

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 277**

51 Int. Cl.:

**A21C 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2012 E 12160579 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 2510791**

54 Título: **Dispositivo para la conformación de una banda de masa a partir de porciones de masa suministradas**

30 Prioridad:

**13.04.2011 DE 102011007294**

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

**22.02.2021**

73 Titular/es:

**WP KEMPER GMBH (100.0%)  
Lange Straße 8 - 10  
33397 Rietberg, DE**

72 Inventor/es:

**ENGELMEIER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 807 277 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

Dispositivo para la conformación de una banda de masa a partir de porciones de masa suministradas

5 La invención se refiere a un dispositivo para la conformación de una banda de masa de porciones de masa suministradas.

En el caso de un dispositivo de conformación de este tipo conocido se suministran en primer lugar porciones de masa separadas una de otra al dispositivo de conformación a través de un dispositivo suministrador de porciones de masa. Además, por el documento DE 44 24 461 B4 se conoce un dispositivo para la extrusión de masa comestible, en el que la masa se suministra en forma de un material extruído, o sea no en forma de porciones de masa, a la conformación. Otros dispositivos de mecanizado de banda de masa se conocen por el documento DE 295 04 505 U1, el documento DE 202 12 725 U1, el documento DE 102 13 015 B4, el documento DE 10 2006 055 111 A1, el documento DE 6 901 464 U, el documento DE-PF 950 521, el documento DE 8 535 716 U1, el documento DE 69 021 702 T2, el documento DE 690 21 702 T2, el documento WO 2010/062172 A1 así como por el documento GB 860.154. El documento DE 4 342 519 C1 muestra cilindros para masa para la conformación de piezas de masa.

Es objetivo de la presente invención perfeccionar un dispositivo de conformación del tipo anteriormente mencionado de manera que resulte una calidad bien reproducible y alta de la banda de masa laminada.

20 Este objetivo se logra de acuerdo con la invención mediante un dispositivo de conformación con las características indicadas en la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención se reconoció que un enlazamiento de dos cilindros principales con un punto de inflexión intermedio, o sea por ejemplo un enlazamiento en forma de S, conduce a la posibilidad de laminar la banda de masa de modo que ambos lados de la banda se encuentran de la misma manera una vez fuera y una vez dentro en uno de los dos cilindros principales. Toda la banda de masa experimenta en este caso una sollicitación por laminación con condiciones de laminación comparables. El enlazamiento de los cilindros principales por la banda de masa puede realizarse por en cada caso prácticamente la mitad de la extensión de los cilindros principales, de modo que un enlazamiento se realiza prácticamente a través de dos semicírculos de cilindros principales. El ángulo de enlazamiento es a este respecto cualquier ángulo periférico de una sección de pared de camisa de cilindros principales, sobre la que se apoya la banda de masa durante su conducción a lo largo del recorrido de mecanizado de la masa bajo una presión de apriete. El ángulo de enlazamiento es, por tanto, siempre mayor que cualquier ángulo en dirección circunferencial entre ejes de giro de los primeros y últimos contra-cilindros de apriete a lo largo del recorrido de mecanizado de la masa, que están asignados al cilindro principal en cada caso considerado. En tanto que sólo en cada caso esté asignado un contra-cilindro de apriete al cilindro principal en cada caso considerado, el ángulo considerado en último lugar es 0. El ángulo de enlazamiento grande en comparación con el estado de la técnica garantiza una acción de laminación eficaz de la laminadora de masa. Por ejemplo, el último de los contra-rodillos de apriete antes del dispositivo de descarga de la banda de masa puede estar realizado como rodillo portacuchillas para el corte longitudinal de la banda de masa. Los dos rodillos principales, en los que se encuentra el ángulo de enlazamiento de masa mayor de 90 °, pueden estar dispuestos en el recorrido de transporte de la banda de masa directamente uno detrás de otro, o sea de modo que no esté dispuesto ningún par de cilindros entre estos cilindros principales. También esto contribuye a la optimización de las condiciones de laminación más homogéneas. El ángulo de enlazamiento de masa en al menos uno de los dos cilindros principales puede ser mayor de 100°, puede ser mayor de 110°, puede ser mayor de 120°, puede ser mayor de 150° y puede incluso ascender a 180°. Al menos a uno de los rodillos principales está asignada una pluralidad de contra-rodillos de apriete dispuestos uno detrás de otro en el recorrido de mecanizado de la masa. Los varios contra-cilindros de apriete de este tipo representan una posibilidad para garantizar un gran ángulo de enlazamiento alrededor de los cilindros principales. A los dos cilindros principales puede estar asignada una multiplicidad de contra-cilindros de apriete.

50 Una relación de distancia según la reivindicación 2 posibilita una reducción del grosor gradual de la banda de masa laminada y con ello un mecanizado cuidadoso de ésta. A uno de los cilindros principales o también a los dos cilindros principales pueden estar asignados varios, por ejemplo cuatro contra-cilindros de apriete con distancia al cilindro principal que disminuye gradualmente.

55 Un accionamiento de cilindros común según la reivindicación 3 reduce los costes en la fabricación del dispositivo de conformación. Un ajuste forzoso de los movimientos de cilindros es posible de esta manera.

60 Los cilindros accionados de manera que pueden controlarse independientemente según la reivindicación 4 posibilitan una influencia del flujo de masa a lo largo del recorrido de mecanizado de la masa y con ello una acción de tracción predeterminada en la banda de masa, que puede usarse para el mecanizado de la masa definido.

65 Al menos un detector según la reivindicación 5 posibilita un control de flujo de masa. Pueden estar previstos varios detectores distanciados entre sí a lo largo del recorrido de mecanizado. Estos detectores pueden medir el flujo de masa entre las secciones del recorrido, en las que se ha guiado la masa entre cilindros accionados de manera que pueden controlarse independientemente uno de otro. Los detectores pueden estar dispuestos en particular al inicio y/o

al final de secciones de recorrido de este tipo. Sobre esto son posibles mediante medición del flujo de masa por los detectores una regulación de la velocidad angular de los rodillos y/o la regulación de una anchura de un paso entre cilindros, entre los que se conduce a través la banda de masa durante la laminación. Las condiciones de laminación y también el resultado de laminación pueden influirse de esta manera de modo preciso.

5 Un dispositivo de enharinado según la reivindicación 6 evita que la masa se quede adherida en los rodillos de manera indeseada. Para el enharinado de al menos algunos de los cilindros puede estar previsto un rascador, que rasca masa a lo largo del recorrido de transporte de componentes de transporte, por ejemplo de una banda transportadora del dispositivo suministrador de porciones de masa. Un rascador de este tipo es una variante económica o una parte constituyente económica de un dispositivo de enharinado.

10 Al menos uno de los cilindros al menos de un par de cilindros, entre los que se conduce a través la masa, puede estar realizado según la reivindicación 7 con superficie de camisa realizada de manera cóncava. Una realización cóncava de esta manera al menos de una de las superficies de camisa del cilindro conduce a un centrado de la conducción de la banda de masa. La banda de masa se centra hacia aquella posición donde se encuentra la mayor distancia entre los cilindros de un par de cilindros debido a la realización cóncava de la al menos una superficie de camisa. La masa se conduce atravesando en forma de banda entre los cilindros del al menos un par de cilindros. Una conducción de la banda de masa reproducible se garantiza con un dispositivo de este tipo.

20 Un ángulo de contacto según la reivindicación 8 ha resultado adecuado y suficiente para la acción de centrado. El ángulo de contacto puede ser mayor de 5 °, puede encontrarse en el intervalo de 10 ° o puede ser también aún mayor. El ángulo de contacto es el ángulo entre una tangente en un punto de contacto de la superficie de camisa con un corte longitudinal del rodillo considerado por un lado y un eje de giro del rodillo por otro lado.

25 Una realización según la reivindicación 9 conduce a una acción de centrado especialmente buena. También pares de cilindros con una superficie de camisa realizada de manera cóncava y una superficie de camisa realizada de manera plana son por ejemplo posibles y garantizan una acción de centrado.

30 Un ejemplo de realización de la invención se explica a continuación con más detalle con ayuda del dibujo. En este muestran:

figura 1 en una vista lateral esquemática, que revela detalles internos, un dispositivo para la conformación de una banda de masa de porciones de masa suministradas en forma de molino de cilindros;

35 figura 2 un corte por la banda de masa transportada por el molino de cilindros de acuerdo con la línea II en la figura 1;

figura 3 en una representación similar a la figura 2 un corte de acuerdo con la línea III en la figura 1;

40 figura 4 en una representación similar a la figura 2 un corte de acuerdo con la línea IV en la figura 1;

figura 5 en una representación similar a la figura 2 un corte de acuerdo con la línea V en la figura 1;

45 figura 6 en una representación similar a la figura 2 un corte de acuerdo con la línea VI en la figura 1;

figura 7 en una representación similar a la figura 2 un corte de acuerdo con la línea VII en la figura 1;

figura 8 en una representación similar a la figura 2 un corte de acuerdo con la línea VIII en la figura 1; y

50 figura 9 en una representación similar a la figura 2 un corte de acuerdo con la línea IX en la figura 1.

Un dispositivo 1 para la conformación de una banda de masa 2 de porciones de masa suministradas está representado en la figura 1 en una vista lateral, que habilita la vista de detalles internos. El dispositivo 1 se designa también como molino de cilindros. Un recorrido de mecanizado de masa de la banda de masa 2 está indicado de manera rayada en la figura 1.

60 El dispositivo de conformación 1 tiene un dispositivo suministrador de porciones de masa en forma de una cinta transportadora 5 sinfín, que está guiada sobre un cilindro de desviación 6 de accionamiento y otro cilindro de desviación no representado en el dibujo. En la zona de una desviación de la cinta transportadora 5 en el cilindro de desviación 6 de accionamiento pasa la cinta transportadora 5 a distancia muy baja por delante de un borde rascador de un rascador 7, que rasca la masa así como la harina en exceso de la superficie de transporte de la cinta transportadora 5.

65 En el recorrido de mecanizado 3 tras el rascador 7 tiene el dispositivo de conformación 1 una laminadora de masa 8. En el lado de suministro tiene la laminadora de masa 8 en primer lugar un par de cilindros de apriete con un cilindro de apriete 9 que puede ajustarse y un contra-cilindro de apriete 10. Una anchura de suministro del recorrido de

- mecanizado 3 puede fijarse a través de una capacidad de ajuste horizontal del cilindro de apriete 9 ajustable (véase la flecha doble 11). A través de la capacidad de ajuste 11 puede ajustarse un flujo de masa en una sección de suministro del recorrido de mecanizado 3. En el recorrido de mecanizado 3 tras el par de cilindros de apriete con los cilindros de apriete 9, 10 tiene la laminadora 8 dos cilindros principales 12, 13 dispuestos uno sobre otro, que pueden hacerse girar alrededor de ejes de giro 14, 14a horizontales que se encuentran uno sobre otro verticalmente y distanciados uno de otro. Al primer cilindro principal 12 en el recorrido de mecanizado 3 están asignados en total cuatro contra-cilindros de apriete, concretamente el cilindro de apriete 10 en el lado de entrada y en el recorrido de mecanizado 3 posterior sucesivamente tres contra-cilindros de apriete 15, 16, 17 adicionales. Al segundo cilindro principal 13 en el recorrido de mecanizado 3 están asignados cuatro contra-cilindros de apriete 18, 19, 20, 21 adicionales, que están enumerados en el orden de su disposición en el recorrido de mecanizado 3. El último contra-cilindro de apriete 21 representa al mismo tiempo un cilindro portacuchillas para el corte longitudinal de la banda de masa 2 recién laminada. Los contra-cilindros de apriete 10 así como 15 a 21 pueden hacerse girar por su parte alrededor de ejes de giro horizontales, que están distanciados uno de otro.
- 15 Los ejes de giro de cilindros discurren de manera perpendicular al plano de proyección de la figura 1.
- Los dos cilindros principales 12, 13 fijan junto con los contra-cilindros de apriete 10 así como 15 a 21 el recorrido de mecanizado de masa 3 de manera que la banda de masa 2 se conduzca en primer lugar entre una primera sección de apriete 22 entre el primer cilindro principal 12 y los contra-cilindros de apriete 10 así como de 15 a 17 y a continuación en una segunda sección de apriete 23 entre el segundo cilindro principal 13 y los otros contra-cilindros de apriete 18 a 21. A lo largo de las dos secciones de apriete 22, 23 discurre la banda de masa 2 en la vista lateral según la figura 1 en forma de S. En el transcurso entre los cilindros principales 12, 13 tiene el recorrido de mecanizado de masa 3 por tanto un punto de inflexión W.
- 25 Los ejes de giro de los contra-cilindros de apriete 10 y 17 por un lado así como de los contra-cilindros de apriete 18 y 21 por otro lado están dispuestos en dirección circunferencial alrededor del primer cilindro principal 12 por un lado y alrededor del segundo cilindro principal 13 por otro lado en un ángulo  $\alpha$  por un lado y  $\beta$  por otro lado distanciados uno con respecto a otro. Estos ángulos periféricos  $\alpha$  y  $\beta$  ascienden en cada caso a aproximadamente  $90^\circ$ . Un ángulo de enlazamiento de la banda de masa 2 alrededor de los cilindros principales 12 y 13 es por tanto en cada caso mayor de  $90^\circ$ . El ángulo de enlazamiento es a este respecto cualquier ángulo periférico de una sección de pared de camisa de cilindros principales, sobre la que se apoya la banda de masa 2 durante su conducción a lo largo del recorrido de mecanizado de masa 3 bajo una presión de apriete, apretada por medio de los respectivos contra-cilindros de apriete 10, 15 a 17 y 18 a 21.
- 35 Una distancia  $A_1$  entre una pared de camisa 24 del cilindro principal 12 y una pared de camisa 25 del primer contra-cilindro de apriete 10 (véase la figura 2) es mayor que una distancia  $A_2$  entre la pared de camisa 24 del cilindro principal 12 y una pared de camisa 26 del contra-cilindro de apriete 15 siguiente en el recorrido de mecanizado de masa 3 (véase la figura 3).
- 40 Las distancias  $A_1$ ,  $A_2$  se miden a este respecto a lo largo de un plano central 27, que representa un plano de simetría de espejo de la laminadora 8 perpendicular a los ejes de giro de cilindros. Esto se cumple también para las distancias de cilindros aún descritas a continuación en relación con las figuras 4 a 9.
- También las distancias  $A_3$ ,  $A_4$  entre la pared de camisa 24 y las paredes de camisa 27, 28 de los contra-cilindros de apriete 16, 17 son en cada caso menores que la distancia  $A_2$ . Se cumple:  $A_1 > A_2 > A_3 > A_4$ . Por tanto se cumple que la distancia entre la pared de camisa 24 del primer cilindro principal 12 y un contra-cilindro de apriete precedente en el recorrido de mecanizado 3 es mayor que la distancia entre la pared de camisa 24 del cilindro principal 12 y un contra-cilindro de apriete en cada caso siguiente en el recorrido de mecanizado 3. Esto se vuelve evidente a partir de la secuencia de las figuras 2 a 5.
- 50 Una disminución gradual correspondiente de las distancias, tal como hace evidente la secuencia de las figuras 6 a 9, se aplica para las distancias  $B_1$  a  $B_4$  entre una pared de camisa 29 del segundo cilindro principal 13 y paredes de camisa 30, 31, 32 y 33 de los contra-cilindros de apriete 18 a 21. En este caso se aplica por tanto  $B_1 > B_2 > B_3 > B_4$ . Además se aplica  $A_4 > B_1$ .
- 55 El cilindro portacuchillas 21 tiene una multiplicidad de cuchillas 21a de corte longitudinal que discurren en dirección circunferencial, que dividen, de manera cooperativa con la pared de camisa 30 del segundo cilindro principal 13, la banda de masa 2 en bandas parciales longitudinales 2a, 2b, 2c, 2d y 2e (véase la figura 9). Están representadas en total cuatro cuchillas 21a de corte longitudinal dispuestas de manera equidistante. También es posible otro número de cuchillas u otra relación de distancia entre las cuchillas 21a de corte longitudinal.
- 60 A continuación de la respectiva pared de camisa 24, 29 tienen los cilindros principales 12, 13 cubiertas laterales 34, 35 que discurren de manera paralela al plano central 27, que son redondas y su radio es tan grande que las cubiertas laterales 34, 35 solapan por secciones con paredes laterales 36 de los contra-cilindros de apriete 10, 15 a 17 así como 18 a 21. A lo largo del recorrido de mecanizado 3 se fija entre los cilindros principales 12, 13 y los contra-cilindros de apriete 10, 15 a 17 así como 18 a 21 por tanto en cada caso una sección de mecanizado que encierra completamente

por zonas la banda de masa 2, tal como muestran las figuras 2 a 9.

5 Los dos cilindros de apriete 9, 10 del par de cilindros de apriete de guía se accionan por un accionamiento de cilindros 37 común, que está representado esquemáticamente en la figura 1. También el cilindro de desviación 6 de accionamiento se acciona por el accionamiento de cilindros 37. El primer cilindro principal 12 y los contra-cilindros de apriete 15 a 17 se accionan de manera conjunta por otro accionamiento de cilindros 38, que está representado de manera esquemática igualmente en la figura 1. El otro cilindro principal 13 así como los contra-cilindros de apriete 18 a 21 se accionan de manera conjunta igualmente por otro accionamiento de cilindros 39, que está representado esquemáticamente en la figura 1. Los tres accionamientos de cilindros 37, 38, 39 pueden controlarse independientemente uno de otro por un dispositivo de control 40 central. A lo largo del recorrido de mecanizado 3 se encuentran por tanto varias secciones de recorrido de control, en las que se ha guiado la masa entre cilindros accionados de manera que pueden controlarse independientemente uno de otro. Una primera de estas secciones de recorrido finaliza tras el par de cilindros de apriete con los cilindros de apriete 9, 10 de guía. Sigue la siguiente de estas secciones de recorrido, que finaliza en el punto de inflexión W. Sigue otra de estas secciones de recorrido hasta la salida del dispositivo de conformación 1.

20 A la laminadora de masa 8 está subordinado en el recorrido de mecanizado 3 un dispositivo de descarga 41 de banda de masa para la descarga de la banda de masa 2 laminada y cortada longitudinalmente. El dispositivo de descarga 41 de banda de masa puede estar configurado como cinta transportadora sinfín según el tipo de la cinta transportadora 5. Un accionamiento para el dispositivo de descarga 41 de banda de masa se realiza independientemente del accionamiento de cilindros 39.

25 El dispositivo de conformación 1 tiene un primer detector de distancia 42 para la detección óptica de la banda de masa 2 tras el par de cilindros de apriete con los cilindros de apriete 9, 10, o sea en la transición de las dos secciones de recorrido de control mencionadas anteriormente. Por medio del primer detector de distancia 42 es posible por tanto una determinación de un flujo de masa en la primera sección de recorrido de control.

30 El dispositivo de conformación 1 tiene otro detector de distancia 43, que mide una distancia a la banda de masa 2 en la zona del punto de inflexión W, o sea en la transición entre la segunda y la tercera sección de recorrido de control. Con el detector de distancia 43 es posible por tanto una determinación del flujo de masa por la segunda sección de recorrido de control.

35 El dispositivo de conformación 1 tiene un tercer detector de distancia 44, que mide una distancia a la banda de masa 2 en el recorrido de mecanizado 3 tras el cilindro portacuchillas 21. Con el tercer detector de distancia 44 es posible por tanto una determinación del flujo de masa en la tercera sección de recorrido de control.

Los tres detectores de distancia 42 a 44 están configurados como detectores ópticos. Los tres detectores 42 a 44 son capaces de determinar una posición de la banda de masa 2 a lo largo del recorrido de mecanizado 3.

40 Los detectores 42 a 44 se encuentran en unión de señal de manera no representada en más detalle con el dispositivo de control 40.

45 El dispositivo de transporte 1 tiene además un dispositivo de enharinado 45 para el enharinado de los cilindros 9, 12, 13 así como 18 a 21. El dispositivo de enharinado 45 tiene un cilindro dosificador 46 de harina accionado, a través del cual se suministra harina desde un recipiente de harina con la influencia de la fuerza de gravedad a los cilindros.

50 Las superficies de camisa 24, 25 del primer cilindro principal 12 así como del contra-cilindro de apriete 10 están realizadas de manera cóncava. Un ángulo de contacto  $\gamma$ , o sea un ángulo entre una tangente T en un punto de contacto R de una sección longitudinal de cilindro (véase la figura 2) y el eje de giro 14, asciende en el ejemplo de realización representado a aproximadamente  $10^\circ$ . También son posibles otros ángulos de contacto en el intervalo entre  $2^\circ$  y  $20^\circ$  o también ángulos de contacto aún mayores.

55 La configuración cóncava de las superficies de camisa 24, 25 conduce a un centrado de la banda de masa 2 en la zona del plano central 27. El efecto de centrado es mayor allí donde los dos cilindros 10, 12 cóncavos interactúan directamente. Allí donde la pared de camisa 24 cóncava del cilindro principal 12 coopera con las paredes de camisa 26 a 28 realizadas de manera plana de los contra-cilindros de apriete 15 a 17, se encuentra igualmente aún un efecto de centrado.

60 Las otras paredes de camisa 29 así como 30 a 33 del segundo cilindro principal 13 y de los contra-cilindros de apriete 18 a 21 están realizadas de manera plana, o sea ni cóncava ni convexa.

65 El dispositivo de conformación 1 trabaja de la siguiente manera: La masa se suministra en porciones de masa, que se predeterminan desde un recipiente de masa como en primer lugar porciones separadas una con respecto a otra y se colocan una encima de otra por secciones a lo largo del recorrido de mecanizado 3, al dispositivo de conformación 1 con el dispositivo suministrador 4. El rascador 7 rasca no sólo la masa de la cinta transportadora 5, sino también la harina en exceso y proporciona a este respecto un enharinado de los cilindros 10, 15 a 17 y del primer cilindro principal

12. Un flujo de masa en el lado de suministro se fija por medio del ajuste de los cilindros de apriete 9 a lo largo del recorrido de ajuste 11 y por medio de una velocidad de transporte del accionamiento de cilindro 37, pudiéndose medir un valor real del flujo de masa a través del detector de distancia 42 y pudiéndose regular mediante ajuste con un valor teórico de flujo de masa predeterminado a través del dispositivo de control 40 con respecto al valor teórico. Para ello se encuentra el dispositivo de control 40 en unión de señal no sólo con el accionamiento de cilindros 37, sino también con un accionamiento de ajuste 47 para el ajuste del cilindro a lo largo del recorrido de ajuste 11. La banda de masa 2 que entra en el primer cilindro principal 12 se centra debido a la configuración cóncava de las paredes de camisa 24, 25 con respecto al plano central 27. Ahora se conforma previamente la banda de masa 2 mediante la secuencia de los contra-cilindros de apriete 10 así como de 15 a 17, laminándose previamente la banda de masa 2 debido a la distancia  $A_1$  a  $A_4$  que se vuelve más pequeña gradualmente entre el cilindro principal 12 y los contra-cilindros de apriete 10 así como 15 a 17. Según el ángulo de enlazamiento alrededor de primer cilindro principal 12 discurre la banda de masa 2 a lo largo del recorrido de mecanizado 3 en primer lugar a través del punto de inflexión W entre los dos cilindros principales 12, 13. En este intervalo se mide de nuevo el flujo de masa de la banda de masa 2 conformada previamente por medio del detector de distancia 43. Por medio de la velocidad de giro del cilindro principal 12 y de los contra-cilindros de apriete 15 a 17, que se fija por medio del accionamiento de cilindro 38, puede ajustarse una acción de tracción en la banda de masa 2 que va a conformarse previamente. El valor real de flujo de masa de la banda de masa conformada previamente, medido a través del detector de distancia 43 puede regularse a través del accionamiento de cilindro 38, controlado por medio del dispositivo de control 40, con respecto al valor teórico del flujo de masa. A continuación de la conformación previa entra la banda de masa 2 tras el punto de inflexión W en el enlazamiento alrededor del cilindro principal 13, donde a través de la secuencia de los contra-cilindros de apriete 18 a 21 tiene lugar una laminación final de la banda de masa 2. La banda de masa 2 recorre según esto las zonas de distancia que se reducen gradualmente con las distancias  $B_1$  a  $B_4$  entre el cilindro principal 13 y los contra-cilindros de apriete 18 a 21. Estos cilindros tienen paredes de camisa 29 a 33 planas, de modo que la banda de masa 2 se lamina fuertemente de manera uniforme y entonces se corta longitudinalmente. Un valor real del flujo de masa de la banda de masa 2 recién laminada se mide con el detector de distancia 44 y puede regularse a través del accionamiento de cilindro 39, regulado por medio del dispositivo de control 40, con respecto al valor teórico del flujo de masa. A través del accionamiento de cilindro 39 puede predeterminarse una acción de tracción de la laminadora 8 en la banda de masa 2 en la zona del punto de inflexión W. También las acciones de tracción pueden regularse a través del dispositivo de control 40 por medio de los resultados de medición de los detectores de distancia 42 a 44.

La forma en S del recorrido de mecanizado 3 en la zona de los dos cilindros principales 12, 13 garantizan una solicitud de la masa uniforme durante el proceso de laminación desde los dos lados de la banda de masa 2.

En una variante del dispositivo de conformación 1 pueden ajustarse de manera accionada también las distancias entre los ejes de giro 14, 14a de los cilindros principales 12, 13 por un lado y los ejes de giro de los contra-cilindros de apriete 10, 15 a 17 así como 18 a 21 por otro lado. Las posiciones de los ejes de giro de los contra-cilindros de apriete 10 así como 15 a 17 pueden ajustarse según esto por medio de un accionamiento de ajuste 48 indicado de manera rayada en la figura 1 y las secciones de los ejes de giro de los contra-cilindros de apriete 18 a 21 a través de otro accionamiento de ajuste 49 indicado igualmente de manera rayada, de manera perpendicular al desarrollo del eje respectivo. En lugar de dos accionamientos de ajuste 48, 49 puede usarse también un único accionamiento de ajuste, que realiza el ajuste de las distancias entre los ejes de giro 14, 14a de los cilindros principales 12, 13 por un lado y los ejes de giro de los contra-cilindros de apriete 10, 15 a 17 así como 18 a 21 por otro lado. Mediante este ajuste de distancias a ejes puede influirse dado el caso de manera regulada en la acción de laminación de los contra-cilindros de apriete 10, 15 a 17 así como 18 a 21 sobre la banda de masa 2 dependiendo de los valores reales del flujo de masa medidos.

18 a 21 puede influirse dado el caso de manera regulada sobre la banda de masa 2 dependiendo de los valores reales del flujo de masa medidos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la conformación de una banda de masa (2) a partir de porciones de masa suministradas
- 5       - con un dispositivo suministrador de porciones de masa (4),  
        - con una laminadora de masa (8),  
        - con un dispositivo de descarga de banda de masa (41),  
        - en el que la laminadora de masa (8) presenta al menos dos cilindros principales (12, 13) dispuestos uno sobre otro, que se hacen girar alrededor de ejes de giro (14, 14a) horizontales,  
 10       - en el que los cilindros principales (12, 13) predeterminan un recorrido de mecanizado de masa (3) de manera
- - que la banda de masa (2) se conduce en primer lugar en una sección de apriete entre un primer cilindro principal (12) y al menos un contra-cilindro de apriete (10, 15 a 17) y a continuación en otra sección de apriete entre un segundo cilindro principal (13) y al menos otro contra-cilindro de apriete (18 a 21),  
 15       - - que el recorrido de mecanizado de masa (3) presenta en el transcurso entre los cilindros principales (12, 13) un punto de inflexión (W), y  
        - - que un ángulo de enlazamiento ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) de la masa alrededor de cada uno de los dos cilindros principales (12, 13) es mayor de  $90^\circ$ ,
- 20       - **caracterizado por que** el dispositivo (1) para la conformación de la banda de masa (2) está configurado de modo que durante la laminación de la banda de masa (2) se encuentran los dos lados de la banda de la misma manera una vez fuera y una vez dentro en uno de los dos cilindros principales (12, 13), en donde al menos a uno de los cilindros principales (12, 13) está asignada una multiplicidad de contra-cilindros de apriete (10, 15 a 17; 18 a 21) dispuestos uno detrás de otro en el recorrido de mecanizado de masa (3).
- 25       2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** una distancia ( $A_1$  a  $A_4$ ;  $B_1$  a  $B_4$ ) entre el cilindro principal (12, 13) y un contra-cilindro de apriete (10; 18) que guía en el recorrido de mecanizado de masa (3) es mayor que la distancia entre el cilindro principal (12, 13) y un contra-cilindro de apriete (15 a 17; 19 a 21) siguiente en el recorrido de mecanizado de masa (3).
- 30       3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** varios contra-cilindros de apriete (15 a 17; 18 a 21), que están asignados a uno de los cilindros principales (12, 13), pueden accionarse de manera giratoria a través de un accionamiento de cilindros (38, 39) común.
- 35       4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** a lo largo del recorrido de mecanizado (3) se encuentran varias secciones de recorrido, en las que es guiada la masa (2) entre cilindros (9, 10; 12, 15 a 17; 13, 18 a 21) accionados de manera que pueden controlarse independientemente uno de otro.
- 40       5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado por** al menos un detector (42 a 44) para la determinación de una posición de la banda de masa (2) a lo largo del recorrido de mecanizado (3).
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por** un dispositivo de enharinado (45) para el enharinado al menos de algunos de los cilindros (9, 12, 18 a 21).
- 45       7. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la masa se conduce pasando entre cilindros (9, 10, 12, 15 a 17, 13, 18 a 21) de al menos de un par de cilindros,
- en el que al menos uno de los cilindros (10, 12) está realizado con superficie de camisa (24, 25) realizada de manera cóncava.
- 50       8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por** un ángulo de contacto ( $\gamma$ ) de la superficie de camisa (24, 25) realizada de manera cóncava, que es mayor de  $2^\circ$ .
- 55       9. Dispositivo según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** los dos cilindros (10, 12) de un par de cilindros están realizados con superficie de camisa (24, 25) realizada de manera cóncava.

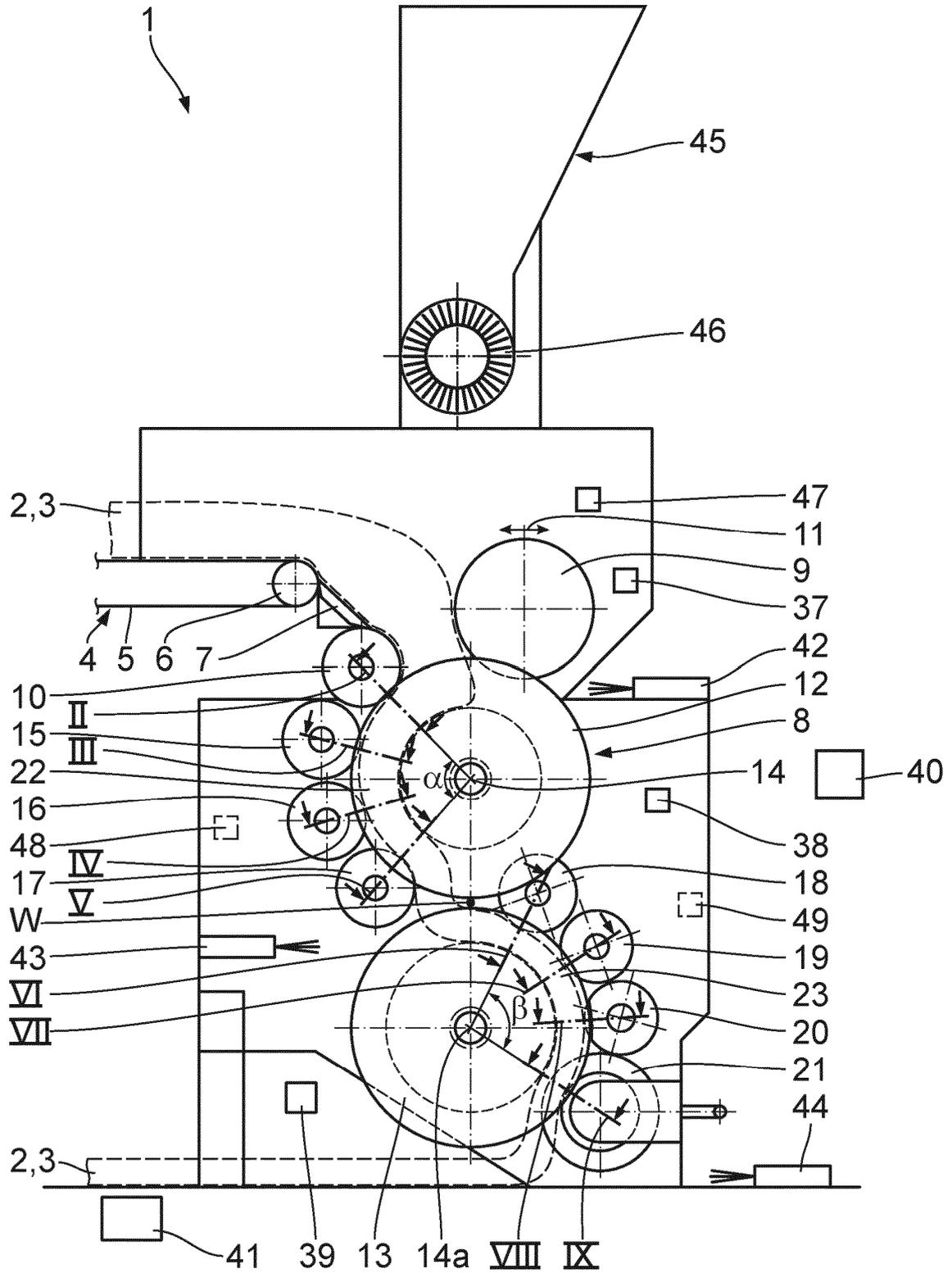


Fig. 1

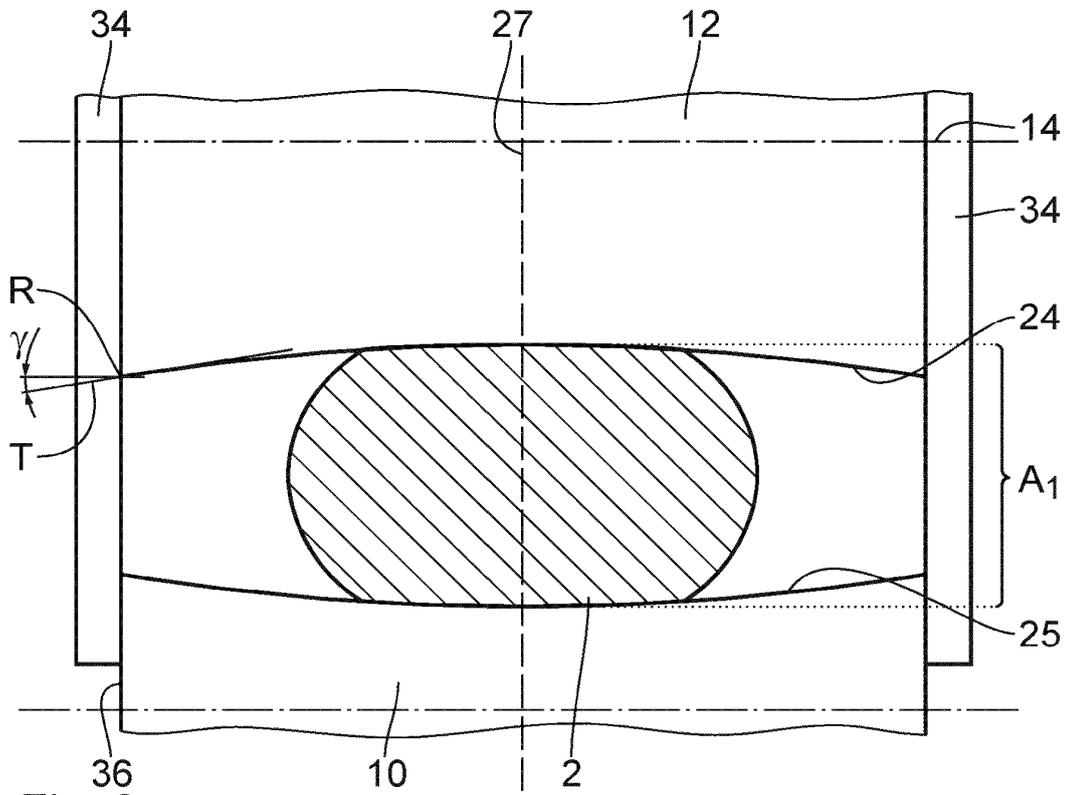


Fig. 2

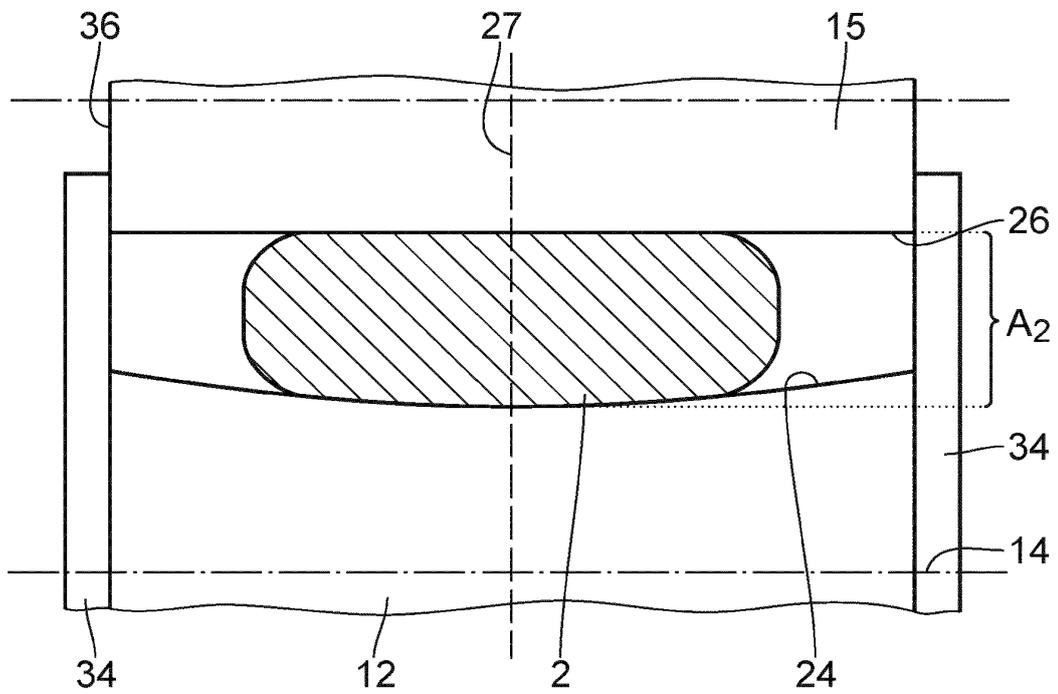


Fig. 3

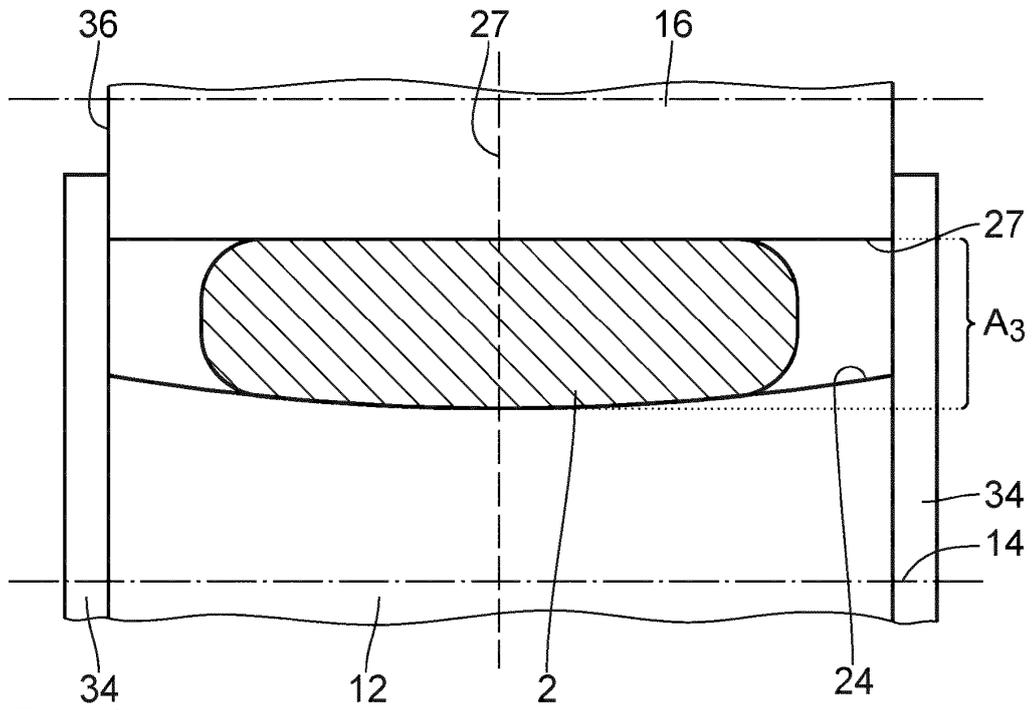


Fig. 4

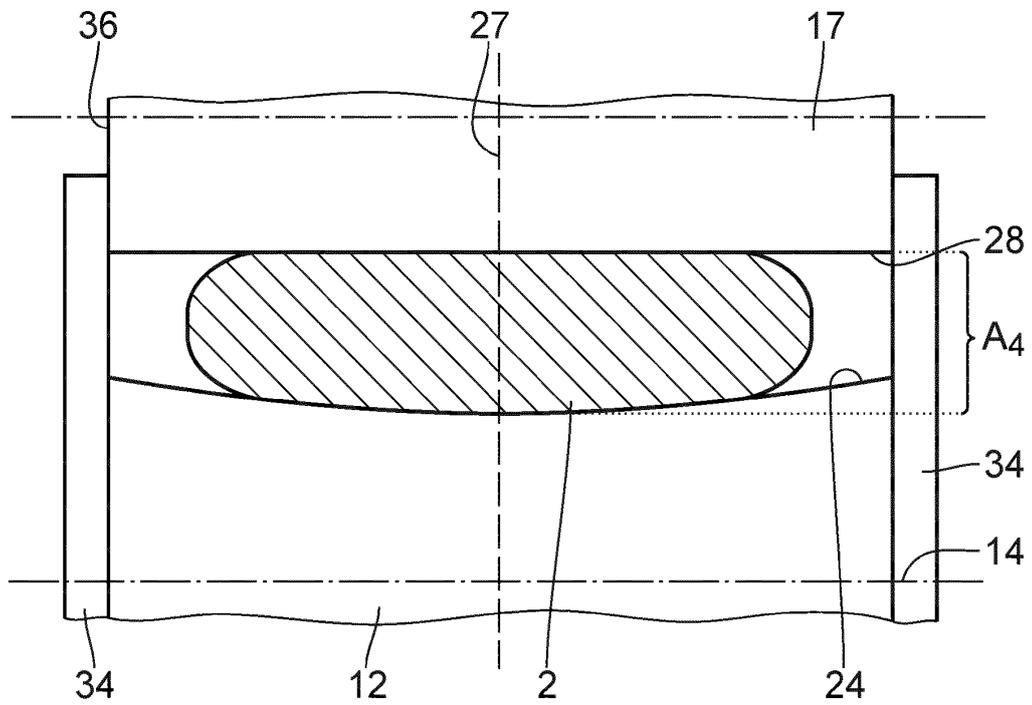


Fig. 5

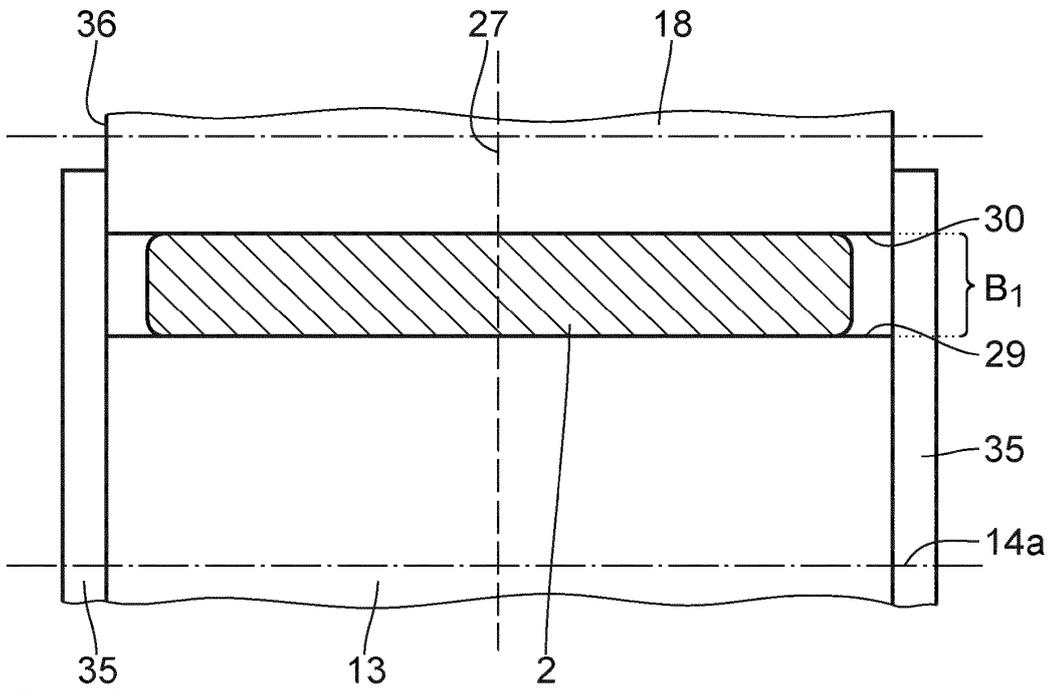


Fig. 6

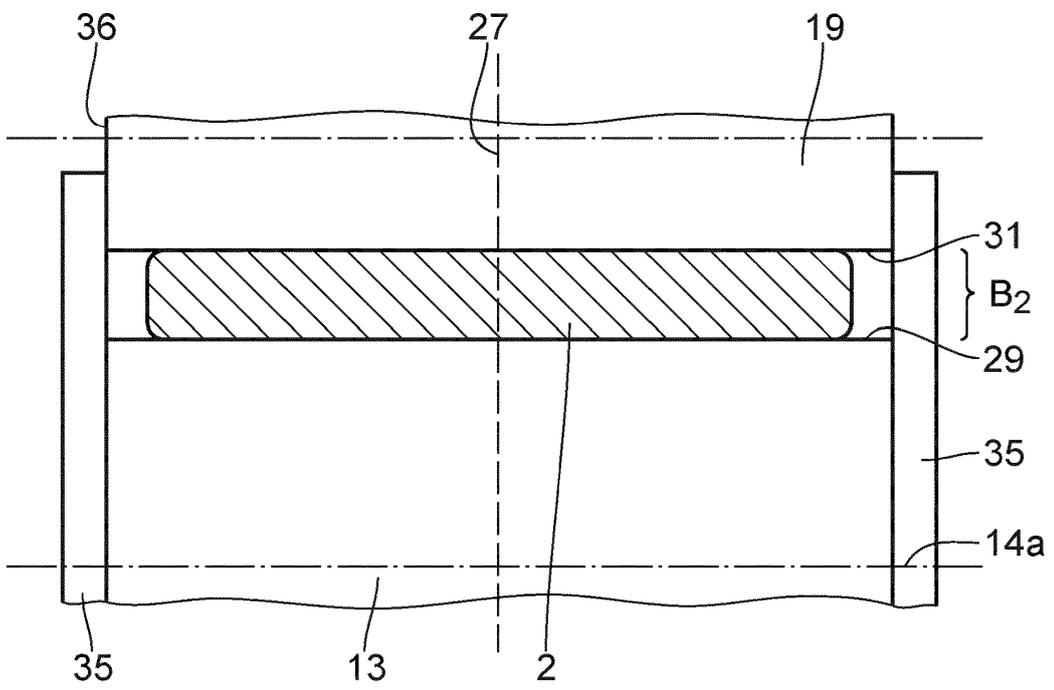


Fig. 7

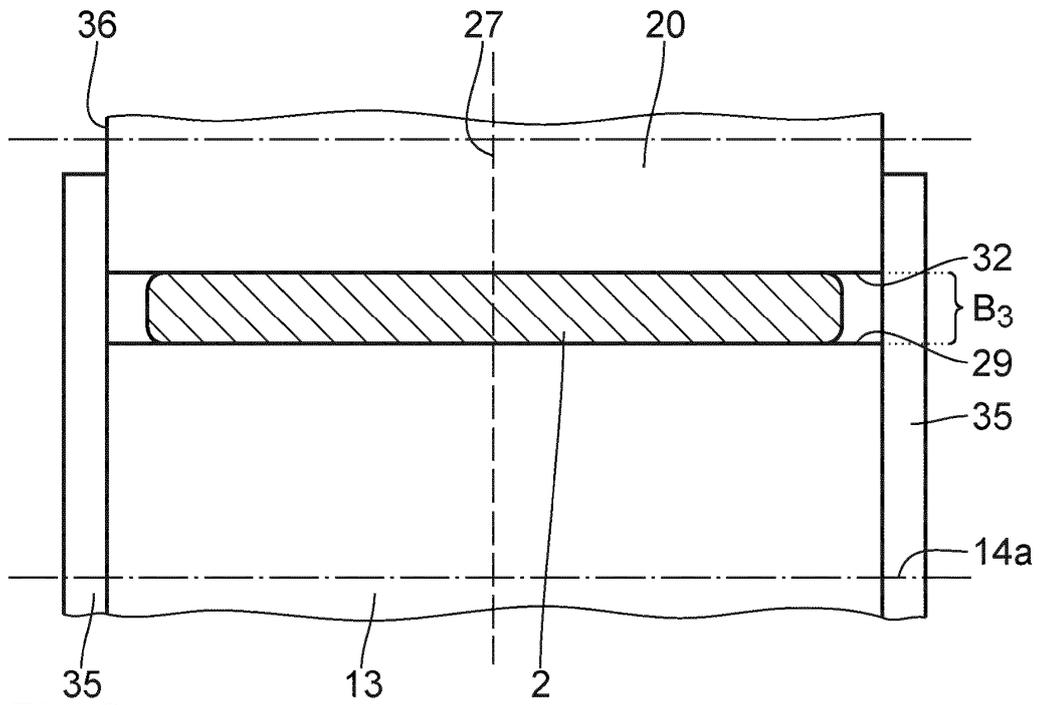


Fig. 8

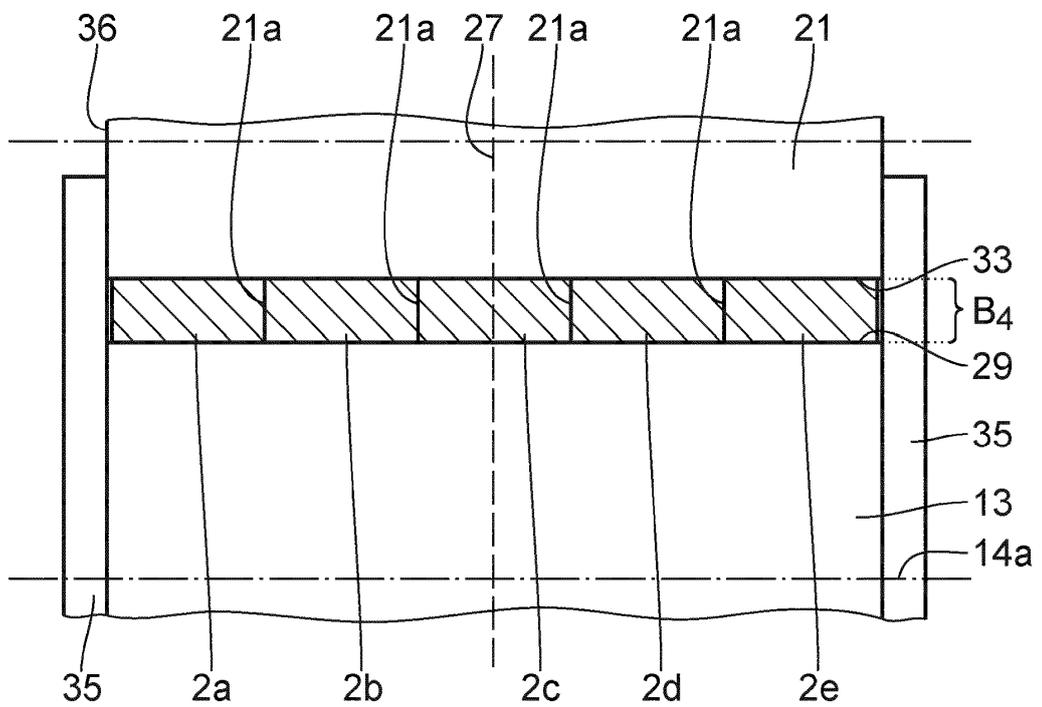


Fig. 9