

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 833 166**

51 Int. Cl.:

**B29C 44/34** (2006.01)

**B29C 33/02** (2006.01)

**B29C 44/44** (2006.01)

**B29C 44/58** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2016 PCT/EP2016/001602**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.04.2017 WO17063728**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2016 E 16781283 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2020 EP 3362245**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas**

30 Prioridad:

**13.10.2015 DE 102015013131**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.06.2021**

73 Titular/es:

**KRALLMANN KUNSTSTOFFVERARBEITUNG  
GMBH (100.0%)  
Siemensstrasse 24  
32120 Hiddenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**BREXELER, INGO**

74 Agente/Representante:

**MIR PLAJA, Mireia**

ES 2 833 166 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 y procedimiento para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas, con una pluralidad de herramientas parciales, que respectivamente presentan una cavidad parcial, en donde las cavidades parciales, en cooperación, forman una cavidad de la pieza moldeada, en donde al menos una de las herramientas parciales presenta un canal de suministro, a través del cual las partículas de plástico pueden introducirse en la cavidad de la pieza moldeada, y presenta una cámara de vapor, desde la cual un vapor caliente puede introducirse en la cavidad de la pieza moldeada, a través de al menos un canal de vapor.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas, en donde las partículas de plástico se introducen en la cavidad de la pieza moldeada, y allí forman espuma y/o se sinterizan mediante el suministro de vapor caliente. Un dispositivo conforme al género, así como un procedimiento conforme al género, se conocen por la solicitud US 3,837,769 A.

Un dispositivo para producir piezas moldeadas o componentes, que se componen de una espuma de partículas, usualmente presenta dos herramientas parciales que respectivamente poseen una cavidad parcial y que pueden desplazarse juntas y desplazarse separadas. En el estado desplazado en conjunto, las cavidades parciales forman una cavidad de la pieza moldeada, en la cual pueden introducirse partículas de plástico, por ejemplo de EPP (polipropileno expandido) o de EPS (poliestireno expandido). En las herramientas parciales está formada respectivamente una cámara de vapor, que es abastecida de vapor caliente desde uno o varios generadores de vapor. Desde las cámaras de vapor, el vapor caliente puede ser introducido en la cavidad de la pieza moldeada mediante boquillas de vapor, lo cual conduce a un sellado o a una sinterización de las partículas de espuma introducidas previamente en la cavidad de la pieza moldeada.

El vapor caliente suministrado, de este modo, no sólo calienta a la temperatura necesaria para el sellado o la sinterización las partículas de espuma que se encuentran en la cavidad de la pieza moldeada (aproximadamente 160°C en EPP y aproximadamente 120°C en EPS), sino que al mismo tiempo calienta también las herramientas parciales, la pared de la cavidad de la pieza moldeada y también la pared de la cámara de vapor.

Después de que ha tenido lugar el sellado o el sinterizado de las partículas de espuma en la cavidad de la pieza moldeada, las herramientas parciales y, con ello, también la cámara de vapor, se enfrían con un fluido de refrigeración, usualmente agua fría, a una temperatura de aproximadamente 80°C, después de lo cual las herramientas parciales se desplazan separadas, de manera que la pieza moldeada puede extraerse o desmoldarse.

El proceso del calentamiento de la cavidad de la pieza moldeada, de las herramientas parciales y de la cámara de vapor mediante vapor caliente, y el enfriamiento subsiguiente de la cavidad de la pieza moldeada, de las herramientas parciales y de la cámara de vapor, con agua de refrigeración, habitualmente se realiza de forma periódica. Esto implica una demanda elevada de energía y de vapor caliente, ya que en ese procedimiento no sólo a las partículas de plástico se suministra la energía necesaria para el sellado o el sinterizado mediante el vapor caliente, sino que la parte esencial del vapor caliente calienta los componentes situados alrededor, es decir, la cavidad de la pieza moldeada, las herramientas parciales y la cámara de vapor, que a continuación deben enfriarse nuevamente, y después de eso deben calentarse nuevamente mediante vapor caliente nuevo. En conjunto, esto implica una demanda de energía elevada, debido a lo cual los procedimientos conocidos son muy costosos.

El objeto de la presente invención consiste en crear un dispositivo para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas, en el cual la demanda de energía esté notablemente reducida.

Además, debe crearse un procedimiento para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas, el cual pueda realizarse de forma rápida y sencilla, con una demanda de energía reducida.

Dicho objeto, en cuanto a la técnica del dispositivo, se soluciona mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1. De este modo, se prevé que al menos una herramienta parcial comprenda un primer segmento de herramienta que presenta la cavidad, y un segundo segmento de herramienta que presenta la cámara de vapor, en donde el primer segmento de herramienta posee un primer sistema de templado, mediante el cual el primer segmento de herramienta puede calentarse a una temperatura predeterminada y/o puede enfriarse, y en donde el segundo segmento de herramienta posee un segundo sistema de templado, mediante el cual el segundo segmento de herramienta puede calentarse a una temperatura predeterminada y/o puede enfriarse.

La invención se basa en la consideración fundamental de introducir aquella energía que se necesita para el

sellado, para el sinterizado y eventualmente también para la formación de espuma de las partículas de plástico en la cavidad de la pieza moldeada, exclusivamente o al menos mayormente, de manera conocida, mediante el vapor caliente, pero de separar aquella energía que se necesita para el calentamiento y el enfriamiento periódicos de la cavidad de la pieza moldeada y de la cámara de vapor, del sistema de energía del vapor caliente. Para ello, cada herramienta parcial se divide en una pluralidad de segmentos de la herramienta que pueden templarse, es decir, que pueden calentarse y/o enfriarse, de forma separada unos de otros.

Para solidificar la pieza moldeada formada a partir de la espuma de partículas dentro de la cavidad de la pieza moldeada, es necesario enfriar la pared de la cavidad de la pieza moldeada y, con ello, la pieza moldeada, después del sellado o del sinterizado. Esto sucede mediante el primer sistema de templado, con el cual el primer segmento de herramienta, en el que está conformada la cavidad parcial de la cavidad de la pieza moldeada, puede calentarse y/o enfriarse a una temperatura deseada. Adicionalmente con respecto a ello está proporcionado el segundo segmento de herramienta que comprende la cámara de vapor. La cámara de vapor no debe enfriarse para la solidificación de la pieza moldeada que se encuentra en la cavidad de la pieza moldeada, de manera que el segundo sistema de templado del segundo segmento de herramienta puede servir para mantener a una temperatura predeterminada la cámara de vapor y, con ello, el segundo segmento de herramienta. Los componentes, así como las masas, que deben calentarse y enfriarse en cada ciclo del procedimiento, de este modo, se reducen notablemente, en donde adicionalmente está reducida la cantidad de vapor caliente que se requiere para conformar la pieza moldeada, ya que el vapor caliente esencialmente sólo debe generar la energía necesaria para la formación de espuma, el sellado o el sinterizado de las partículas de plástico.

En una configuración preferente de la invención se prevé que el dispositivo se componga al menos de dos herramientas parciales y en particular de precisamente dos herramientas parciales, que respectivamente poseen la estructura mencionada del primer segmento de herramienta y el segundo segmento de herramienta.

En una configuración preferente de la invención puede preverse que el primer segmento de herramienta y el segundo segmento de herramienta estén separados uno de otro mediante una capa termoaislante, y/o que estén dispuestos distanciados. La capa termoaislante entre el primer segmento de herramienta y el segundo segmento de herramienta asegura que esté reducida la transferencia de calor entre esos dos segmentos de herramienta. De ese modo puede lograrse que al enfriarse el primer segmento de herramienta el segundo segmento de herramienta no se enfríe de forma innecesaria. De forma adicional o alternativa con respecto a la capa termoaislante entre el primer segmento de herramienta y el segundo segmento de herramienta, entre esos dos segmentos de herramienta puede estar conformado un espacio de separación, que actúa de forma aislante.

Preferentemente, se prevé que el primer sistema de templado del primer segmento de herramienta presente al menos un canal de fluido conformado en el primer segmento de herramienta, que puede ser atravesado por un fluido de templado. El fluido de templado puede tratarse de un líquido o de un gas. Usualmente se emplea agua caliente para calentar y agua fría para enfriar.

En un perfeccionamiento de la invención puede preverse que el primer sistema de templado presenta al menos un primer sensor de temperatura que está conectado con un primer controlador de temperatura. De este modo se forma un circuito de control, mediante el cual puede regularse y monitorearse la temperatura del primer segmento de herramienta, de manera predeterminada.

En un perfeccionamiento de la invención puede preverse que el segundo sistema de templado del segundo segmento de herramienta presente al menos un canal de fluido conformado en el segundo segmento de herramienta, que puede ser atravesado por un fluido de templado. De este modo, el segundo sistema de templado puede presentar al menos un segundo sensor de temperatura que está conectado con un segundo controlador de temperatura. El fluido de templado utilizado en el segundo sistema de templado preferentemente también es agua caliente o fría, en donde el segundo controlador de temperatura se encarga de que se regule y se monitoree la temperatura predeterminada del segundo segmento de herramienta.

Las partículas de plástico se suministran mediante un canal de suministro de la cavidad de la pieza moldeada, en donde las partículas de plástico ya pueden haber formado espuma o pueden formar espuma sólo dentro de la cavidad de la pieza moldeada. Preferentemente, el canal de suministro para las partículas de plástico comprende al menos una sección del canal de suministro, conformada en el primer segmento de herramienta, y al menos una sección del canal de suministro, conformada en el segundo segmento de herramienta.

En cuanto a la técnica del procedimiento, el objeto antes mencionado se soluciona mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 9. Se prevé que el segundo segmento de herramienta, mediante el segundo sistema de templado, se mantenga a una temperatura que corresponde al menos a la temperatura del vapor caliente, de manera que el primer segmento de herramienta, antes del suministro del vapor caliente, mediante el primer sistema de templado, se lleva a una temperatura que corresponde al menos a la temperatura del vapor caliente, y que el primer segmento de herramienta, después de la formación de espuma y/o de la

sinterización de las partículas de plástico en la cavidad de la pieza moldeada, mediante el primer sistema de templado, se enfría a una temperatura de desmoldeo.

De este modo, puede preverse que el segundo segmento de herramienta, mediante el segundo sistema de templado, se mantenga a una temperatura que se ubica como máximo 5°C por debajo de la temperatura del vapor caliente, y preferentemente corresponde al menos a la temperatura del vapor caliente, y de manera especialmente preferente se ubica en al menos 3°C y en particular aproximadamente en al menos 5°C por encima de la temperatura del vapor caliente.

El segundo segmento de herramienta que presenta la cámara de vapor, durante el procedimiento, mediante el segundo sistema de templado, preferentemente se temple a una temperatura de la pared de la cámara de vapor, que se ubica en un grado reducido (de 3°C a 5°C) por encima de la temperatura del vapor caliente. Esa temperatura se mantiene al menos aproximadamente constante durante el procedimiento. De ese modo se evita la condensación del vapor caliente al ingresar en la cámara de vapor, y al vapor caliente se suministra energía nuevamente antes de su entrada en la cavidad de la pieza moldeada.

El primer segmento de herramienta, en el que está formada la cavidad parcial y, con ello, la pared de la cavidad de la pieza moldeada, se temple de forma alternada mediante el primer sistema de templado separado durante el ciclo del procedimiento, es decir que preferentemente antes del suministro del vapor caliente, el primer segmento de herramienta, mediante el primer sistema de templado, se lleva a una temperatura que corresponde a la temperatura del vapor caliente o que se ubica mínimamente por encima de la misma. Cuando el primer segmento de herramienta ha alcanzado el nivel de temperatura deseado del vapor caliente, las partículas de plástico se introducen en la cavidad de la pieza moldeada mediante el canal de suministro. Después del llenado completo de la cavidad de la pieza moldeada, el vapor caliente se conduce hacia la cámara de vapor, desde el generador de vapor, preferentemente mediante conductos de vapor, y desde la misma se conduce hacia la cavidad de la pieza moldeada, mediante boquillas de vapor. Mediante los segmentos de herramienta precalentados y aislados, puede impedirse una condensación del vapor caliente, y éste llega a la cavidad de la pieza moldeada con temperatura elevada, donde el mismo sella, sinteriza y eventualmente espuma previamente las partículas de plástico.

Después de que ha tenido lugar el sellado o el sinterizado de las partículas de plástico que forman espuma en la cavidad de la pieza moldeada, se interrumpe el suministro del vapor caliente, y el primer segmento de herramienta y, con ello, también la pieza moldeada que se encuentra en la cavidad de la pieza moldeada, mediante el primer sistema de templado, se enfría a una temperatura de desmoldeo de por ejemplo aproximadamente 80°C. Después de alcanzarse la temperatura de desmoldeo, el dispositivo se abre y puede extraerse la pieza moldeada estabilizada. A continuación, el dispositivo se cierra nuevamente y todo el procedimiento se realiza de nuevo en el ciclo antes descrito.

El dispositivo para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas comprende al menos dos herramientas parciales, de las cuales al menos una herramienta parcial y preferentemente las dos herramientas parciales presentan respectivamente el primer segmento de herramienta mencionado y el segundo segmento de herramienta mencionado, y se templan mediante el procedimiento mencionado y los sistemas de templado correspondientes.

Otros detalles y características de la invención son evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización ejemplar con referencia al dibujo. Muestran:

Figura 1 una representación esquemática del dispositivo para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas, en el estado abierto,

Figura 2 el dispositivo según la figura 1, en el estado cerrado, durante la introducción de las partículas de plástico.

Figura 3 el dispositivo según la figura 2, durante el suministro del vapor caliente, y

Figura 4 el dispositivo según la figura 3 con pieza moldeada conformada.

La figura 1 muestra un dispositivo 10 para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas, el cual posee una primera herramienta parcial superior 11 y una segunda herramienta parcial inferior 12. La primera herramienta parcial 11 posee un primer segmento de herramienta inferior 13, en cuyo lado inferior está formada una cavidad parcial 14. Al primer segmento de herramienta 13 se encuentra asociado un primer sistema de templado 15, que comprende un canal de fluido 6 conformado en el primer segmento de herramienta, que puede ser atravesado por un fluido de templado, por ejemplo agua caliente o fría, tal como se indica mediante la flecha F<sub>1</sub>. En el primer segmento de herramienta 13 está dispuesto un primer sensor de temperatura 22 que detecta la temperatura del primer segmento de herramienta 13 y emite una señal de temperatura correspondiente, mediante una línea 31, a un primer controlador 32, que puede influir en el

suministro del fluido de templado, tal como está representado mediante líneas discontinuas. Mediante el primer sistema de templado, el primer segmento de templado, con precisión elevada, puede llevar el primer segmento de herramienta 13 a una temperatura deseada, y puede mantenerlo en la misma.

5 Sobre su lado externo, el primer segmento de herramienta 13 está provisto de un aislamiento térmico externo 28.

Mediante la interposición de una capa termoaislante 30, en el primer segmento de herramienta 13 está dispuesto un segundo segmento de herramienta, en el cual está conformada una cámara de vapor 24. La  
10 cámara de vapor 24, desde un generador de vapor 26 representado sólo de forma esquemática, por medio de un canal de suministro de vapor 27, puede ser abastecida de vapor caliente que, desde la cámara de vapor 24, mediante varios canales de vapor 18 conformados en el primer segmento de herramienta 13, puede introducirse en la cavidad parcial 14. En los canales de vapor 18 pueden estar dispuestas válvulas de bloqueo o válvulas de control (no representado).

15 Al segundo segmento de herramienta 19 se encuentra asociado un segundo sistema de templado 20, que comprende una pluralidad de canales de fluido 21 dispuestos en el segundo segmento de herramienta 19 que, desde una fuente no representada, pueden ser abastecidos de un fluido de templado, por ejemplo de agua caliente o fría, tal como se indica mediante la flecha F<sub>2</sub>.

20 Al segundo segmento de herramienta 19 se encuentra asociado un segundo sensor de temperatura 23 que, mediante una línea 33, se comunica con un segundo controlador 34, que puede influir en la cantidad y la temperatura del fluido de templado suministrado, tal como se indica mediante líneas discontinuas. De ese modo, el segundo segmento de herramienta 19, con una precisión elevada, puede llevarse a una temperatura  
25 deseada, y puede mantenerse en la misma.

El segundo segmento de herramienta 19, del lado externo, está provisto de un aislamiento térmico 29.

30 La estructura descrita hasta el momento, de la primera herramienta parcial superior 11, de manera correspondiente, se encuentra también en la segunda herramienta parcial inferior 12, en donde los componentes correspondientes están provistos de los símbolos de referencia correspondientes. La primera herramienta parcial 11 y la segunda herramienta parcial 12 están orientadas una hacia otra con sus cavidades parciales 14 y pueden desplazarse juntas, en donde las cavidades parciales 14, en el estado cerrado, forman una cavidad de la pieza moldeada K (véase la figura 2).

35 En el ejemplo de realización representado, el primer segmento de herramienta superior 11 se diferencia del segundo segmento de herramienta inferior 12 en el hecho de que adicionalmente está proporcionado un canal de suministro 35 para partículas de plástico. El canal de suministro 35 comprende una sección del canal de suministro 17, conformada en el primer segmento de herramienta 13, que desemboca en la cavidad parcial 14, y en su extremo apartado de la cavidad parcial 14, se convierte en una segunda sección del canal de suministro  
40 25, que está conformada en el segundo segmento de herramienta 19.

Mediante las figuras 2 a 4 debe explicarse un ciclo de producción para producir una pieza moldeada que se compone de una espuma de partículas. En primer lugar, las dos herramientas parciales 11 y 12 se desplazan  
45 juntas desde el estado desplazado separado, representado en la figura 1, en donde las dos cavidades parciales 14 forman la cavidad de la pieza moldeada K. Los dos segundos segmentos de herramienta 19 de las dos herramientas parciales 11 y 12, mediante el respectivo segundo sistema de templado 20, se mantienen a una temperatura predeterminada, de manera que la temperatura de la pared de la cámara de vapor 24 se ubica como máximo 5°C por debajo de la temperatura del vapor caliente, y preferentemente corresponde al menos a  
50 la temperatura del vapor caliente, y de manera especialmente preferente se ubica en al menos 3°C y en particular aproximadamente entre 3°C y 5°C, por encima de la temperatura del vapor caliente utilizado. Debido a esto se evita la condensación del vapor caliente al ingresar en la cámara de vapor 24.

55 En primer lugar, los dos primeros segmentos de herramienta 13 de las dos herramientas parciales 11 y 12, mediante los respectivos primeros sistemas de templado 15, se calientan a una temperatura que corresponde a la temperatura del vapor caliente o que se ubica mínimamente por encima de la misma, tal como está indicado mediante la flecha P en la figura 2.

60 Cuando los dos primeros segmentos de herramienta 13 y, con ello, la pared de la cavidad de la pieza moldeada 14, han alcanzado el nivel de temperatura del vapor caliente, las partículas de plástico, mediante el canal de suministro 25, se introducen en la cavidad de la pieza moldeada K.

Después del llenado completo de la cavidad de la pieza moldeada K, el vapor caliente, desde los generadores de vapor 26, a través del respectivo canal de suministro de vapor 27, se introduce en las cámaras de vapor 24, y es conducido hacia la cavidad de la pieza moldeada K, a través de los canales de vapor 18, como está  
65 representado en la figura 3. Mediante los segmentos de herramienta templados, el vapor caliente, sin

condensarse, puede llegar a la cavidad de la pieza moldeada K y allí sellar o sinterizar las partículas de plástico.

- 5 Después de que ha tenido lugar el sellado o el sinterizado de las partículas de plástico en la cavidad de la pieza moldeada K, se interrumpe el suministro del vapor caliente (véase la figura 4) y los dos primeros segmentos de herramienta 13 de las dos herramientas parciales 11 y 12, mediante el respectivo primer sistema de templado 15, se enfrían a una temperatura de desmoldeo de por ejemplo 80°C (véase la figura 4). Después de alcanzarse la temperatura de desmoldeo, el dispositivo 10 se abre y puede extraerse la pieza moldeada estabilizada. De este modo se alcanza nuevamente el estado representado en la figura 1, desde el cual se realiza nuevamente el ciclo antes mencionado.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas, con una pluralidad de herramientas parciales (11, 12), que respectivamente presentan una cavidad parcial (14), en donde las cavidades parciales (14), en cooperación, forman una cavidad de la pieza moldeada (K), en donde al menos una de las herramientas parciales (11, 12) presenta un canal de suministro (35), a través del cual las partículas de plástico pueden introducirse en la cavidad de la pieza moldeada (K), y presenta una cámara de vapor (24), desde la cual un vapor caliente puede introducirse en la cavidad de la pieza moldeada (K), a través de al menos un canal de vapor (18), en donde al menos una de las herramientas parciales (11, 12) comprende un primer segmento de la herramienta (13) que presenta la cavidad parcial (14), y un segundo segmento de herramienta (19) que presenta la cámara de vapor (24), en donde el primer segmento de herramienta (13) comprende un primer sistema de templado (15), mediante el cual el primer segmento de herramienta (13) puede calentarse a una temperatura predeterminada y/o puede enfriarse, **caracterizado porque** el segundo segmento de herramienta (19) posee un segundo sistema de templado (20), mediante el cual el segundo segmento de herramienta (19) puede calentarse a una temperatura predeterminada y/o puede enfriarse.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** están proporcionadas al menos dos herramientas parciales (11, 12), que respectivamente presentan el primer segmento de herramienta (13) y el segundo segmento de herramienta (19).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el primer segmento de herramienta (13) y el segundo segmento de herramienta (19) están separados uno de otro mediante una capa termoaislante (30), y/o están dispuestos distanciados.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el primer sistema de templado (15) del primer segmento de herramienta (13) presenta al menos un canal de fluido (16) conformado en el primer segmento de herramienta (13), que puede ser atravesado por un fluido de templado.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el primer sistema de templado (15) presenta al menos un primer sensor de temperatura (22) que está conectado con un primer controlador de temperatura (32).
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el segundo sistema de templado (20) del segundo segmento de herramienta (19) presenta al menos un canal de fluido (21) conformado en el segundo segmento de herramienta (19), que puede ser atravesado por un fluido de templado.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el segundo sistema de templado (20) presenta al menos un segundo sensor de temperatura (23) que está conectado con un segundo controlador de temperatura (34).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el canal de suministro (35) para las partículas de plástico presenta al menos una sección del canal de suministro (17), conformada en el primer segmento de herramienta (13), y al menos una sección del canal de suministro (25) conformada en el segundo segmento de herramienta (19).
9. Procedimiento para producir piezas moldeadas que se componen de una espuma de partículas, con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde las partículas de plástico (P) se introducen en la cavidad de la pieza moldeada (K), y allí forman espuma y/o se sinterizan mediante el suministro de vapor caliente, **caracterizado porque** el segundo segmento de herramienta (19), mediante el segundo sistema de templado (20), se mantiene a una temperatura que corresponde al menos a la temperatura del vapor caliente, de manera que el primer segmento de herramienta (13), antes o durante el suministro del vapor caliente, mediante el primer sistema de templado (15), se lleva a una temperatura que corresponde al menos a la temperatura del vapor caliente, y porque el primer segmento de herramienta (13), después de la formación de espuma y/o de la sinterización de las partículas de plástico en la cavidad de la pieza moldeada (K), mediante el primer sistema de templado (15), se enfría a una temperatura de desmoldeo.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el segundo segmento de herramienta (19), mediante el segundo sistema de templado (20), se mantiene a una temperatura que se ubica al menos 3°C por encima de la temperatura del vapor caliente.

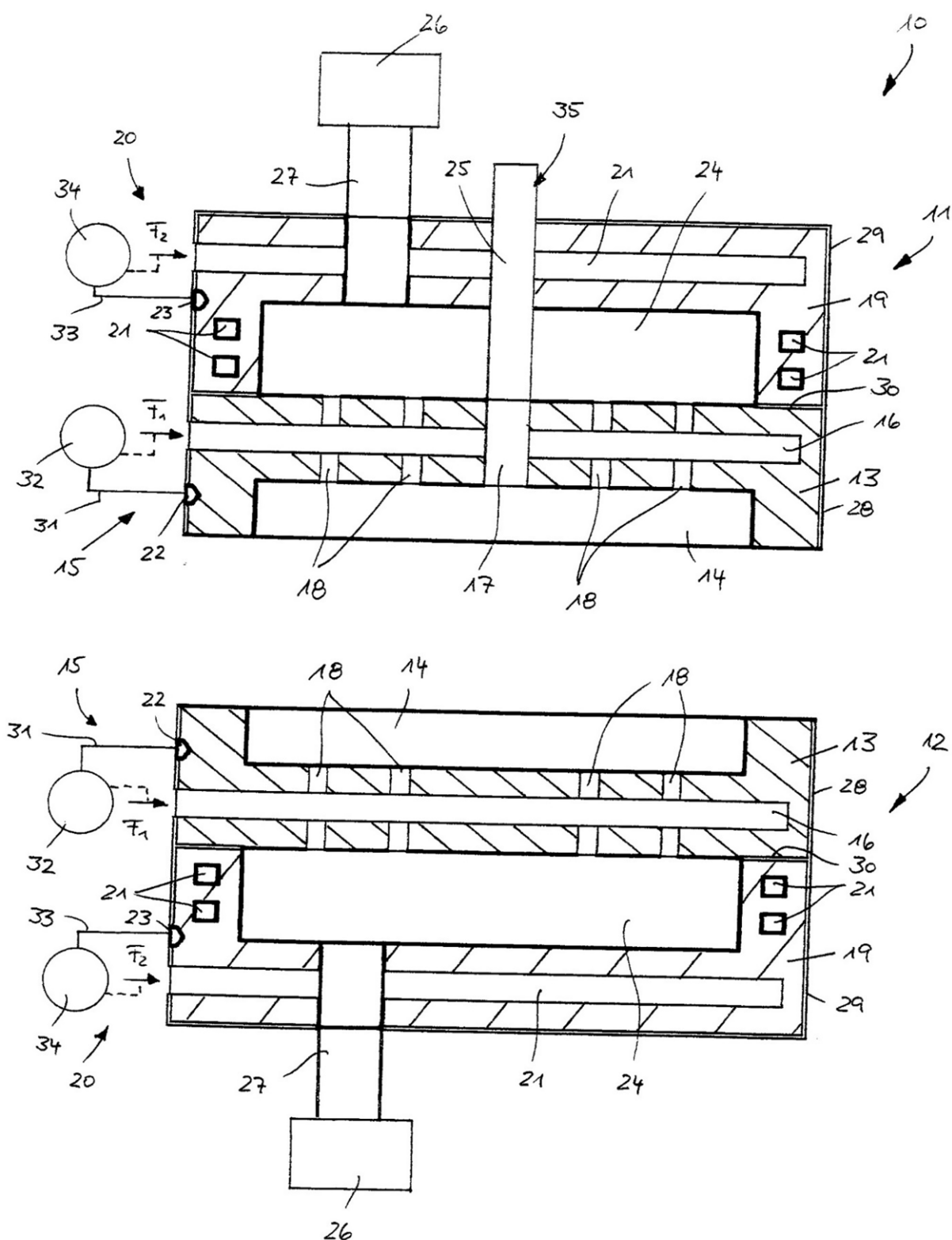


Fig. 1



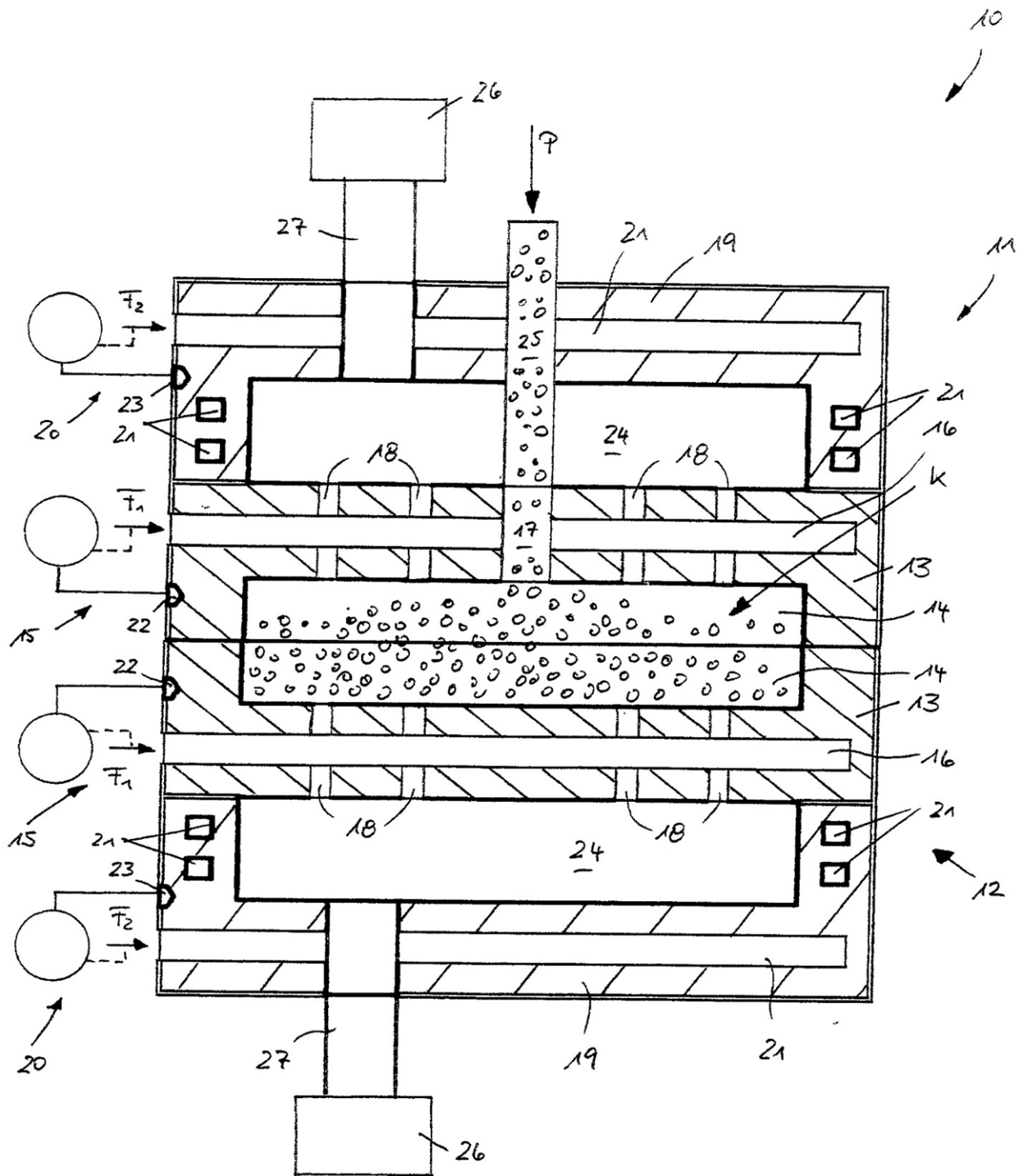


Fig. 2

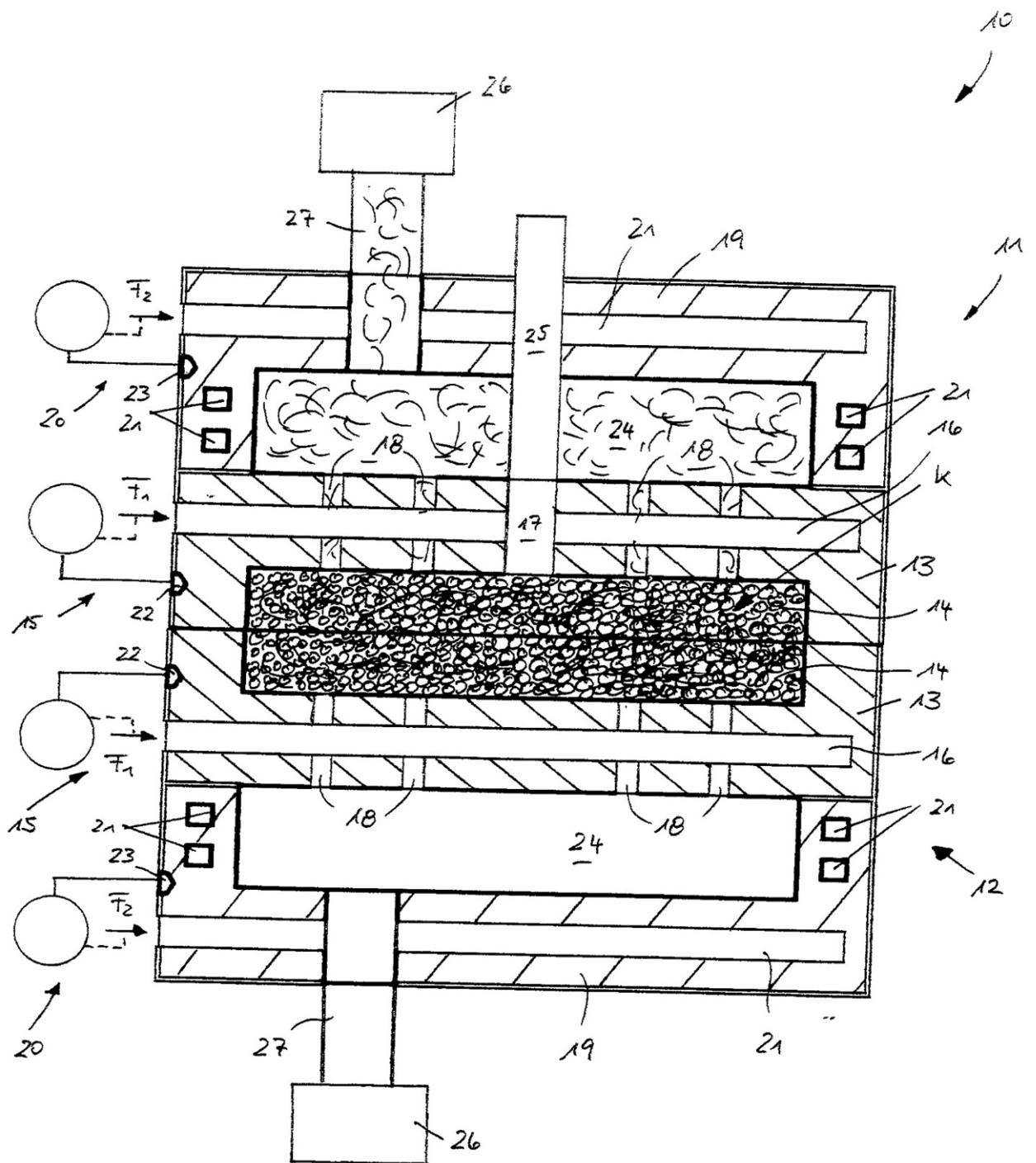


Fig. 3

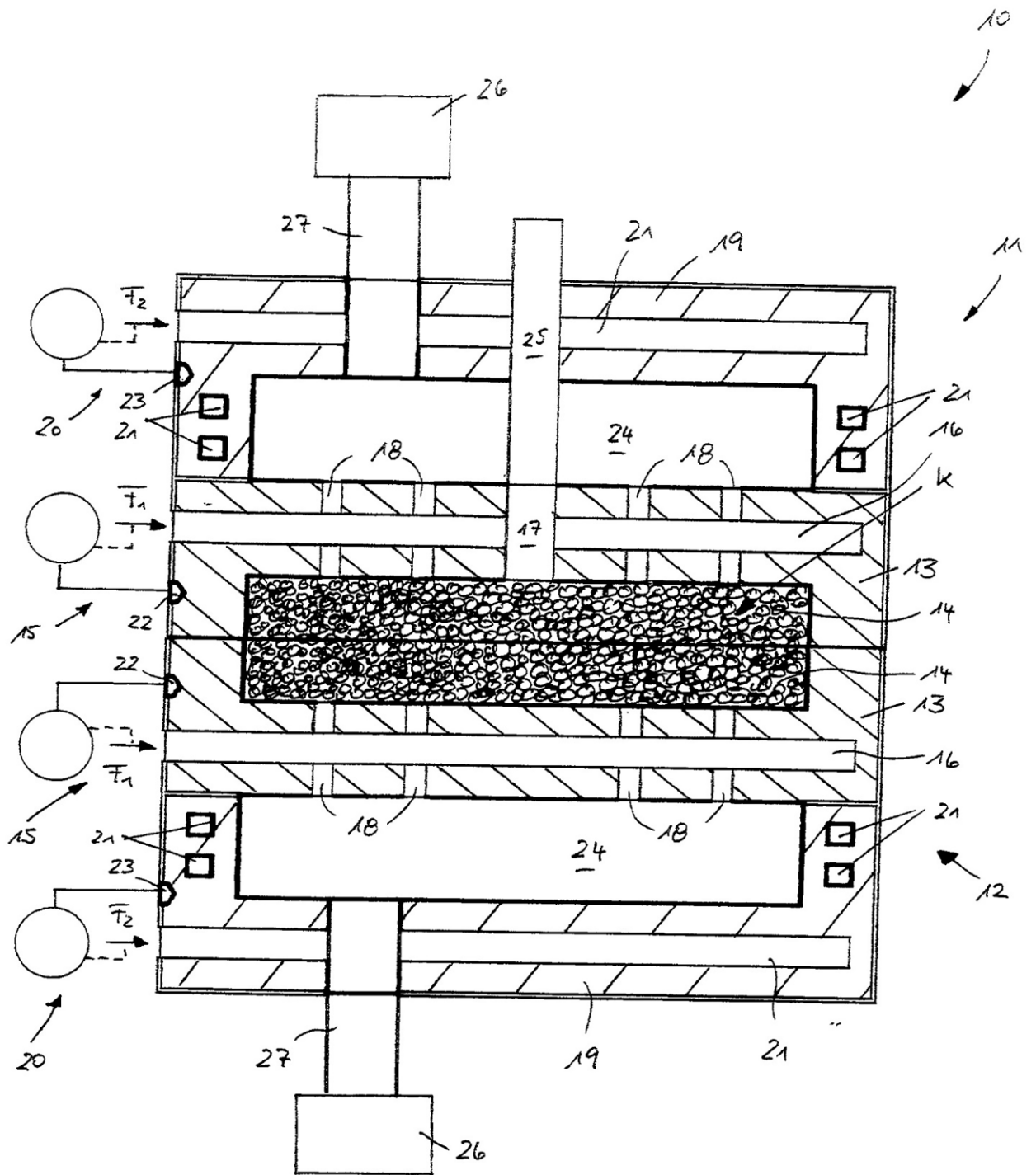


FIG. 4