

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 772 692**

51 Int. Cl.:

B65B 31/02 (2006.01)
B65B 11/52 (2006.01)
B65B 25/00 (2006.01)
B65B 9/04 (2006.01)
B65B 47/02 (2006.01)
B65B 31/04 (2006.01)
B65B 7/16 (2006.01)
B65B 53/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2017 E 17200568 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3333090**

54 Título: **Máquina cerradora de bandejas**

30 Prioridad:

06.12.2016 DE 102016123569

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

08.07.2020

73 Titular/es:

**MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER SE & CO. KG
(100.0%)
Bahnhofstrasse 4
87787 Wolfertschwenden, DE**

72 Inventor/es:

**GABLER, ALBERT;
MADER, ANDREAS;
ZEDELMAIER, THOMAS y
CAPRIOTTI, LUCIANO**

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 772 692 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

Máquina cerradora de bandejas

5 La invención se refiere a una máquina cerradora de bandejas para el calentamiento de una lámina superior adaptable a modo de piel, por medio de convección de aire, según la reivindicación 1, así como a un procedimiento según la reivindicación 12.

El documento WO 2015091404 A1 describe una máquina cerradora de bandejas para el sellado de una bandeja con una lámina superior adaptable a modo de piel. La lámina superior se calienta por medio de una placa de domo móvil con respecto a la herramienta de domo, y para el moldeo es introducida por tracción en la herramienta de domo por la placa de domo misma. La placa de domo móvil y calentable supone un elevado gasto constructivo.

10 Por el documento EP 2815983A1 se dio a conocer una máquina cerradora de bandejas que está configurada de manera similar para calentar una lámina superior adaptable a modo de piel, mediante la aplicación de una herramienta en forma de domo en la pared calentada.

La invención tiene el objetivo de proporcionar una máquina cerradora de bandejas mejorada para el sellado de una bandeja con una lámina superior adaptable a modo de piel.

15 Este objetivo se consigue mediante una máquina cerradora de bandejas para el calentamiento de una lámina superior adaptable a modo de piel, por medio de convección de aire, con las características de la reivindicación 1, así como mediante un procedimiento según la reivindicación 12. Variantes ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

20 Según la invención, la máquina cerradora de bandejas presenta una estación de sellado que comprende una parte superior de herramienta, un marco de apriete y una parte inferior de herramienta, presentando la parte superior de herramienta una herramienta de domo para la deformación de una lámina superior adaptable a modo de piel, y presentando la herramienta de domo al menos un segundo canal que junto con un primer canal en la parte superior de herramienta produce una comunicación directa, y presentando la herramienta de domo una superficie de contacto interior, y estando configurado el marco de apriete para apretar la lámina superior contra la parte superior de herramienta de forma estanca al gas para formar una cámara superior dentro de la parte superior de herramienta.
25 "Adaptable como una piel" significa que, en el estado calentado, la lámina superior puede adaptarse de manera flexible al contorno del producto y de la bandeja ciñéndose a estos como una piel.

30 La invención se caracteriza porque la parte superior de herramienta o la herramienta de domo presentan al menos un tercer canal como comunicación con un generador de depresión para generar una convección de aire térmica del primer canal al tercer canal a lo largo de un lado de la lámina superior que está orientado hacia la herramienta de domo. De esta manera, sin la ayuda de aire comprimido, la lámina superior puede calentarse por medio de aire calentado. Dado que durante el calentamiento por medio de la convección de aire no se produce ningún abombamiento de la lámina superior hacia abajo, es decir, en dirección hacia la parte inferior de herramienta, se puede reducir la carrera de la parte inferior de herramienta en comparación con el estado de la técnica, especialmente en caso de productos muy altos. Mediante una succión hacia arriba en dirección hacia la herramienta de domo, que se puede generar mediante la convección de aire, la lámina superior se prepara ya en el sentido de la embutición profunda subsiguiente y en la cámara existe ya una ligera depresión para acelerar el proceso de embutición profunda mediante un vacío unilateral hacia arriba al interior de la herramienta de domo.

40 Preferentemente, la herramienta de domo presenta una multiplicidad de canales de ventilación, a través de los que el aire que fluye por la herramienta de domo y después a la cámara absorbe el calor de la herramienta de domo emitiéndolo en parte al pasar delante de la lámina superior.

45 A este respecto, los canales de ventilación desembocan preferentemente en el segundo canal para ser alimentados de aire adicional centralmente a través de la parte superior de herramienta y adicionalmente para poder evacuar la cámara a través de los canales de ventilación durante el proceso de embutición profunda. La herramienta de domo se encuentra durante ello en una posición superior.

Los canales de ventilación presentan juntos preferentemente al menos una superficie de abertura total de 70 a 150 mm² para proporcionar suficiente aire adicional para la convección de aire y limitar en la cámara una depresión originada durante la convección de aire.

50 Preferentemente, la herramienta de domo presenta una superficie de sellado inferior para unir la lámina superior por sellado a un borde de bandeja de una bandeja.

En una forma de realización especialmente ventajosa, la herramienta de domo puede moverse con respecto a la parte superior de herramienta, para mover la herramienta de domo por ejemplo para un proceso de sellado en dirección hacia la bandeja o la parte inferior de herramienta.

La herramienta de domo preferentemente puede moverse entre una posición superior para la deformación de la

lámina superior adaptable a modo de piel y una posición inferior para la unión por sellado de la lámina superior al borde de bandeja de al menos una bandeja.

5 En una forma de realización especialmente ventajosa, la herramienta de domo presenta varios canales laterales que constituyen una derivación entre el interior y el exterior de la herramienta de domo para limitar una depresión originada en el interior de la herramienta de domo. Así se puede evitar por ejemplo un contacto anticipado no deseado de la lámina superior con la superficie de sellado.

10 Preferentemente, está prevista una junta para una o en una transición del primer canal de la herramienta de domo al segundo canal de la parte superior de herramienta para evitar en la posición superior de la herramienta de domo, tanto durante el proceso del calentamiento de la lámina superior como durante el proceso de embutición profunda, aire erróneo y flujos erróneos entre la parte superior de herramienta y la herramienta de domo.

15 Preferentemente, está prevista al menos una segunda válvula para el segundo canal, que está configurada para conmutar opcionalmente entre un generador de vacío para la embutición profunda de la lámina superior y una abertura hacia el entorno para el flujo de aire adicional para el proceso de convección. Asimismo, la válvula puede realizar la ventilación mediante la apertura hacia el entorno durante del proceso de adaptación a modo de piel, durante el que la diferencia de la presión por encima y por debajo de la lámina superior produce el ceñimiento de la lámina superior adaptable a modo de piel al producto y al interior de la bandeja.

Otra forma de realización ventajosa prevé que la segunda válvula puede unirse a un dispositivo de soplado para apoyar de forma controlada o regulada el flujo de aire adicional, por lo que también puede influirse en la depresión en la cámara.

20 Preferentemente, está prevista al menos una tercera válvula entre el generador de depresión y el tercer canal de la parte superior de herramienta o de la herramienta de domo, para poder conmutar entre la convección de aire térmica para el calentamiento de la lámina superior y el proceso de moldeo de la lámina superior.

25 El procedimiento según la invención para el funcionamiento de una máquina cerradora de bandejas se realiza por medio de un control, presentando la máquina cerradora de bandejas una estación de sellado que comprende una parte superior de herramienta, un marco de apriete y una parte inferior de herramienta. La parte superior de herramienta circunda una herramienta de domo para la deformación de una lámina superior adaptable a modo de piel, que se puede mover con respecto a la parte superior de herramienta. La herramienta de domo presenta al menos un primer canal que junto con el segundo canal en la parte superior de herramienta produce una comunicación directa, presentando la herramienta de domo una superficie de contacto interior, estando configurado el marco de apriete para apretar la lámina superior de forma estanca al gas contra la parte superior de herramienta para formar una cámara dentro de la parte superior de herramienta. El procedimiento se caracteriza porque a través de al menos un tercer canal en la herramienta de domo o la parte superior de herramienta con comunicación con un generador de depresión se genera una convección de aire térmica a lo largo del lado de la lámina superior que está orientado hacia la herramienta de domo, y el generador de depresión extrae aire de la cámara, y por la comunicación con la parte superior de herramienta fluye aire adicional calentado por la herramienta de domo y durante el paso del aire calentado se emite calor a la lámina superior. Por el flujo constante de aire adicional calentado se maximiza el aporte de calor a la lámina superior y se consigue en un tiempo minimizado la temperatura necesaria para el proceso de moldeo. Esto resulta en una reducción del tiempo necesario para la fase de calentamiento y, por tanto, en un aumento del rendimiento de la máquina cerradora de bandejas.

40 Preferentemente, la convección de aire se produce por impulsos, por ejemplo, mediante la sincronización de una tercera válvula para poder influir en la depresión de la cámara y en la velocidad de flujo. Se optimiza el traspaso de calor a la lámina superior y se evita un contacto anticipado de la lámina superior con la superficie de sellado de la herramienta de domo.

45 El intervalo de impulsos preferentemente se sitúa entre 0,1 s y 0,5 s, para no alargar innecesariamente el tiempo de calentamiento.

Preferentemente, por medio de un dispositivo de soplado se suministra aire ambiente a la herramienta de domo para conseguir una realización de construcción sencilla para la convección de aire.

50 En una forma de realización especialmente ventajosa, por medio de un dispositivo de calentamiento previsto por fuera de la herramienta de domo se suministra aire calentado a la herramienta de domo para reducir el tiempo de calentamiento para la lámina superior adaptable a modo de piel antes del proceso de embutición profunda.

El aire preferentemente se calienta a más de 80 °C por medio del dispositivo de calentamiento.

A continuación, un ejemplo de realización ventajosa de la invención se describe en detalle con la ayuda de un dibujo. En concreto, muestran:

la figura 1 una vista lateral de una máquina cerradora de bandejas,

- la figura 2 una estación de sellado según la invención en la posición abierta,
- la figura 3 la estación de sellado con la lámina superior apretada,
- la figura 4a la estación de sellado durante el calentamiento de la lámina superior,
- 5 la figura 4b la parte superior de herramienta durante el calentamiento de la lámina superior en una forma de realización alternativa,
- la figura 5 la estación de sellado con la lámina superior deformada,
- la figura 6 la estación de sellado en la posición cerrada,
- la figura 7 la estación de sellado durante el sellado,
- la figura 8 la estación de sellado durante el corte,
- 10 la figura 9 la estación de sellado durante la aplicación de la lámina superior en el producto y en la bandeja,
- la figura 10 la estación de sellado en la posición abierta,
- la figura 11 una primera variante de la estación de sellado,
- la figura 12 una segunda variante de la estación de sellado,
- la figura 13 una estación de sellado alternativa en la posición cerrada y
- 15 la figura 14 la estación de sellado alternativa después de la aplicación de la lámina superior en el producto y en la bandeja.

Los componentes que son idénticos llevan en las figuras siempre signos de referencia idénticos.

20 La figura 1 muestra una máquina cerradora de bandejas 1 con una estación de sellado 2 que sella bandejas 100 con una lámina superior 3, y con un sistema de agarre 4 que mueve las bandejas 100 en un sentido de transporte P desde un transportador de suministro 5 a la estación de sellado 2. La estación de sellado 2 presenta una parte inferior de herramienta 6 y una parte superior de herramienta 7 situada encima de esta. Un control 8 controla y supervisa todos los procesos en la máquina cerradora de bandejas 1. La estación de sellado 2 está prevista para el sellado de varias bandejas 100. Esto puede realizarse en múltiples filas y/o en múltiples vías, significando en múltiples filas que están previstas varias bandejas 100 que se suceden en el sentido de transporte P, y significando en múltiples vías que están previstas dos o más bandejas 100 dispuestas paralelamente unas al lado de otras y ortogonalmente con respecto al sentido de transporte P.

30 La figura 2 muestra la estación de sellado 2 según la invención en la posición abierta en la que la parte inferior de herramienta 6 está situada a una distancia de la parte superior de herramienta 7 y entre las mismas pasa la lámina superior 3 en el sentido de transporte P. La parte inferior de herramienta 6 comprende un alojamiento de bandejas 9 y está unida a un generador de vacío 10, por ejemplo a una unidad central de vacío o una bomba de vacío, a través de un conducto de vacío 11 y de una primera válvula 12. Un marco de apriete 13 está previsto entre la parte inferior de herramienta 6 y la parte superior de herramienta 7 para apretar la lámina superior 3 contra la parte superior de herramienta 7 circunferencialmente por fuera de forma estanca al gas y a la presión formando de esta manera una cámara 14 entre la lámina superior 3 y la parte superior de herramienta 7.

35 La parte superior de herramienta 7 en forma de campana aloja en su interior una herramienta de domo 15 y una placa de presión 16, estando dispuesto un dispositivo de corte 17 en la placa de presión 16, para cortar la lámina superior 3 circunferencialmente por fuera de la herramienta de domo 15 a lo largo de un borde de bandeja 101 de la bandeja 100. En la bandeja 100 está representado un producto 18 que sobresale del borde de bandeja 101 hacia arriba.

40 Un primer canal 19 atraviesa la herramienta de domo 15. El primer canal 19 puede ponerse en comunicación fluidica con un segundo canal 20 que atraviesa la pared de la parte superior de herramienta 7 en forma de campana. A través de los dos canales 19, 20 se puede suministrar o extraer aire a la o de la cámara 14. El canal 19 puede estar realizado como tubo y pasar por la placa de presión 16 llegando hasta la o hasta dentro de la parte superior de herramienta 7, mientras la herramienta de domo 15 se encuentre en su posición superior. La herramienta de domo 15 misma presenta canales de ventilación 21, a través de los que el aire puede fluir desde el primer canal 19, pasando por la herramienta de domo 15, hasta la cámara 14. Dado que la herramienta de domo 15 se calienta por medio de uno o varios elementos calefactores 22, igualmente se calienta aire durante su paso por la herramienta de domo 15. El primer canal 19 está comunicado, en la posición superior de la herramienta de domo 15 hacia la parte superior de herramienta 7, por medio de una junta 23, con el segundo canal 20. El segundo canal 20 a su vez está comunicado con una segunda válvula 25 a través de un conducto 24. En la segunda válvula 25 está previsto un generador de vacío 26, por ejemplo, con una unidad central de vacío o una bomba de vacío, a través del conducto

24, para embutir a profundidad la lámina superior 3 adaptable a modo de piel a una zona interior de la herramienta de domo 15 mediante la aplicación de una depresión. Opcionalmente, en la segunda válvula 25 también pueden estar previstos un dispositivo de soplado 27a y/o un dispositivo calentador de aire 28. La segunda válvula 25 presenta también una conexión o una abertura 25a hacia el entorno, a través de la que puede fluir aire a la cámara 14 a través de la segunda válvula 25.

La parte superior de herramienta 7 está comunicada, a través de uno o varios conductos 29, con una tercera válvula 30, a través de la que se puede conectar un generador de depresión 31 para poder generar una convección de aire en la cámara 14. Este proceso se describe en detalle en las figuras siguientes. El generador de depresión 31 puede ser por ejemplo un compresor de canal lateral, un soplador de canal anular o una fuente de vacío, preferentemente una bomba de vacío. El al menos un conducto 29 desemboca en la cámara 14 en un punto en el que está formado un intersticio S entre la parte superior de herramienta 7 en forma de campana y un lado exterior o superior de la herramienta de domo 15.

La figura 3 muestra la estación de sellado 2 con la lámina superior 3 apretada, habiéndose levantado el marco de apriete 13, por medio de un equipo elevador no representado en detalle, hacia arriba contra la parte superior de herramienta 7 apretando la lámina superior 3 circunferencialmente contra la parte superior de herramienta 7. De esta manera, en el interior de la parte superior de herramienta 7 resulta la cámara 14.

La figura 4a muestra la estación de sellado 2 durante el calentamiento de la lámina superior 3, preferentemente una lámina superior adaptable a modo de piel, que antes de un proceso de embutición profunda hacia arriba al interior de la herramienta de domo 15 se calienta a una temperatura de por ejemplo 80 °C a 200 °C, para no dañar la lámina superior 3 durante el posterior proceso de embutición profunda. El proceso del calentamiento de la lámina superior 3 se describe en detalle a continuación.

La tercera válvula 30 conmuta el generador de depresión 31 al conducto 29 para generar una depresión en la cámara 14. La segunda válvula 25 establece una comunicación del segundo canal 20 con el aire ambiente a través del conducto 24, de manera que a través del primer canal 19 y los canales de ventilación 21 puede fluir más aire a través de la herramienta de domo 15 calefactada y por tanto calentada, al interior de la cámara 14. La convección de aire K generada de esta manera, véase la representación de flechas, pasa delante del lado superior 32, orientado hacia la herramienta de domo 15, de la lámina superior 3 emitiendo durante ello calor a la lámina superior 3. Durante el siguiente curso, el aire fluye por debajo de cantos inferiores (= superficies de sellado) 15b de la herramienta de domo 15 saliendo del interior de la herramienta de domo 15 y saliendo de la parte superior de herramienta 7 pasando delante de los dispositivos de corte 17 hacia el generador de depresión 31. La depresión existente durante ello puede conducir a que la lámina superior 3 se alargue hacia arriba en dirección hacia la herramienta de domo 15, preferentemente si la lámina superior 3 ya ha experimentado un aporte de calor. Puede resultar ventajoso conectar la tercera válvula 10 por impulsos, por ejemplo con un ciclo de 0,1 s a 0,5 s, para evitar un alargamiento excesivo y, por lo tanto, un contacto aún no deseado en ese momento con una superficie de sellado 15b antes de que se haya alcanzado en la lámina superior 3 la temperatura necesaria para el proceso de embutición profunda.

Como está representado en la figura 4b con la ayuda de la parte superior de herramienta 7, también es posible que con una realización del generador de depresión 31 como compresor de canal lateral o como soplador de canal anular, el aire corra en un circuito cerrado desde el generador de depresión 31, a través de la segunda válvula 25, el primer canal 19, el segundo canal 20, los conductos 24 por la herramienta de domo 15, pasando delante de la lámina superior 3 y corriendo a continuación por el conducto 29 desde la parte superior de herramienta 7 hacia la tercera válvula 30 y hacia el generador de depresión 31.

La figura 5 muestra la estación de sellado 2 con la lámina superior 3 deformada. Al principio del proceso de embutición profunda, la tercera válvula 30 cierra el generador de depresión 31 con respecto a la parte superior de herramienta 7 y, por tanto, también con respecto a la cámara 14. Simultáneamente, poco antes o directamente a continuación, la segunda válvula 25 conmuta al generador de vacío 26 el conducto 24 para el primer canal 19 así como para el segundo canal 20, de manera que se evacúa la cámara 14 y durante ello la lámina superior 3 queda embutida a profundidad o alargada hacia arriba al interior, el llamado domo, de todas las herramientas de domo 15. Durante ello, la lámina superior 3 se calienta adicionalmente por el contacto con la superficie de contacto interior 15a de la herramienta de domo 15. La temperatura de la herramienta de domo 15 se regula o se controla a través de una excitación de los elementos calefactores 22 y de al menos un sensor de temperatura no representado en detalle, por medio del control 8.

La figura 6 muestra la estación de sellado 2 en la posición cerrada, después de que simultáneamente, poco antes o directamente a continuación del proceso de moldeo, la parte inferior de herramienta 5 con el alojamiento de bandejas 9 y las bandejas 100 situadas en este se moviera hacia arriba a la parte superior de herramienta 7, por medio de un mecanismo elevador no representado en detalle, quedando formada una segunda cámara 34 entre la lámina superior 3 y las bandejas 100 con los productos 18 situados en estas. Por la lámina superior 3 deformada hacia arriba, los productos 18 que sobresalgan del borde de bandeja 101 hacia arriba pueden sumergirse o entrar en el interior de las herramientas de domo 15.

La segunda cámara 34 se evacúa a través del generador de vacío 10 conectado por medio de la primera válvula 12

conmutada. Al mismo tiempo, el vacío en la herramienta de domo 15 sujeta la lámina superior hasta que se haya alcanzado un valor de vacío deseado en la segunda cámara 34 y por tanto también alrededor del producto 101.

La figura 7 muestra la estación de sellado 2 durante el sellado de la lámina superior 3 sobre el borde de bandeja 101. Para ello, la placa de presión 16 se mueve junto con la herramienta de domo 15, por medio de dispositivos elevadores 35 hacia abajo a la parte inferior de herramienta 5 o el alojamiento de bandejas 9, a una posición inferior. Durante el proceso de sellado, con su superficie de sellado 15b inferior calentada, la herramienta de domo 15 presiona la lámina superior 3 contra el borde de bandeja 101 con una presión generada a través de un dispositivo de resorte 36 entre la placa de presión 16 y la herramienta de domo 15, para establecer una unión estanca al gas entre la lámina superior 3 y la bandeja 100. Al principio del proceso de sellado, la lámina superior 3 adaptable a modo de piel preferentemente se mantiene aún en contacto con el interior de la herramienta de domo 15.

La figura 8 muestra la estación de sellado 2 durante el corte de la lámina superior 3 alrededor de la herramienta de domo 15, durante lo que el dispositivo de corte 17 se mueve más hacia abajo por ejemplo junto con la placa de presión 16. Durante ello, la presión de la herramienta de domo 15 sobre el borde de la bandeja 101 puede incrementarse de manera distinta según la realización del dispositivo de resorte 36. Después del proceso de corte quedan aberturas en la lámina superior 3, la llamada rejilla de lámina residual, que después de la apertura de la estación de sellado 2 se sigue transportando en el sentido de transporte P y se enrolla.

La figura 9 muestra la estación de sellado 2 durante la aplicación de la lámina superior 3 adaptable a modo de piel en el producto 18 y en la bandeja 100, el llamado proceso de adaptación a modo de piel. La característica "adaptable a modo de piel" significa que, en el estado calentado, la lámina superior 3 puede adaptarse de manera flexible al contorno del producto 17 y de la bandeja 100 ciñéndose a estos como una piel. De esta manera, el producto 18 queda sujeto dentro de la bandeja 100 y la lámina superior 3 entra en unión adherente con los lados interiores de la bandeja 100, en la que influye el recubrimiento de la lámina superior 3 en el lado orientado hacia la bandeja 100. El proceso de adaptación a modo de piel es apoyado por la depresión existente en la segunda cámara 34 y la ventilación de la primera cámara 14, de tal forma que la segunda válvula 25 estanqueiza hacia el generador de vacío 26 y abre hacia el entorno, de manera que por la diferencia de presión existente, la lámina superior 3 queda presionada bruscamente desde arriba de tal forma que sale de la herramienta de domo 15 hacia abajo quedando situada sobre el producto 18 y la bandeja 100.

La figura 10 muestra la estación de sellado 2 en la posición abierta de nuevo con los envases 37 sellados.

En la figura 11 se muestra una primera forma de realización alternativa de la estación de sellado 2 o de la parte superior de herramienta 7, en la que el aire de la cámara 14 no es succionado directamente a través de la parte superior de herramienta 7. En lugar de que el conducto 29 desemboque en la cámara 14 en el lado interior de la parte superior de herramienta 7, aquí está previsto un apéndice 29a con el que el conducto 29 continua pasando por la placa de presión 16 y la herramienta de domo 15 desembocando finalmente en la cámara 14 en un lado exterior 15c de la herramienta de domo 15. Sin embargo, coincidiendo con el primer ejemplo de realización, los extremos del conducto 29 que aquí están previstos en forma de multiplicidad desembocan a su vez en puntos en los que está formado un intersticio S entre el lado interior de la parte superior de herramienta 7 en forma de campana y el lado exterior 15c de la herramienta de domo 15. En la variante representada en la figura 4a, el aire fluye desde el entorno, a través del primer canal 19, del segundo canal 20 y la herramienta de domo 15, a la cámara 14, siendo el curso de flujo K, véanse las flechas, en la zona de la lámina superior 3, aproximadamente idéntico al curso de flujo de la figura 4.

En la figura 12 se muestra una segunda forma de realización alternativa de la estación de sellado 2 o de la parte superior de herramienta 7, en la que el aire circula dentro de la parte superior de herramienta de domo 7. El tercer canal 29 está previsto en la placa de presión 16, mientras que el primer canal 19 no discurre hacia fuera, sino de nuevo al interior de la parte superior de herramienta 7. La herramienta de domo 15 presenta varios canales laterales 41 para limitar la succión de la lámina superior 3 hacia arriba, a fin de evitar un contacto de la lámina superior 3 con la superficie de sellado 15b durante el calentamiento por la convección de aire K. Los canales laterales 41 son posibles en todas las variantes representadas de la estación de sellado 2. En este ejemplo de realización, el generador de depresión 31 es un soplador de canal anular.

La figura 13 muestra una estación de sellado 2 alternativa en la posición cerrada. A diferencia de las formas de realización de las figuras anteriores, la herramienta de domo 15 está dispuesta estáticamente en la parte superior de herramienta 7 por medio de pernos guía 37 y el dispositivo de corte 17 puede moverse hacia abajo a través de la placa de presión 16 para cortar la lámina superior 3.

La figura 14 muestra la estación de sellado 2 alternativa después de la aplicación de la lámina superior 3 en el producto 18 y en la bandeja 100 y muestra el dispositivo de corte 17 en una posición inferior en la que la lámina superior 3 se cortó circunferencialmente alrededor de la herramienta de domo 15, de manera que existen envases individuales cerrados.

La invención igualmente resulta adecuada para recubrir a modo de piel y sellar con una lámina superior 3 productos 18 que no sobresalgan del borde de bandeja 101.

El control 18 controla todos los procesos y por tanto también todos los mecanismos elevadores, accionamientos de ajuste, válvulas y elementos calefactores, así como grupos como el generador de vacío o de depresión.

Las características técnicas indicadas en la descripción no están limitadas a los ejemplos de realización representados, sino que también se considerará incluida cualquier otra combinación de características posible en el marco de esta invención.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina cerradora de bandejas (1) con una estación de sellado (2), que comprende una parte superior de herramienta (7), un marco de apriete (13) y una parte inferior de herramienta (6), y en la cual en el interior de la parte superior de herramienta (7) está dispuesta una herramienta de domo (15) para la deformación de una lámina superior (3) adaptable a modo de piel, y presentando la herramienta de domo (15) al menos un primer canal (19) que se puede poner en comunicación con un segundo canal (20) en la parte superior de herramienta (7), y presentando la herramienta de domo (15) una superficie de contacto interior (15a), y estando configurado el marco de apriete (13) para apretar la lámina superior (3) de forma estanca al gas contra la parte superior de herramienta (7) para formar una cámara superior (14) dentro de la parte superior de herramienta (7), **caracterizada porque** la parte superior de herramienta (7) o la herramienta de domo (15) presentan al menos un tercer canal (29), por el que la parte superior de herramienta (7) o la herramienta de domo (15) están conectadas a un generador de depresión (31), estando configurada la máquina cerradora de bandejas (1) para generar una convección de aire térmica (K) del primer canal (19) al tercer canal (29) a lo largo de un lado (32) de la lámina superior (3), que está orientado hacia la herramienta de domo (15), mientras la lámina superior (3) esté apretada contra la parte superior de herramienta (7), para calentar la lámina superior por medio de aire calentado.
- 10 2. Máquina cerradora de bandejas según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la herramienta de domo (7) presenta una multiplicidad de canales de ventilación (21).
- 15 3. Máquina cerradora de bandejas según la reivindicación 2, **caracterizada porque** los canales de ventilación (21) desembocan en el primer canal (19).
- 20 4. Máquina cerradora de bandejas según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada porque** la herramienta de domo (15) presenta una superficie de sellado (15b).
- 25 5. Máquina cerradora de bandejas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la herramienta de domo (15) puede moverse con respecto a la parte superior de herramienta (7).
- 30 6. Máquina cerradora de bandejas según la reivindicación 5, **caracterizada porque** la herramienta de domo (15) puede moverse entre una posición superior para la deformación de la lámina superior (3) adaptable a modo de piel y una posición inferior para el sellado de la lámina superior (3) sobre un borde de bandeja (101) de al menos una bandeja (100).
- 35 7. Máquina cerradora de bandejas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la herramienta de domo (15) presenta varios canales laterales (41) entre la superficie de contacto (15a) y un lado exterior (15c), opuesto a la superficie de contacto (15a), de la herramienta de domo (15).
- 40 8. Máquina cerradora de bandejas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está prevista una junta (23) en una transición del primer canal (19) de la herramienta de domo (15) al segundo canal (20) de la parte superior de herramienta (7).
- 45 9. Máquina cerradora de bandejas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está prevista al menos una segunda válvula (25) para el segundo canal (20), que está configurada para conmutar opcionalmente entre un generador de vacío (26) y una abertura hacia el entorno (25a).
- 50 10. Máquina cerradora de bandejas según la reivindicación 9, **caracterizada porque** la segunda válvula (25) puede unirse a un dispositivo de soplado (27a).
- 55 11. Máquina cerradora de bandejas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está prevista al menos una tercera válvula (30) entre el generador de depresión (31) y el tercer canal (29) de la parte superior de herramienta (7) o de la herramienta de domo (15).
12. Procedimiento para el funcionamiento de una máquina cerradora de bandejas (1), en el que la máquina cerradora de bandejas (1) presenta un control (8) así como una estación de sellado (2) que comprende una parte superior de herramienta (7), un marco de apriete (13) y una parte inferior de herramienta (6), y en el que la parte superior de herramienta (7) aloja una herramienta de domo (15) para la deformación de una lámina superior (3) adaptable a modo de piel, y en el que la herramienta de domo (15) presenta al menos un primer canal (19) que se pone en comunicación con un segundo canal (20) en la pieza superior de herramienta (7), y en el que la herramienta de domo (15) presenta una superficie de contacto interior (15a), y en el que el marco de apriete (13) está configurado para apretar la lámina superior (3) de forma estanca al gas contra la parte superior de herramienta (7) para formar una cámara (14) dentro de la parte superior de herramienta (7), **caracterizado porque** a través de al menos un tercer canal (29) en la herramienta de domo (15) o en la parte superior de herramienta (7) con comunicación con un generador de depresión (31) se genera una convección de aire térmica (K) a lo largo de un lado (32) de la lámina superior (3), que está orientado hacia la herramienta de domo (15), y el generador de depresión (31) extrae aire de la cámara (14), y a través de la comunicación con la parte superior de herramienta (7) fluye aire adicional calentado por la herramienta de domo (15), de manera que durante el paso del aire calentado se emite calor a la lámina superior (3).

13. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizada porque** la convección de aire (K) se realiza por impulsos.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 13, **caracterizada porque** por medio de un dispositivo de soplado (27a) se suministra aire ambiente a la herramienta de domo (15).
- 5 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizada porque** por medio de un dispositivo calentador (28) previsto fuera de la herramienta de domo (15) se suministra aire calentado a la herramienta de domo (15).

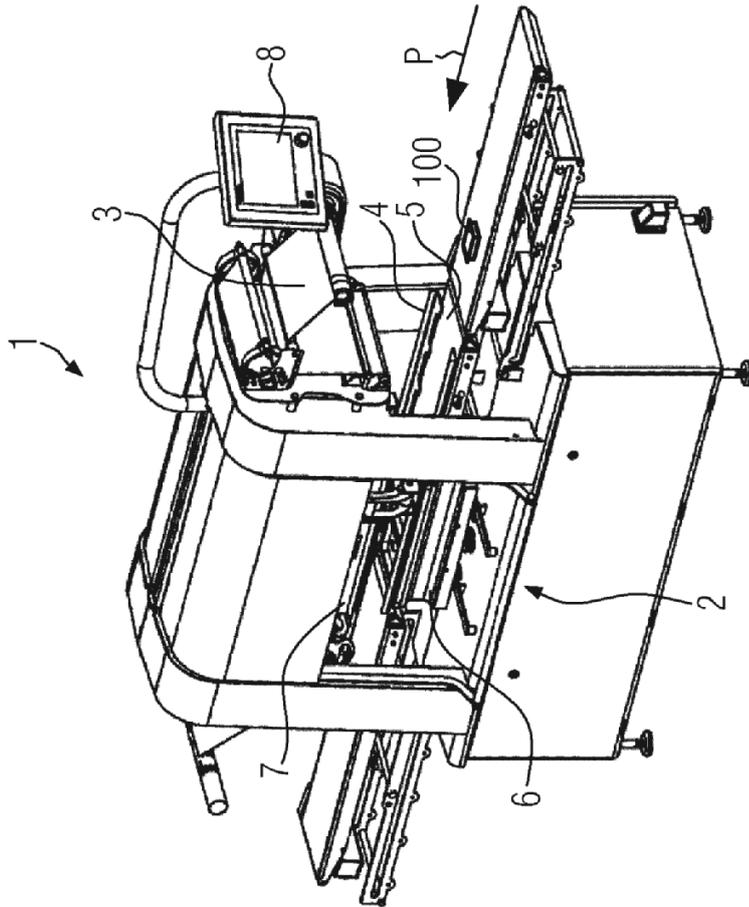


FIG. 1

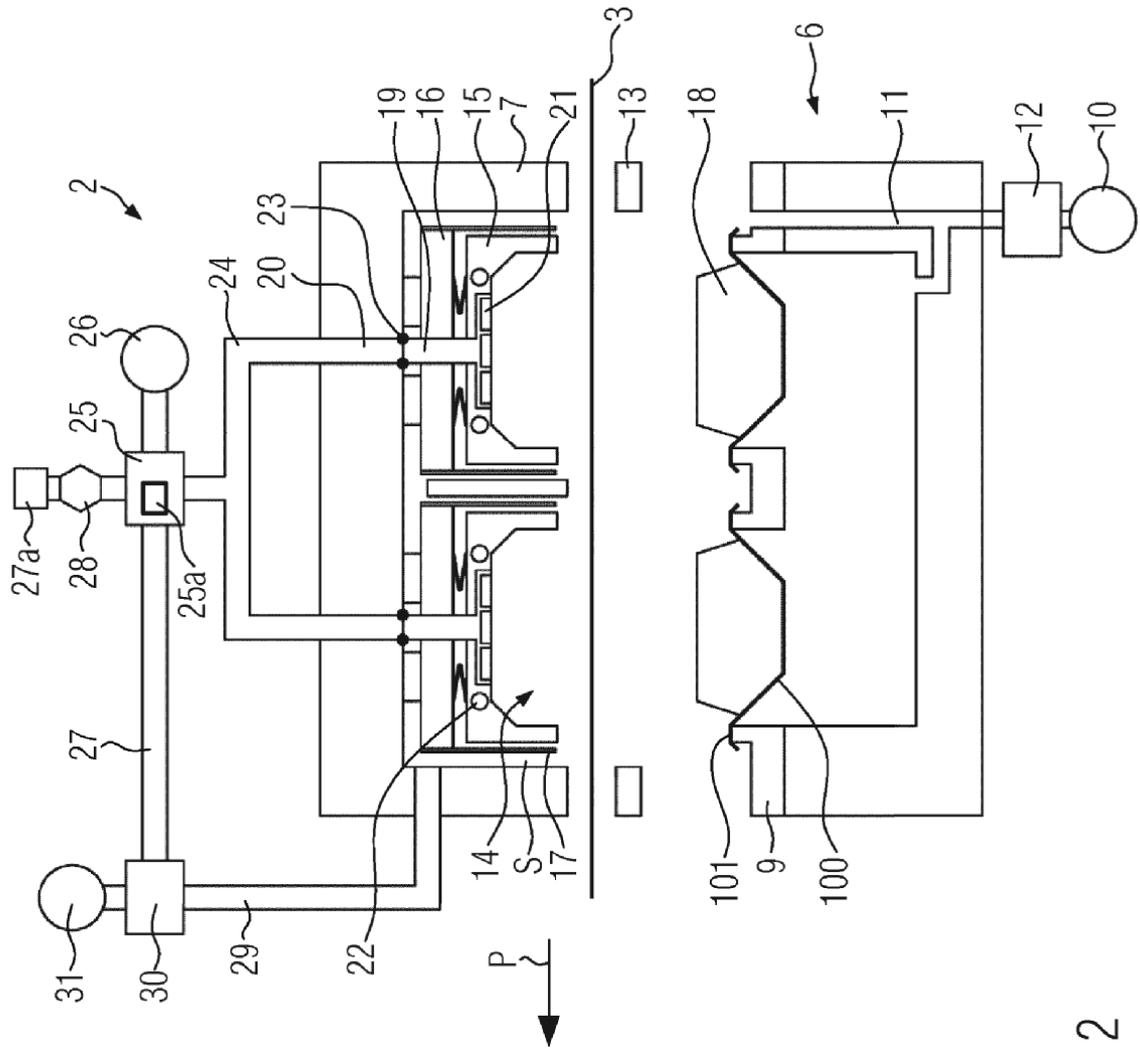


FIG. 2

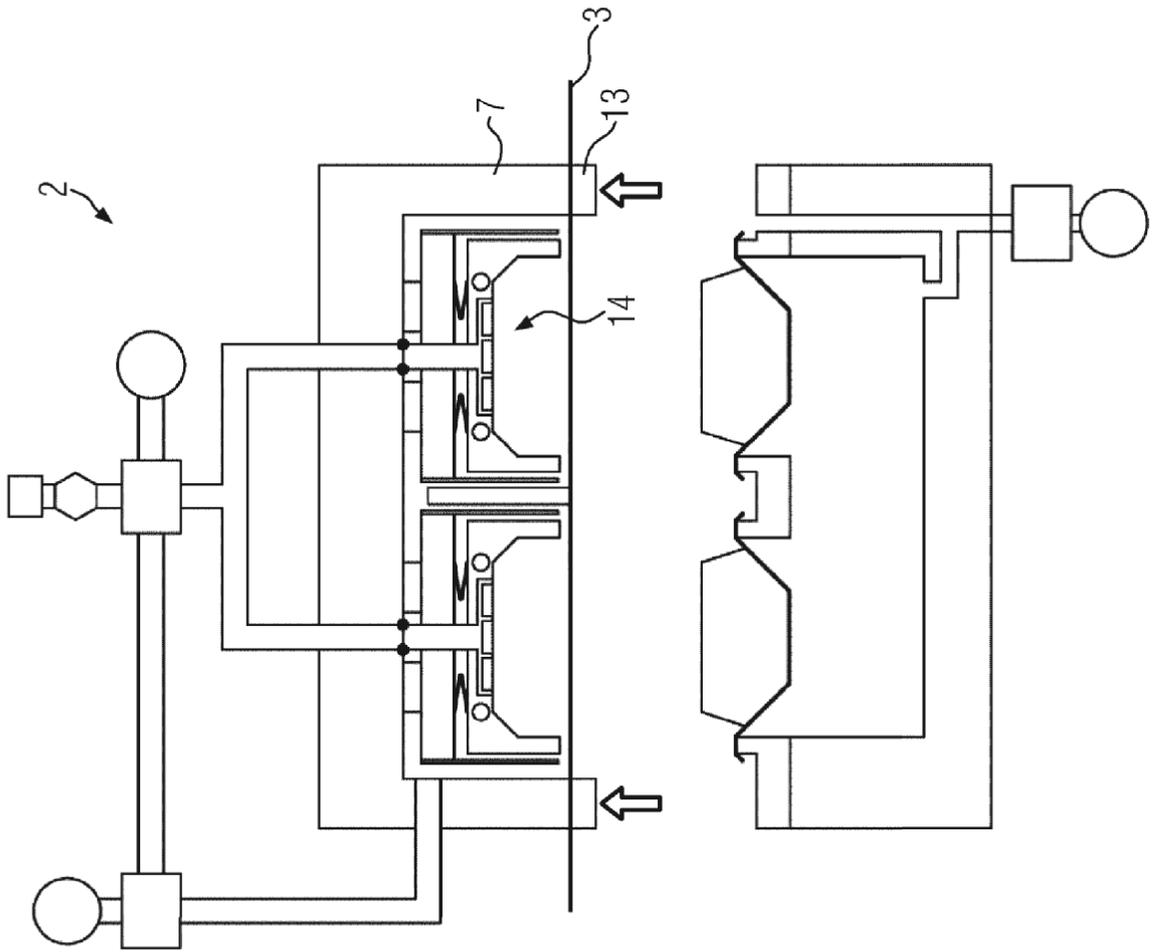


FIG. 3

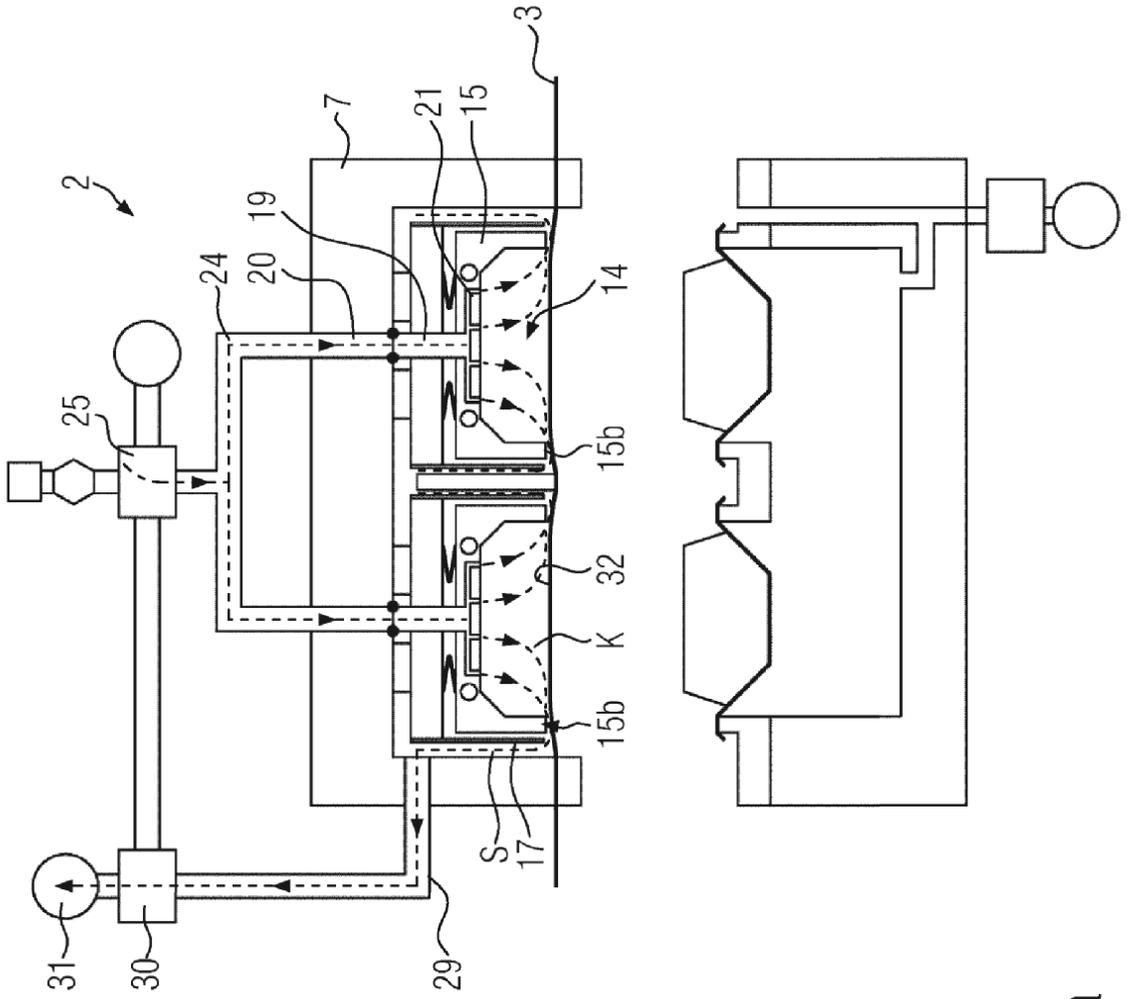


FIG. 4a

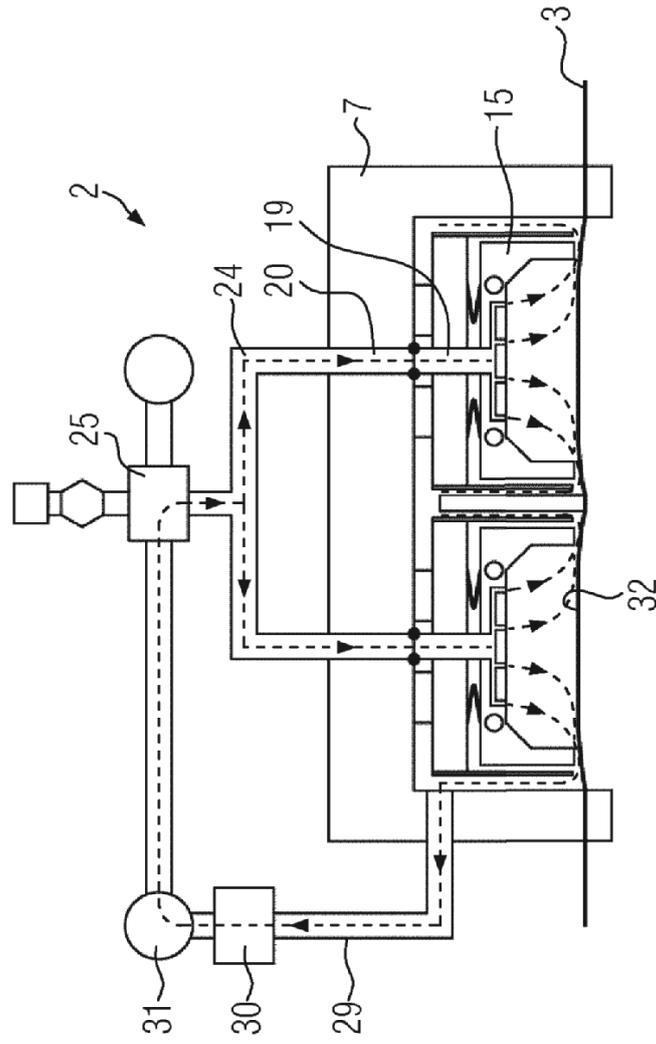


FIG. 4b

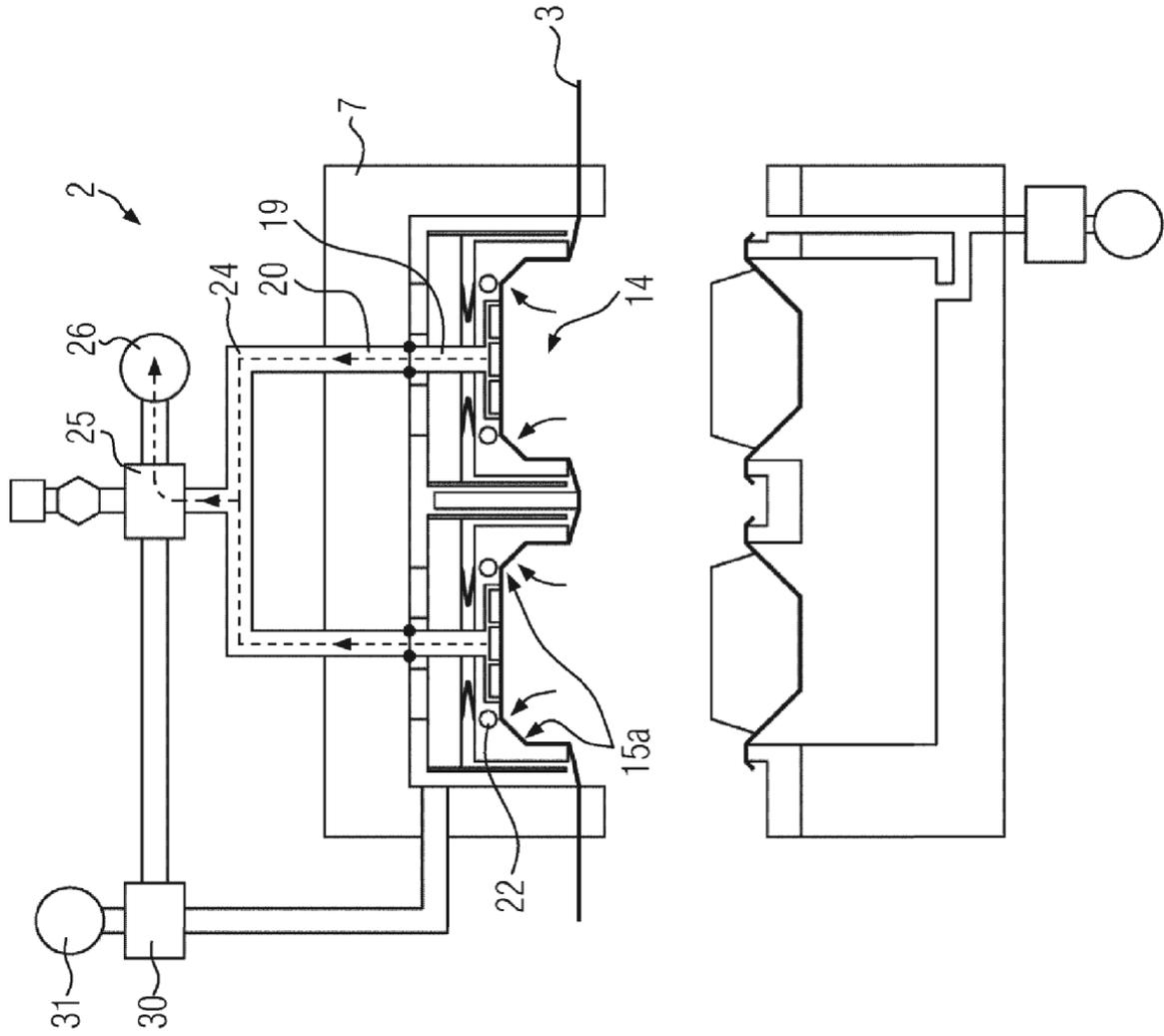


FIG. 5

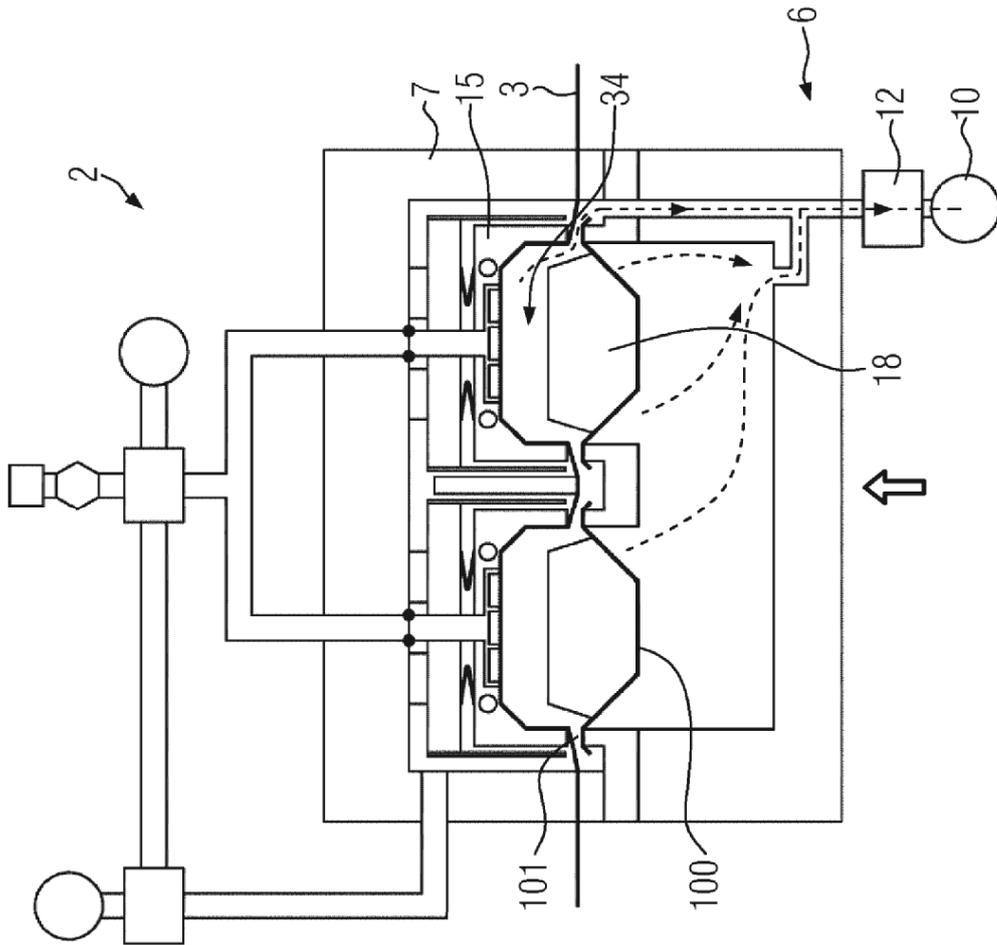


FIG. 6

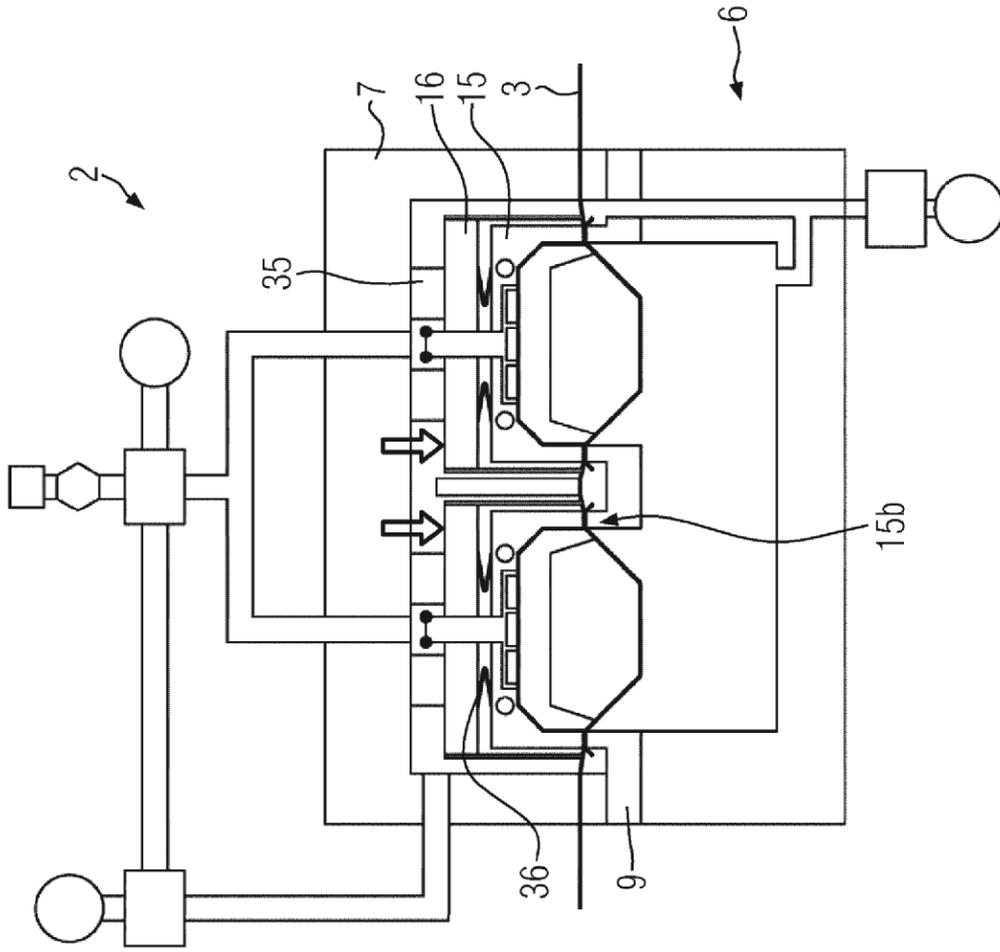


FIG. 7

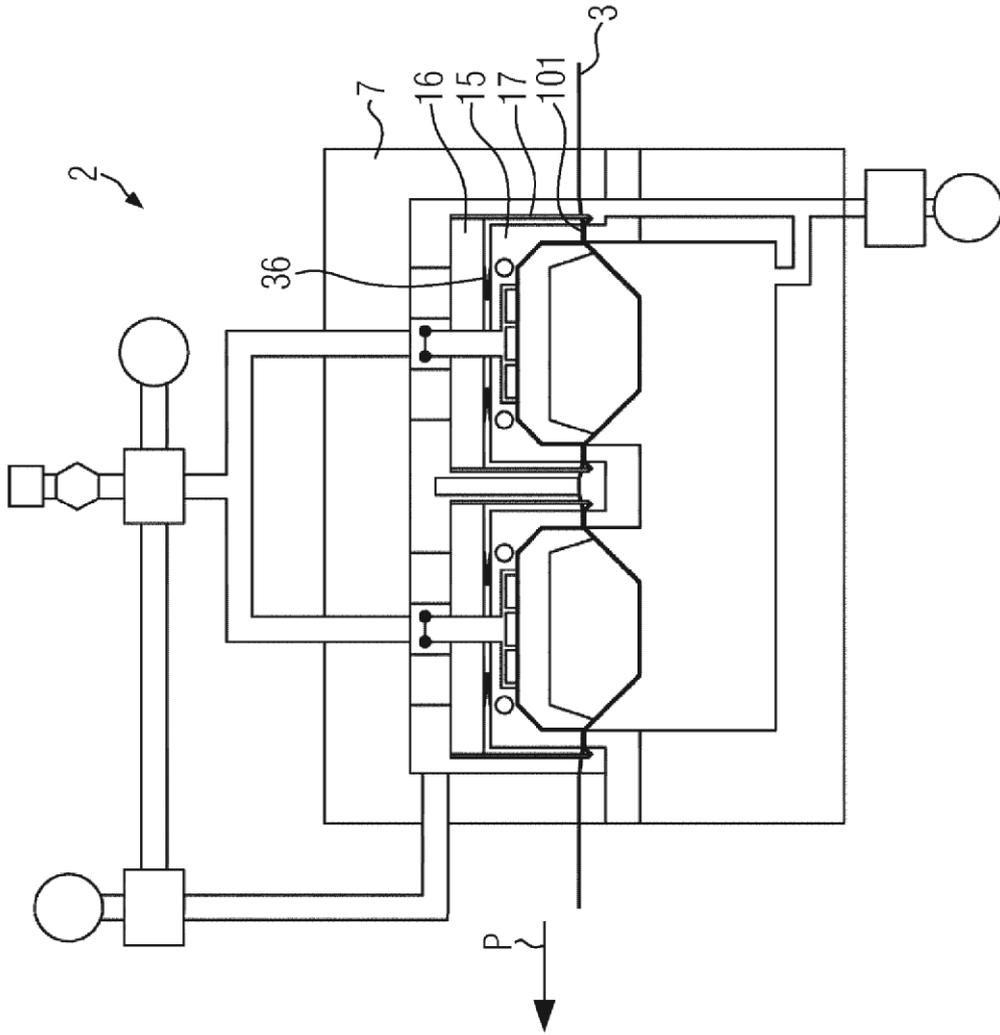


FIG. 8

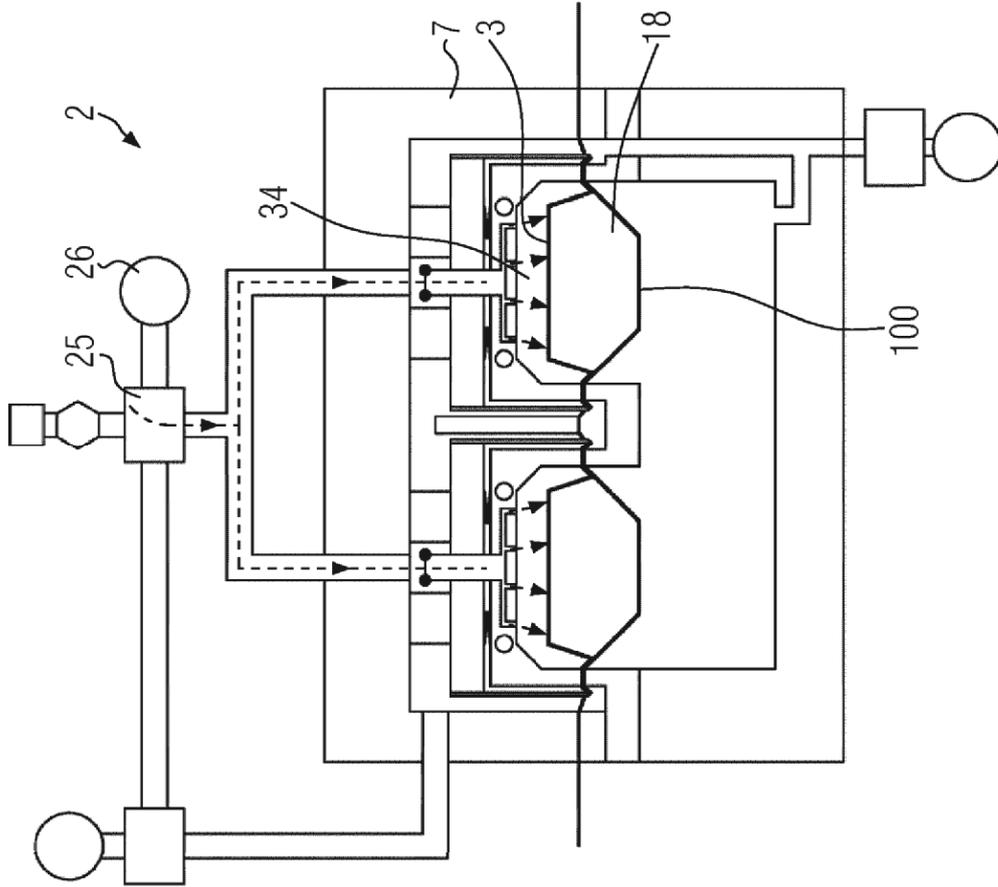


FIG. 9

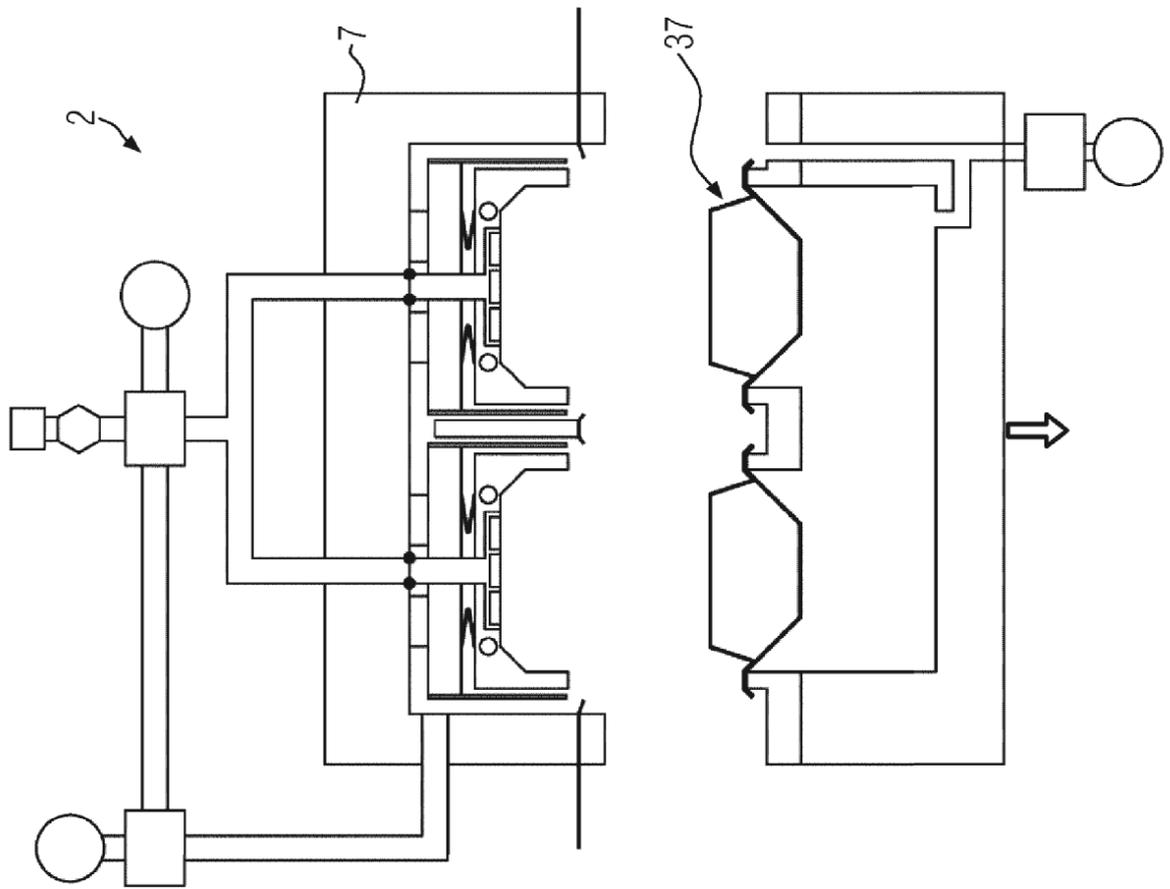


FIG. 10

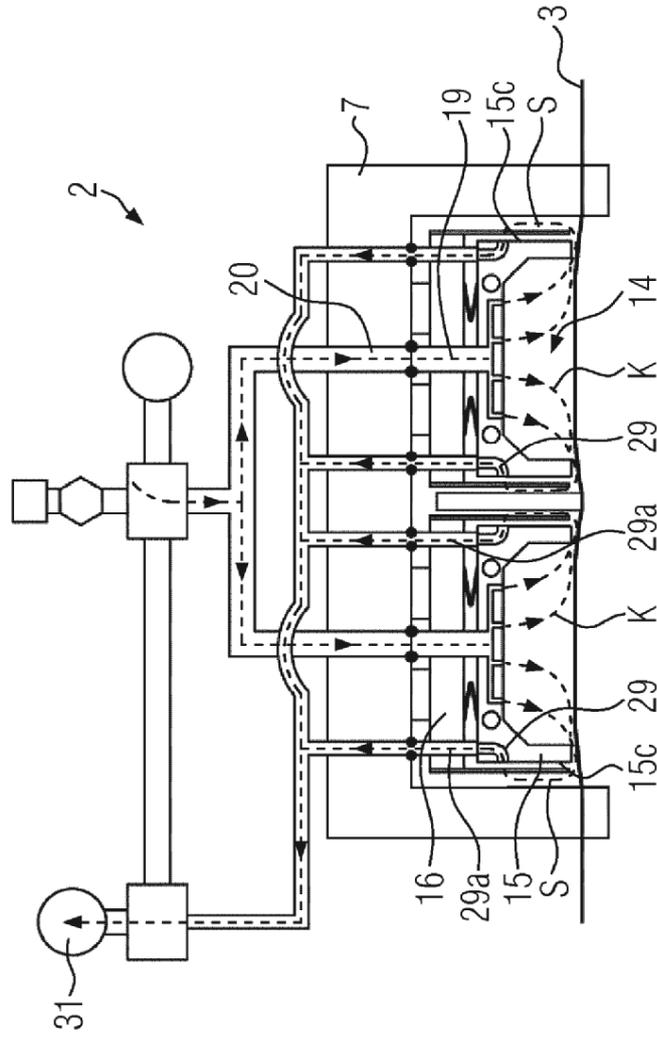


FIG. 11

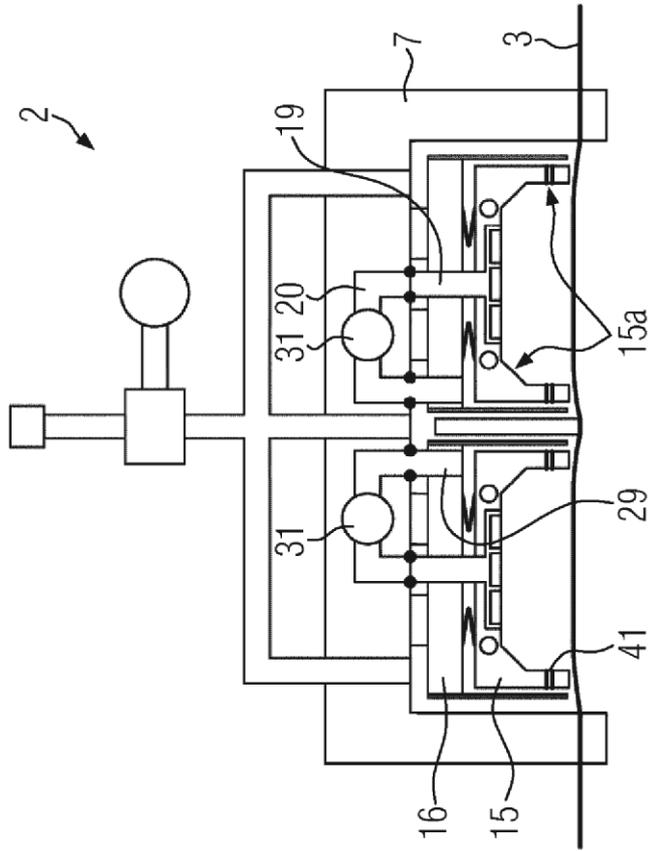


FIG. 12

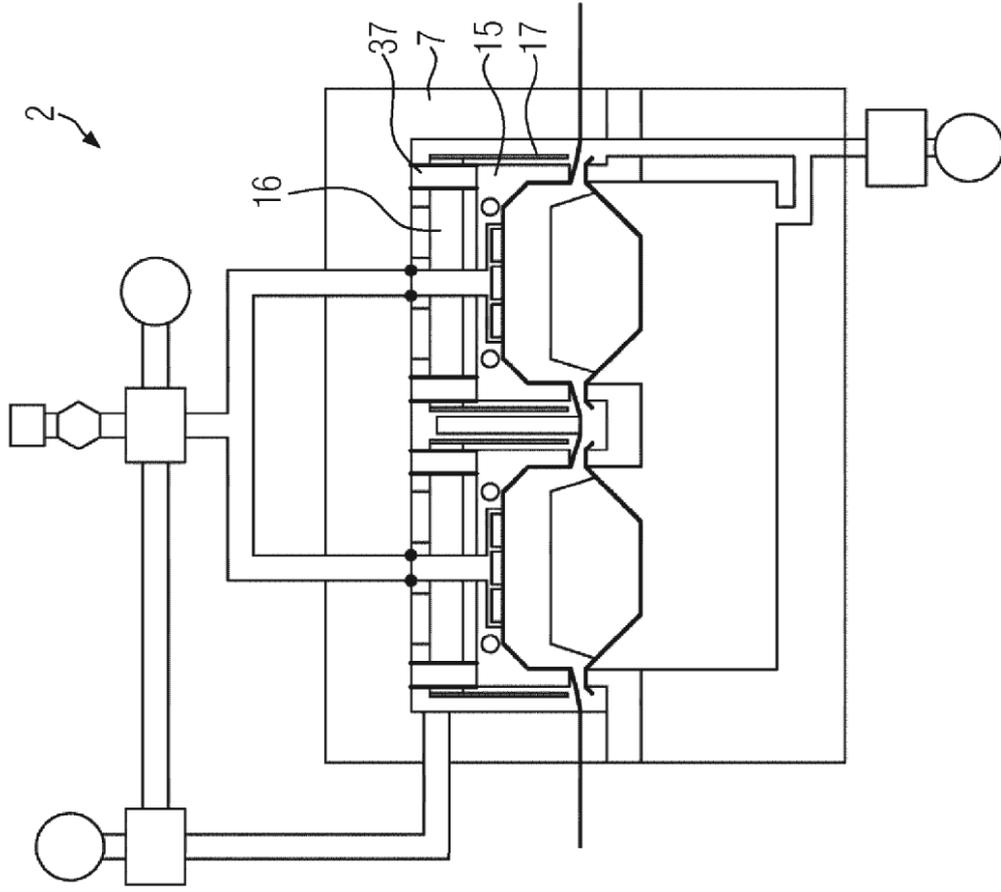


FIG. 13

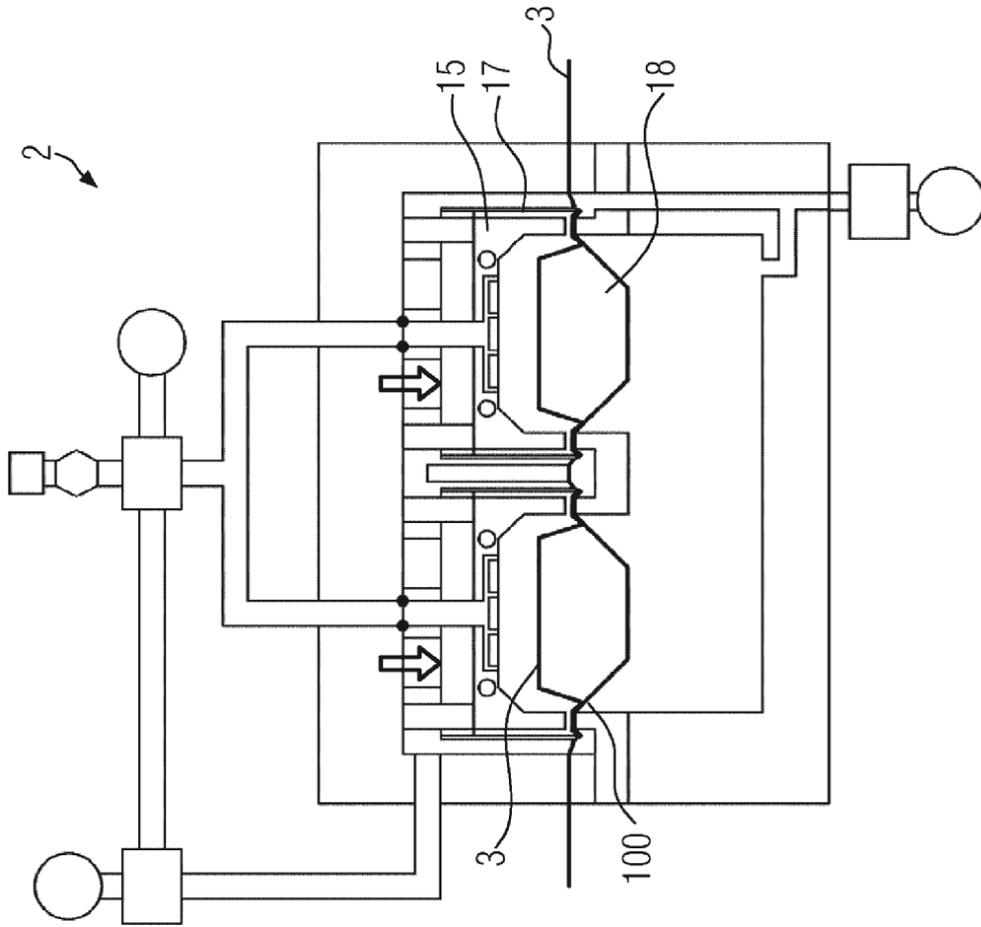


FIG. 14