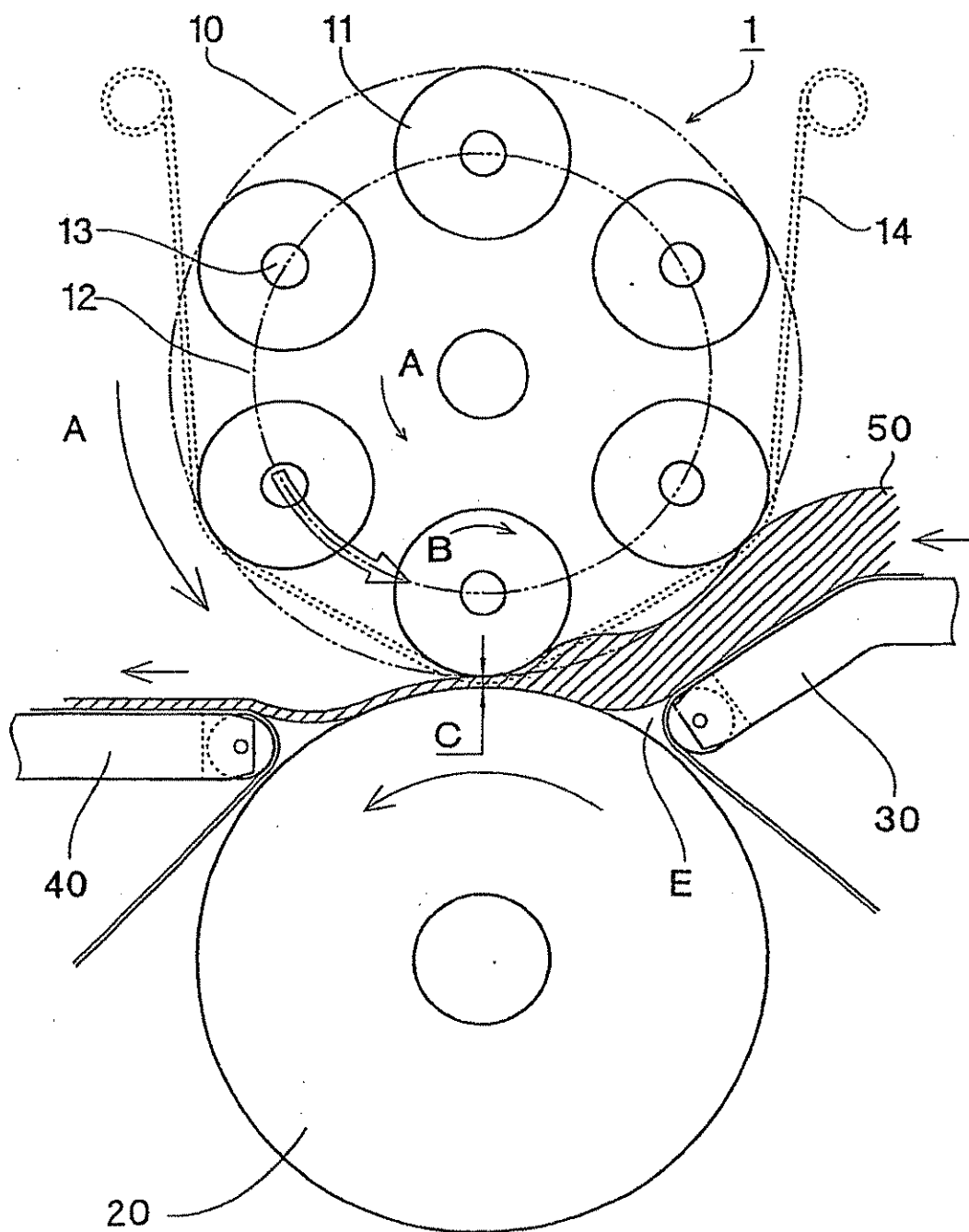


Fig. 2

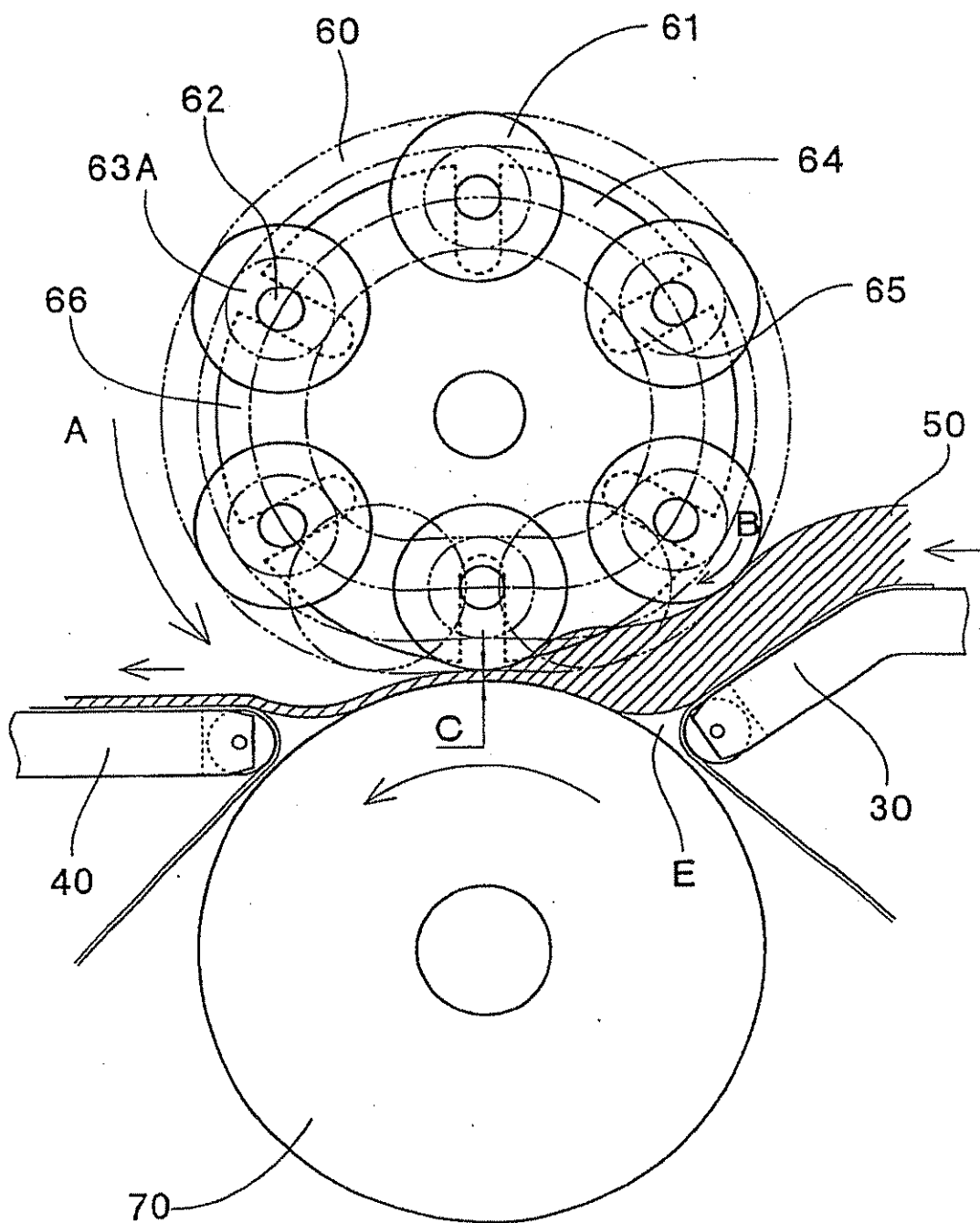


Fig. 3

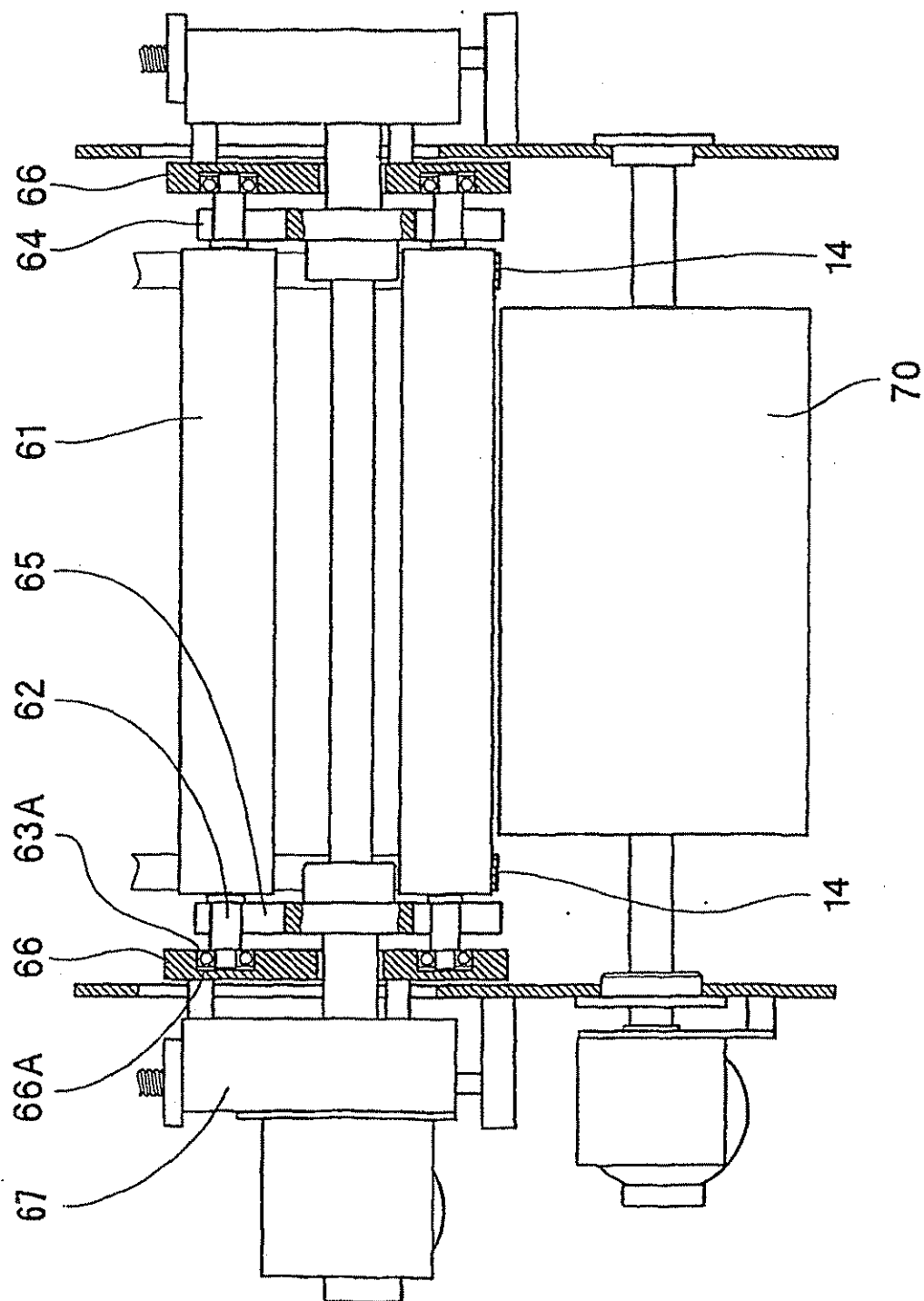


Fig. 4

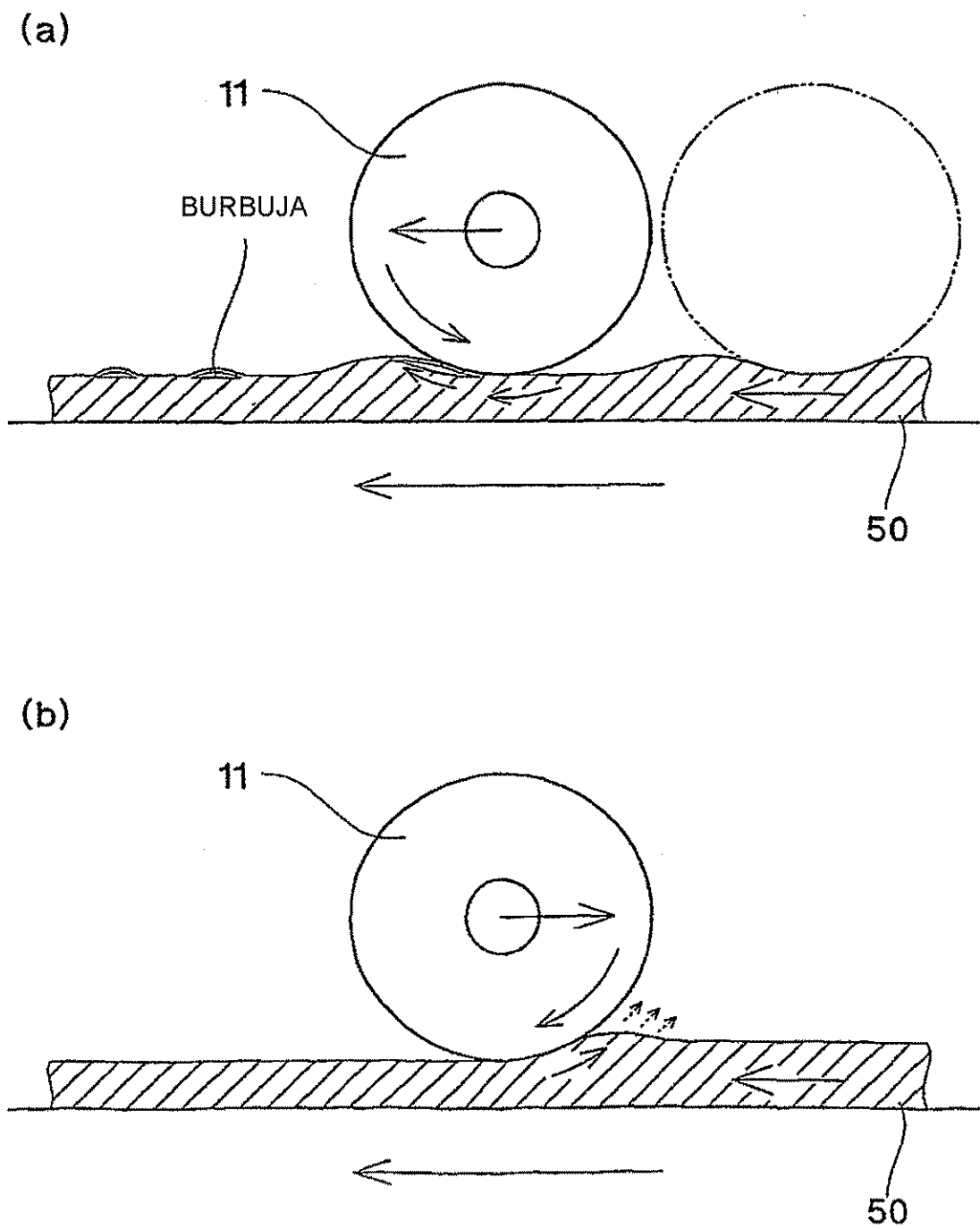


Fig. 5

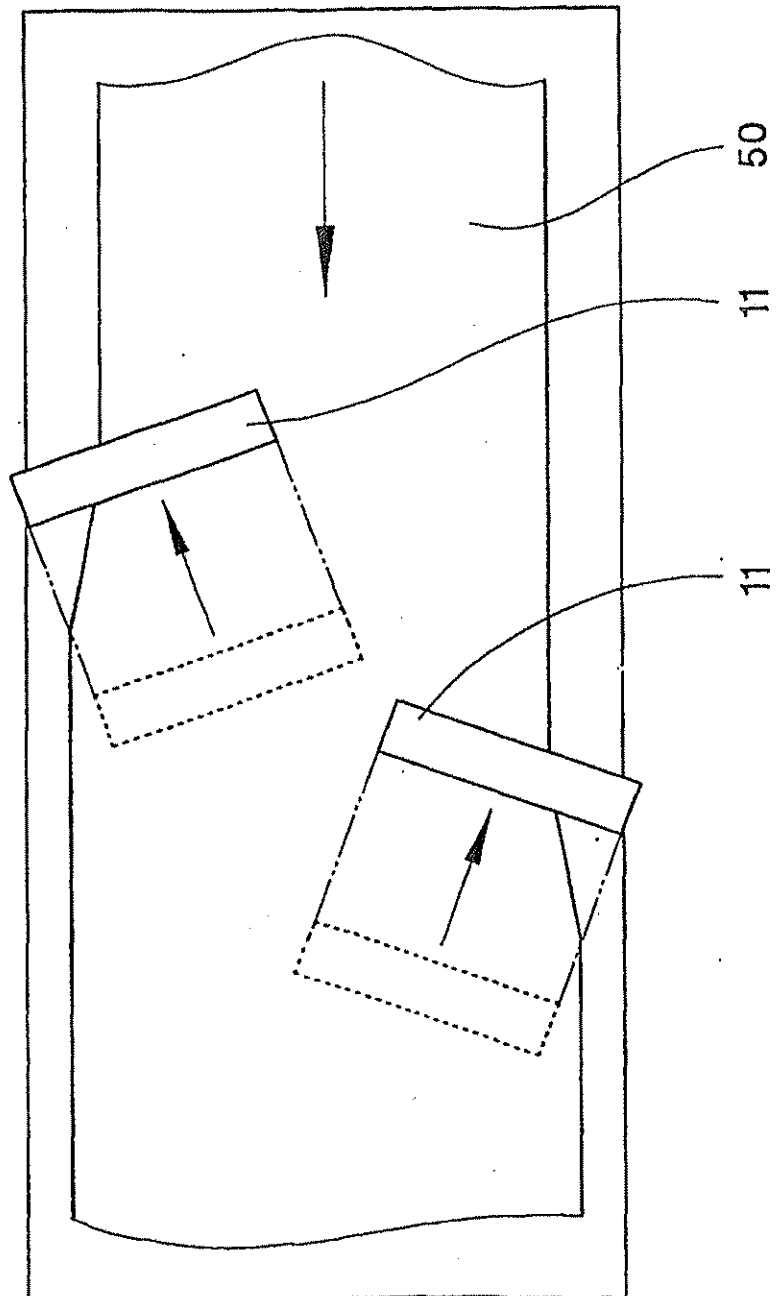


Fig. 6

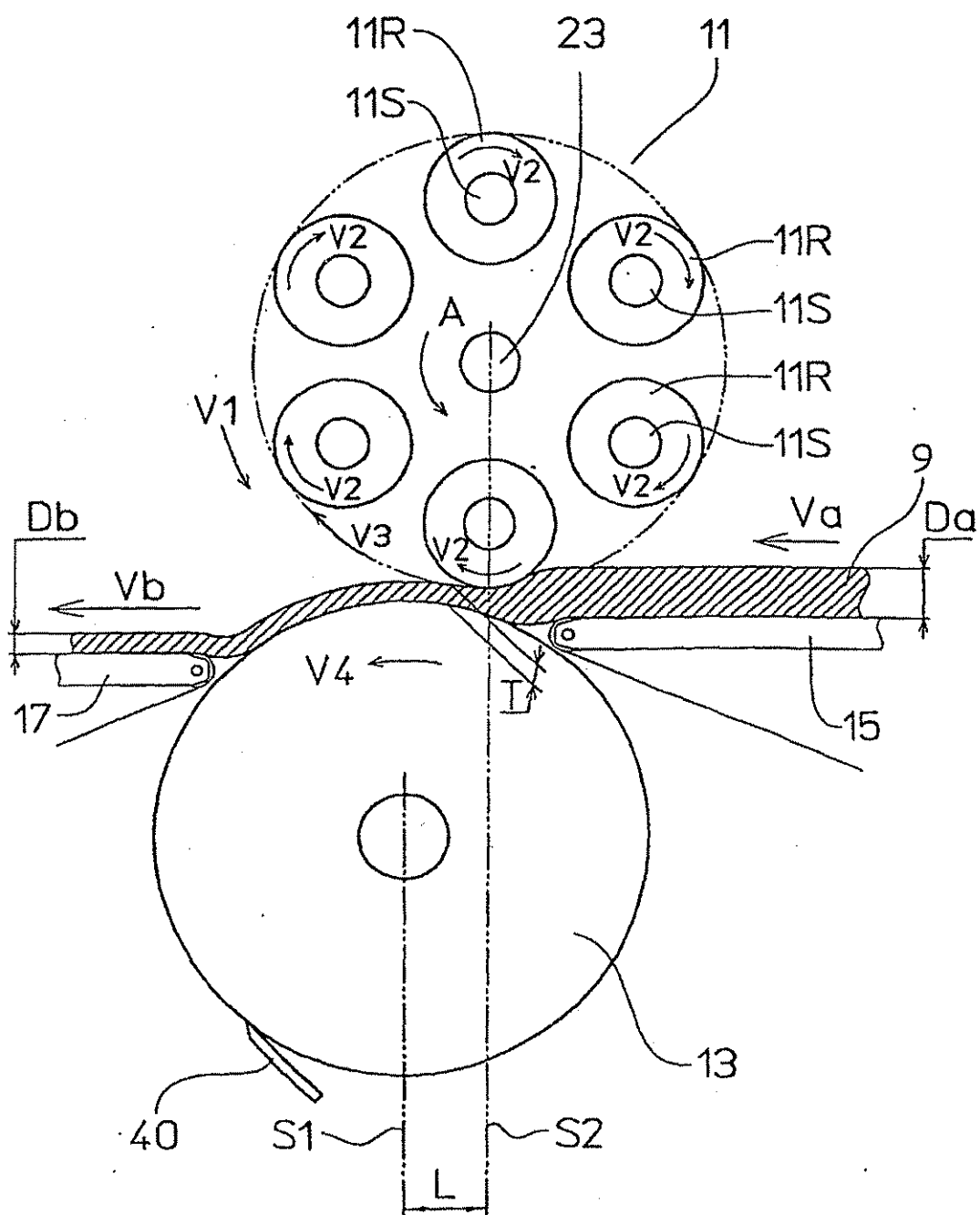


Fig. 7

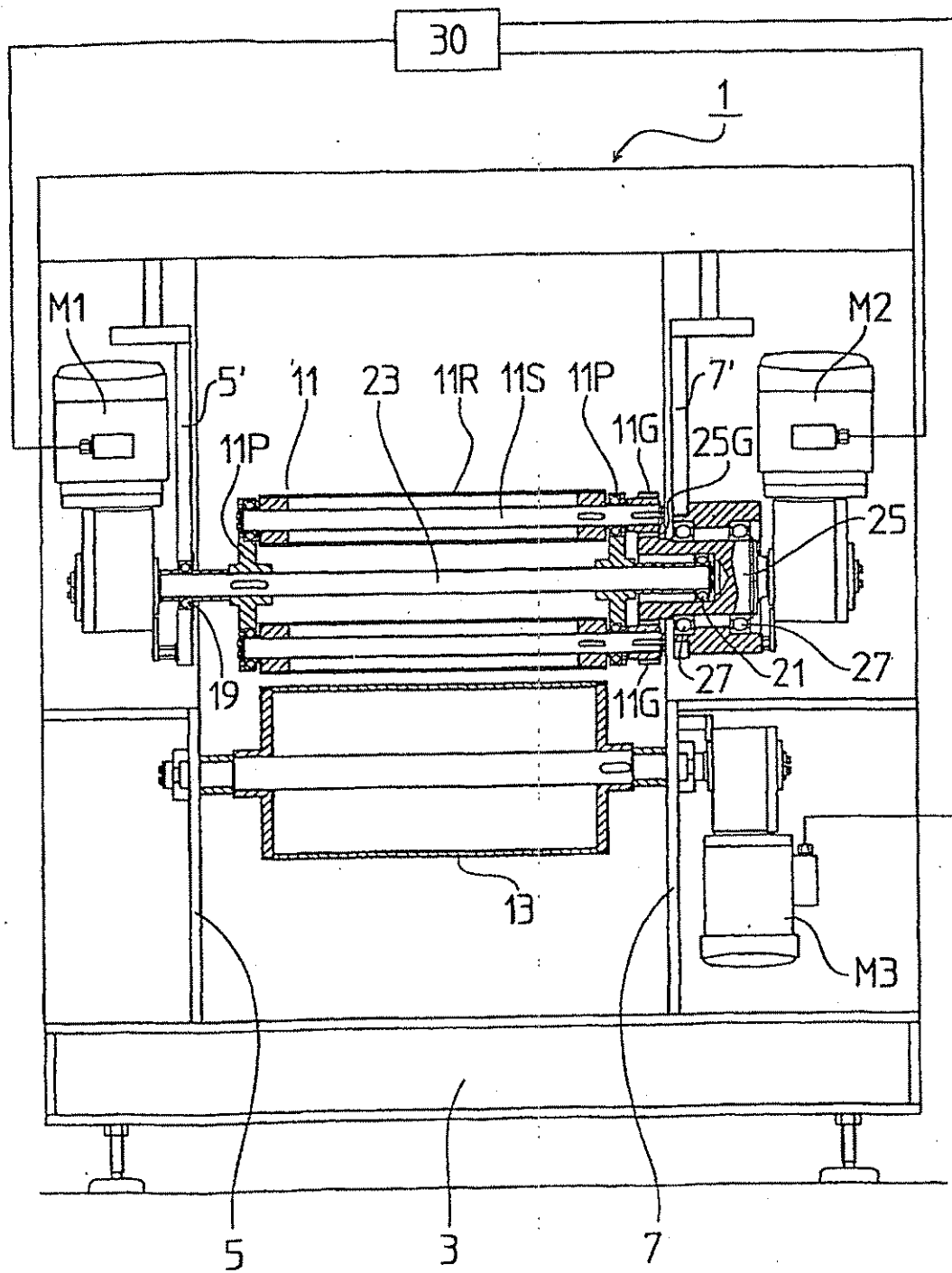


Fig. 8

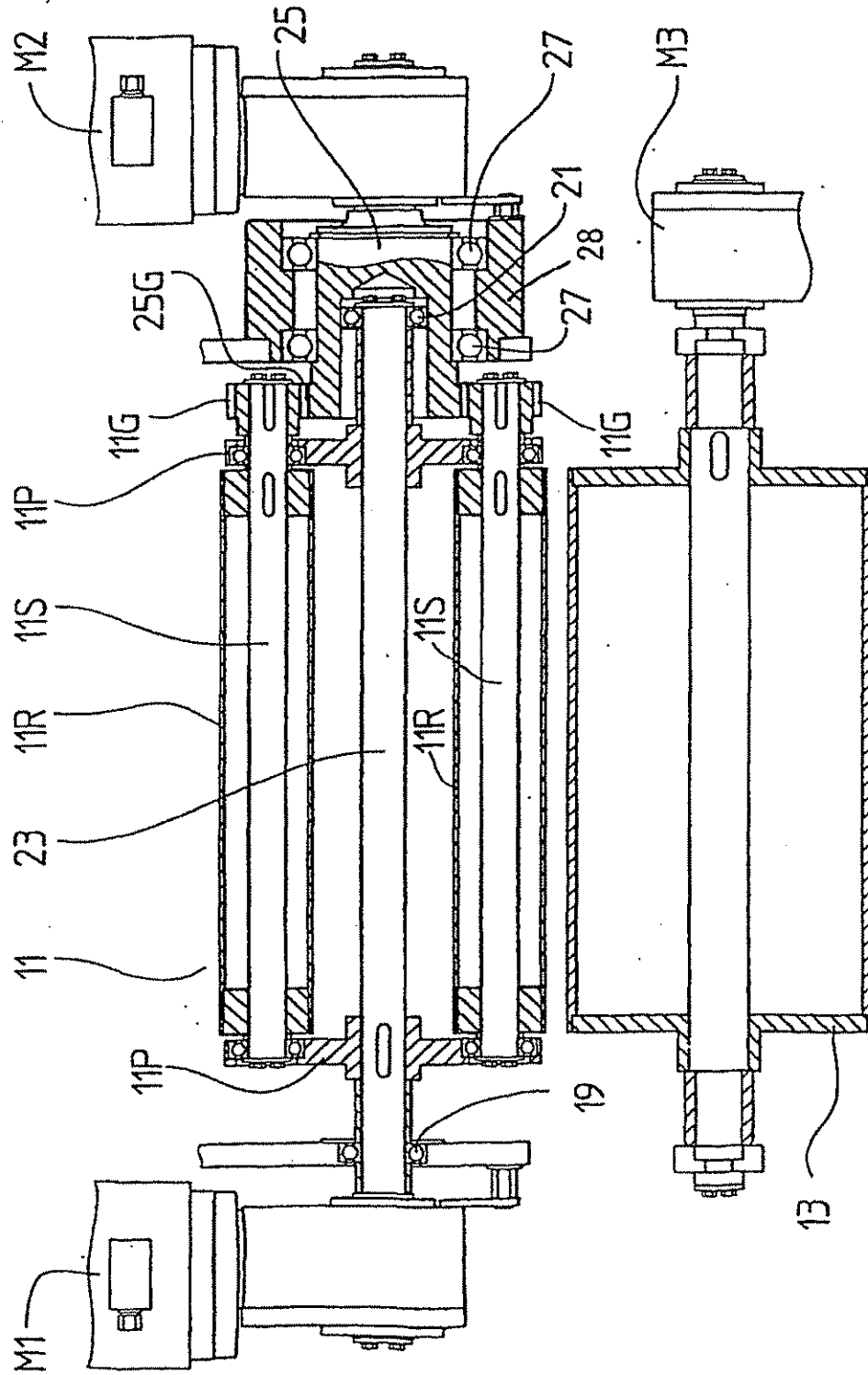


Fig. 9

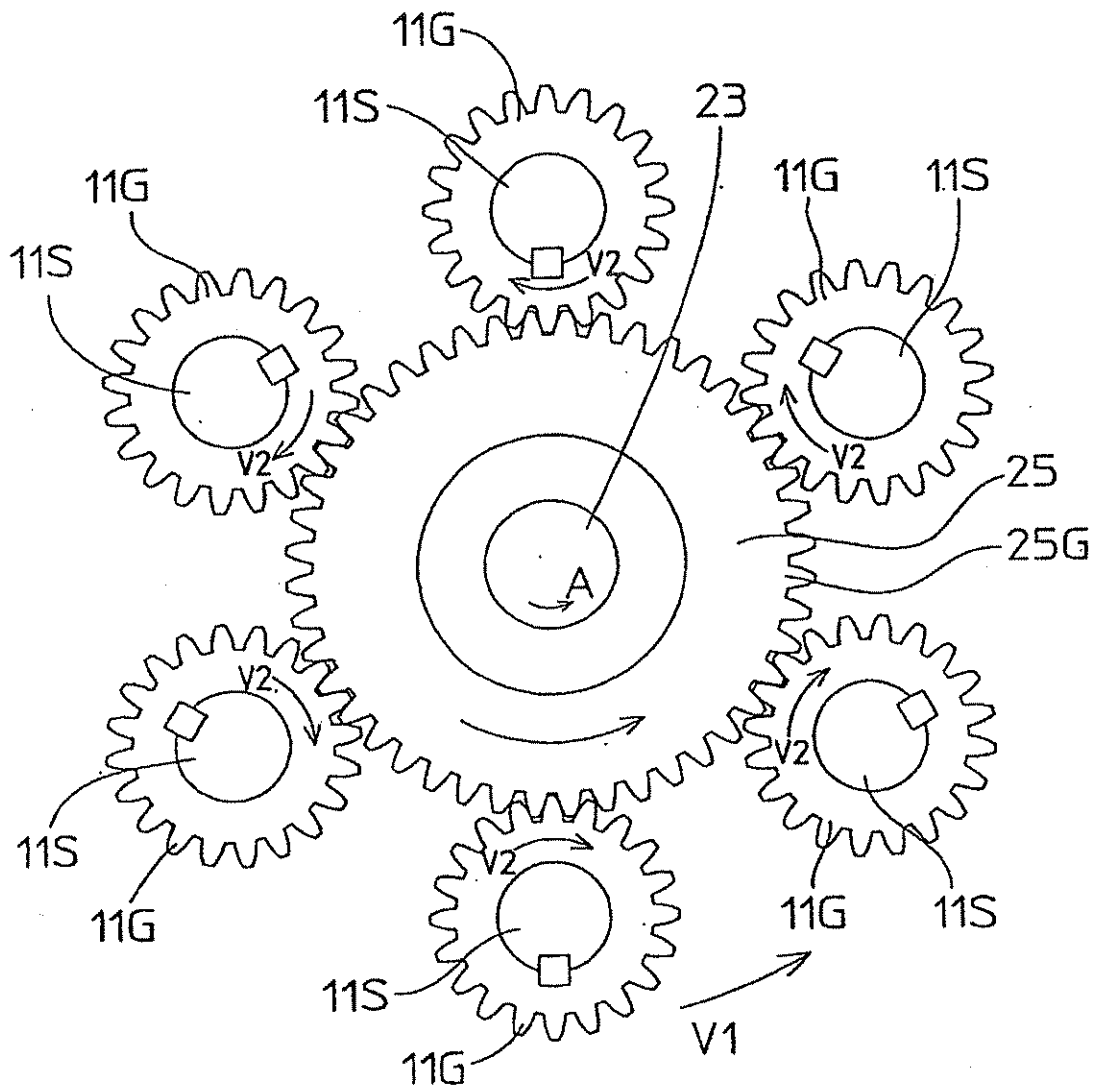


Fig. 10

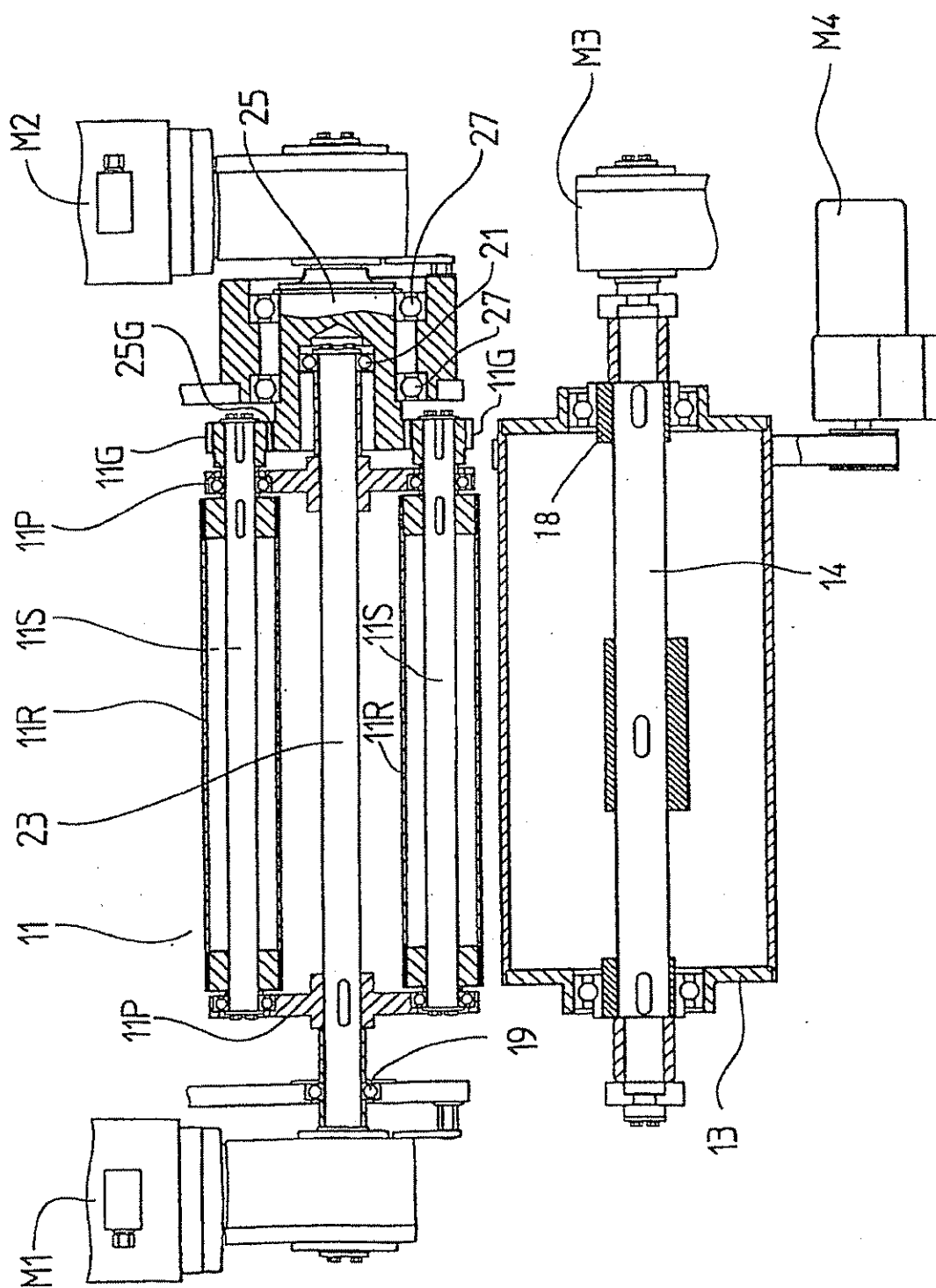


Fig. 11

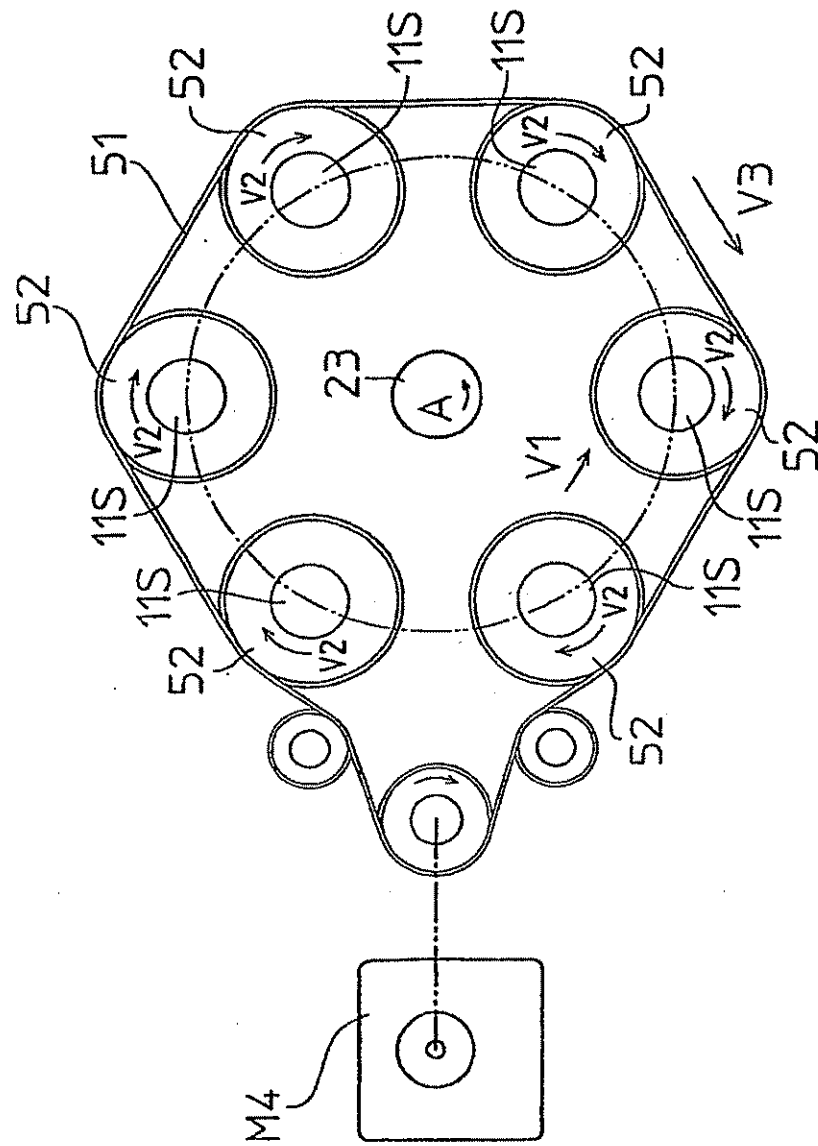


Fig. 12

