

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 631**

51 Int. Cl.:

**B01D 46/00** (2006.01)

**B01D 46/10** (2006.01)

**B01D 46/52** (2006.01)

**B01D 29/01** (2006.01)

**B01D 29/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2013 PCT/EP2013/069686**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14079606**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2013 E 13779751 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2922610**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de un elemento de filtro plisado, contorneado**

30 Prioridad:

**22.11.2012 DE 102012022769**

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

**03.04.2017**

73 Titular/es:

**SEFAR AG (100.0%)  
Hinterbissastr. 12  
9140 Heiden, CH**

72 Inventor/es:

**DÜR, HANSJÖRG**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 607 631 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**

Procedimiento y dispositivo para la fabricación de un elemento de filtro plisado, contorneado

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un elemento filtrante plisado, contorneado, en el que un medio filtrante plisado con un patrón de pliegues se sujeta con precisión de forma entre un contrasoporte y un punzón, en el cual el contrasoporte y el punzón presentan una estructura superficial adaptada al patrón de pliegues y respectivamente un borde lateral que corresponde a un contorno deseado del elemento filtrante que ha de ser fabricado, y el elemento filtrante sujeto se recorta a partir del medio filtrante a lo largo del borde lateral con el contorno deseado.

10 Además, la invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de un elemento filtrante plisado contorneado con un punzón y un contrasoporte que para la sujeción con precisión de forma del medio filtrante plisado están provistos de una estructura superficial que está adaptada a un patrón de pliegues del medio filtrante plisado y que presenta respectivamente un borde lateral que corresponde a un contorno deseado del elemento filtrante que ha de ser fabricado.

15 Los medios filtrantes provistos de un patrón de pliegues en zigzag son conocidos desde hace mucho tiempo. Se usan especialmente en los dispositivos de filtro más diversos que requieren una superficie filtrante relativamente grande con una reducida necesidad de espacio.

20 Habitualmente, los medios filtrantes se fabrican como mercancía en rodillos o en pliegues rectangulares a partir de los que se recorta entonces para el dispositivo de filtro concreto el elemento filtrante requerido con un contorno redefinido. A causa de la inestabilidad de forma de los medios de filtro plisados, para un recorte con precisión de forma de elementos filtrantes se requieren dispositivos de corte especiales.

25 Por el documento US4,976,857 se dieron a conocer un dispositivo y un procedimiento en los que el medio filtrante plisado como material de partida se pone en un estado recalado en el que el elemento filtrante es recortado entonces por una cuchilla de corte rotativa. A causa de la recuperación elástica del medio filtrante plegado una vez suprimida la fuerza de recalado, se producen sin embargo cambios de forma y por tanto desviaciones en el contorno marginal del elemento filtrante.

30 Un procedimiento genérico y un dispositivo genérico se dieron a conocer por el documento WO01/70371A1. El medio filtrante plisado se sujeta axialmente entre un punzón y una matriz, estando la superficie del punzón y del contrasoporte adaptada al patrón de pliegues del medio filtrante plisado. Mediante una cuchilla de corte rotativa cilíndrica, a partir del medio filtrante como material de base se recorta un elemento filtrante en forma de disco circular. Por lo tanto, este procedimiento y el dispositivo correspondiente pueden emplearse sólo para formas rotacionalmente simétricas. A pesar de la sujeción, por el corte pueden formarse tensiones en el elemento filtrante que después de la extracción del elemento filtrante del dispositivo de corte pueden causar deformaciones no deseables del contorno marginal. Esto dificulta el siguiente procesamiento del elemento filtrante.

35 Procedimientos similares en los que elementos filtrantes se recortan con cuchillas de corte rotativas en forma de olla resultan de los documentos DE1093188B o DE2807546B1.

40 La invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de un elemento filtrante a partir de un medio filtrante plisado, con el que se pueden generar los contornos más diversos con la forma exacta.

45 La invención se consigue por una parte mediante un procedimiento con la característica de la reivindicación 1 y, por otra parte, mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 8. Formas de realización preferibles de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes correspondientes.

50 El procedimiento según la invención se caracteriza porque para el recorte se usa una matriz de corte con un contorno anular cerrado discrecional que corresponde al contorno deseado del elemento filtrante y porque como matriz de corte se usa una cuchilla de punzonar que para el recorte se desplaza exclusivamente axialmente con respecto al medio filtrante sujeto.

55 Una idea básica de la invención consiste en que para el recorte se usa una matriz de corte con un contorno anular cerrado discrecional que corresponde al contorno deseado del elemento filtrante. Básicamente, se puede emplear una forma cilíndrica. Sin embargo, según la invención ahora también es posible usar contornos anulares rotacionalmente simétricos discrecionales.

60

Según la invención está previsto que como matriz de corte se usa una cuchilla de estampado que para un corte limpio se desplaza exclusivamente axialmente con respecto al medio filtrante sujeto. Se puede usar una cuchilla de estampado anular hueca con un contorno discrecional de pared anular. El sentido de corte axial puede corresponder especialmente a un sentido de sujeción axial entre el contrasoporte y el punzón. Con cuchillas de estampado de este tipo prácticamente ya no hay límites a una variedad de contornos posibles del elemento filtrante que ha de ser formado. Una arista cortante de la cuchilla de estampado puede estar situada en un plano o estar realizada de forma tridimensional.

Preferentemente, el procedimiento según la invención está perfeccionado de tal forma que se usa un medio filtrante de un material termoplástico y para ribetear un dobladillo marginal del elemento filtrante recortado se funde y se solidifica bajo la acción de calor mientras el elemento filtrante está sujeto entre el contrasoporte y el punzón. El elemento filtrante puede estar sujeto entre el contrasoporte y el punzón por toda su superficie o sólo en una zona marginal a lo largo del corte para evitar una compresión innecesaria del material filtrante. En el punzón puede estar previsto un expulsor para mantener el plisado en una posición de expulsión en el lado del contrasoporte y poder expulsarlo después con el expulsador. Mediante la disposición de un sujetador de restos se puede seguir mejorando el corte de punzonado.

Por lo tanto, un aspecto de la invención consiste en usar un medio filtrante de un material termoplástico, especialmente de un una materia sintética termoplástica. El medio filtrante como producto de partida puede ser especialmente un tejido, una tela no tejida, un género de punto, una membrana o una combinación de estos materiales. Como material sintético entran en consideración especialmente poliamida u otro polímero termoplástico.

Según la invención, está previsto ribetear el borde recortado del elemento filtrante después del recorte, durante lo que el elemento filtrante recortado permanece sujeto entre el punzón y el contrasoporte. El ribeteado se realiza bajo la acción de calor, por ejemplo mediante radiadores o placas de contacto calentadas de forma eléctrica. Mediante esta fusión y la solidificación subsiguiente por enfriamiento se solidifica y se estabiliza el contorno marginal. Especialmente en el caso de un tejido o de una estructura de capas se puede evitar además que se deshilache el borde. Mediante un reblandecimiento temporal del elemento filtrante al menos en la zona marginal, también se pueden reducir todavía durante la sujeción entre el contrasoporte y el punzón las tensiones originadas durante el procedimiento de corte. De esta manera, se reduce el peligro de deformaciones no deseadas después de la extracción del elemento filtrante del dispositivo de corte.

Mediante estas medidas en la zona marginal que en su conjunto aumentan la estabilidad, ahora, el elemento filtrante se puede recortar a partir del medio filtrante mediante prácticamente cualquier procedimiento de corte, sin necesidad de emplear cuchillas de corte rotativas con una velocidad de corte relativamente alta.

Una forma de realización preferible de la invención consiste en que al menos una arista marginal del contrasoporte o del punzón está realizada como arista cortante. De esta manera, durante el desplazamiento axial de la matriz de corte con respecto al medio filtrante sujeto, la pieza de sujeción opuesta, es decir, el contrasoporte o el punzón, puede estar provista de una arista marginal en forma de filo en el contorno exterior de la superficie plisada. De esta manera, entre esta arista cortante y la arista cortante y la matriz de corte contorneada se produce un movimiento de corte a modo de tijera que conduce a un corte especialmente limpio y por tanto a una arista marginal con una forma exacta.

Durante el procedimiento de corte, la presión entre el contrasoporte y el punzón puede ajustarse a un primer valor alto, de manera que resulte un intersticio correspondientemente pequeño entre el contrasoporte y el punzón. Esto fomenta un resultado de corte limpio.

Durante el ribeteado subsiguiente bajo la acción de calor, la fuerza de apriete se puede ajustar a un segundo valor más bajo, de tal forma que también se ajusta un mayor intersticio entre el contrasoporte y el punzón. Esto resulta ventajoso para el ribeteado.

Según una forma de realización de la invención, resulta ventajoso que el elemento filtrante se realiza con un contorno en forma de C. Este contorno puede estar realizado de forma arqueada o en forma de anillo parcial. El patrón de pliegues puede estar dispuesto prácticamente de manera discrecional en este contorno. Resulta preferible que los pliegues estén dispuestos paralelamente entre sí y especialmente que estén orientados según un plano central o de simetría del contorno en forma de C.

Además, según la invención, resulta ventajoso que para el ribeteado se use un dispositivo calentador y/o un láser. El dispositivo calentador puede presentar especialmente uno o varios radiadores. También resultan adecuados los

elementos de contacto calentados de forma eléctrica, los elementos de contacto calentables de forma inductiva o un dispositivo de quemador con una o varias llamas calentadoras. Para generar la acción de calor también se puede usar un láser. El láser puede ser de rayo controlado para poder seguir un curso no lineal del dobladillo marginal. Para ello, pueden estar previstos y controlados un dispositivo de ajuste correspondiente o elementos de desviación correspondientes en un láser.

Según una variante de la invención, un ribeteado también se puede conseguir de tal forma que el elemento filtrante sujeto se hace girar junto al contrasoporte y al punzón durante el ribeteado. El giro puede realizarse con respecto al dispositivo calentador. Por lo tanto, es posible que el contrasoporte y el punzón y/o el dispositivo calentador estén accionados de forma giratoria.

Además, según la invención resulta preferible que después del ribeteado, el contrasoporte y el punzón se separen axialmente y que se expulse el elemento filtrante recortado y ribeteado. La expulsión se realiza después de un enfriamiento y una solidificación de la zona marginal fundida. La expulsión puede realizarse por medio de un expulsador o de una o varias toberas de aire comprimido. La expulsión también puede realizarse a través de un dispositivo de extracción que presenta por ejemplo un brazo de extracción con un dispositivo de succión.

El dispositivo según la invención se caracteriza porque está prevista una matriz de corte con un contorno anular cerrado discrecional para el recorte del elemento filtrante, sujeto, a lo largo del borde lateral con el contorno deseado a partir del medio filtrante y porque la matriz de corte está realizada como cuchilla de estampado que para el recorte puede desplazarse exclusivamente axialmente con respecto al medio filtrante sujeto.

Con el dispositivo se pueden realizar el procedimiento descrito anteriormente y las ventajas descritas anteriormente.

En una variante del dispositivo según la invención resulta preferible que el contrasoporte y/o el punzón estén montados de forma axialmente móvil en un marco y se puedan desplazar axialmente por medio de al menos un cilindro de ajuste. Mediante la desplazabilidad especialmente del contrasoporte y del punzón, el elemento filtrante se puede desplazar de una posición de corte a una posición de ribeteado, mientras permanece sujeto.

Una variante del dispositivo según la invención se caracteriza porque están previstos un dispositivo calentador y/o un láser con los que para el ribeteado del elemento filtrante sujeto entre el contrasoporte y el punzón se puede fundir y solidificar un dobladillo marginal bajo la acción de calor.

Otra forma de realización posible consiste en que está previsto un dispositivo de torno con el que el elemento filtrante sujeto entre el contrasoporte y el punzón se puede hacer girar con respecto al dispositivo calentador. Alternativamente, el dispositivo calentador se puede mover linealmente dentro del marco, mientras que el contrasoporte y el punzón están fijos durante el ribeteado. El dispositivo calentador puede estar formado en segmentos a través del contorno completo.

Para realizar una fabricación automática, según la invención resulta preferible que estén previstos un dispositivo de suministro para el suministro del medio filtrante y un dispositivo de evacuación para la evacuación del elemento filtrante recortado. El dispositivo de suministro y el dispositivo de evacuación pueden ser especialmente brazos de agarre con un dispositivo de succión adecuado, apropiados para recoger elementos filtrantes elásticos.

Con este dispositivo según la invención se pueden realizar especialmente el procedimiento descrito anteriormente y las ventajas descritas en este contexto.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de ejemplos de realización preferibles que están representados de forma fuertemente esquematizada en los dibujos adjuntos. En los dibujos, muestran:

la figura 1: una vista en sección transversal fuertemente esquematizada a través de un dispositivo según la invención;

la figura 2: una vista en sección transversal lateral esquematizada del dispositivo de la figura 1;

la figura 3: un diagrama fuertemente esquematizado para la construcción de otro dispositivo según la invención y

la figura: una vista en sección transversal parcial esquemática a través de un dispositivo de filtro con un elemento filtrante según la invención.

Un dispositivo 10 para la fabricación de un elemento filtrante 1 plisado contorneado a partir de un medio filtrante 5 plisado recortado previamente está representado en las figuras 1 y 2 en diferentes estados de funcionamiento. El dispositivo 10 comprende un contrasoporte 12 inferior y un punzón 14 desplazable axialmente con respecto a este.

El contrasoporte 12 y el punzón 14 presenta respectivamente una primera estructura superficial 13 o una segunda estructura superficial 15 con un patrón de de dientes adaptado a un patrón de pliegues 2 del medio filtrante 5 que ha de ser recortado. De esta manera, el medio filtrante 5 puede sujetarse con precisión de forma entre el  
 5       contrasoporte 12 y el punzón 14, sobresaliendo una sección marginal 7 del medio filtrante 5 hacia fuera con respecto a un primer borde lateral 16 del contrasoporte 12 y a un segundo borde lateral 17 del punzón 14. El primer borde lateral 16 y el segundo borde lateral 17 corresponden a un contorno del elemento filtrante 1 que ha de ser fabricado y se extienden a ras entre sí. El contrasoporte 12 y el punzón 14 con el medio filtrante 5 sujeto se desplazan con respecto a una matriz de corte 20 anular circundante, cuya arista cortante está en contacto directo  
 10       con los dos bordes laterales 16, 17. Mediante un movimiento relativo se corta la sección marginal 7 que sobresale hacia fuera, estando formado el elemento filtrante 1 con un contorno marginal definido. Los bordes laterales 16, 17 pueden presentar aristas marginales en forma de filo para conseguir un efecto de corte a modo de tijera junto con la matriz de corte 20.

Mediante otro movimiento relativo acial con respecto a un dispositivo calentador 30 se puede ribetear, especialmente a la llama, un dobladillo marginal 4 del elemento filtrante 1 recortado. Durante ello, el elemento  
 15       filtrante 1 compuesto de un material termoplástico se funde a lo largo del dobladillo marginal 4. De esta manera, especialmente un elemento filtrante 1 estructurado en forma de capas recibe una estabilización y una solidificación en la zona marginal.

A continuación, el elemento filtrante 1 sujeto se puede desplazar hacia una posición de expulsión, y por la separación axial del contrasoporte 12 y del punzón 14, el elemento filtrante 1 ribeteado se puede extraer del dispositivo 10. Esto se puede realizar a través de un dispositivo de evacuación 28 con un expulsador desplazable lateralmente. En la representación según las figuras 1 y 2, el dispositivo de evacuación 28 puede estar dispuesto por debajo del dispositivo de corte anular y de un dispositivo de suministro 26 dispuesto por encima para el  
 20       suministro del medio filtrante 5 que ha de ser contorneado.  
 25

Un dispositivo 10 similar, pero distinto, se muestra en la figura 3. Un medio filtrante 5 rectangular como pieza de trabajo de partida se coloca sobre un contrasoporte 12 desde un palet, a través de un dispositivo de suministro 26 no representado en detalle 26. A continuación, el medio filtrante 5 se sujeta mediante desplazamiento axial por  
 30       medio de cilindros de ajuste 22 representados aproximadamente y con precisión de forma entre el contrasoporte 12 y un punzón 14 suministrado desde arriba. Como se ha descrito anteriormente, el medio filtrante 5 plisado se recorta y en el ejemplo de realización representado se provee de un contorno 6 aproximadamente con forma de C. Aún mientras el elemento filtrante 1 recortado y contorneado está sujeto entre el contrasoporte 12 y el punzón 14 se aplica una llama en un dobladillo marginal 4 del elemento filtrante 1 por medio de un dispositivo calentador 30,  
 35       de tal forma que el dobladillo marginal 4 se funde y se solidifica después del enfriamiento. Para el ribeteado, al elemento filtrante 1 sujeto sobre un dispositivo de soporte 36 se pueden aproximar linealmente al dobladillo marginal 4 en la posición de funcionamiento segmentos del dispositivo calentador 30.

Una vez finalizado el ribeteado, el contrasoporte 12 y el punzón 14 se separan uno de otro axialmente. A través de un dispositivo de evacuación 28 no representado en detalle, el elemento filtrante 1 recortado se evacua del dispositivo 10 a un palet.  
 40

La figura 4 muestra un dispositivo de filtro 50 en el que está incorporado un elemento filtrante 1 plisado, recortado y ribeteado según la invención. El elemento filtrante 1 plisado presenta un patrón de pliegues 2 con pliegues 3 así como un dobladillo marginal 4 exterior que ha sido fundido y estabilizado según el procedimiento descrito anteriormente.  
 45

Por este ribeteado según la invención, el elemento filtrante 1 se puede disponer con un dobladillo marginal 4 estable, definido, con precisión de forma, en una hendidura de alojamiento 46 en un lado interior de una carcasa 52 del dispositivo de filtro 50. Para ello, en el lado interior de la carcasa 52 está realizado un talón de sujeción 54 en el que está prevista la hendidura de alojamiento 56.  
 50

**REIVINDICACIONES**

1.- Procedimiento para la fabricación de un elemento filtrante (1) plisado, contorneado, en el que

- 5 - un medio filtrante (5) plisado, hecho de una materia sintética termoplástica y con un patrón de pliegues (2), se sujeta con precisión de forma entre un contrasoporte (12) y un punzón (14), en el cual el contrasoporte (12) y el punzón (14) presentan una estructura superficial (13, 15) adaptada al patrón de pliegues (2) y respectivamente un borde lateral (16, 17) que corresponde a un contorno (6) deseado del elemento filtrante (1) que ha de ser fabricado, y
- 10 - el elemento filtrante (1) sujeto se recorta a partir del medio filtrante (5) a lo largo del borde lateral (16, 17) con el contorno (6) deseado por medio de una herramienta de corte (20),

**caracterizado**

15 **porque** como herramienta de corte (20) se usa una cuchilla de estampado que para el recorte se desplaza exclusivamente axialmente con respecto al medio filtrante (5) sujeto,

**porque** se usa una cuchilla de estampado con un contorno anular cerrado discrecional que corresponde al contorno (6) deseado del elemento filtrante (1), y porque para ribetear, un dobladillo marginal (4) del elemento filtrante (1) recortado se funde y se solidifica bajo la acción del calor, mientras el elemento filtrante (1) está sujeto entre el contrasoporte (12) y el punzón (14).

20 **2.-** Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos una arista marginal del contrasoporte (12) o del punzón (14) está realizada como arista cortante.

25 **3.-** Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** se usa un medio filtrante (5) de poliamida.

**4.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el elemento filtrante (1) se realiza con un contorno (6) en forma de C.

30 **5.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** para el ribeteado se usan un dispositivo calentador (30) y/o un láser.

**6.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque**, para el ribeteado, el dispositivo calentador (30) se aproxima al elemento filtrante (1) sujeto.

35 **7.-** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** después del ribeteado, el contrasoporte (12) y el punzón (14) se separan axialmente y se expulsa el elemento filtrante (1) recortado y ribeteado.

40 **8.-** Dispositivo para la fabricación de un elemento filtrante (1) plisado, contorneado, especialmente según una de las reivindicaciones 1 a 7, con un contrasoporte (12) y un punzón (14) que para la sujeción con precisión de forma de un medio filtrante (5) plisado están provistos de una estructura superficial (13, 15) y que están adaptados a un patrón de pliegues (2) del medio filtrante (5) plisado y que presentan respectivamente un borde lateral (16, 17) que corresponde a un contorno (6) deseado del elemento filtrante (1) que ha de ser fabricado, y con una herramienta de corte (20) para recortar el elemento filtrante (1) sujeto, a lo largo del borde lateral (16, 17) con el contorno (6) deseado a partir del medio filtrante (5), **caracterizado porque** la herramienta de corte (20) está realizada como

45 cuchilla de estampado que durante el recorte puede desplazarse exclusivamente axialmente con respecto al medio filtrante (5) sujeto, **porque** la cuchilla de estampado está provista de un contorno anular cerrado discrecional que corresponde al contorno (6) deseado del elemento filtrante (1), y porque están previstos un dispositivo calentador (30) y/o un láser, con los que para el ribeteado del elemento filtrante (1) sujeto entre el contrasoporte (12) y el

50 punzón (14), un dobladillo marginal (4) se puede fundir y solidificar bajo la acción de calor.

**9.-** Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el contrasoporte (12) y/o el punzón (14) están soportados de forma axialmente desplazable en un marco (18) y se pueden desplazar axialmente por medio de al menos un cilindro de ajuste (22).

55 **10.-** Procedimiento según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** están previstos un dispositivo de suministro (26) para suministrar el medio filtrante (5) y un dispositivo de evacuación (28) para la evacuación del elemento filtrante (1) recortado.

Fig. 1

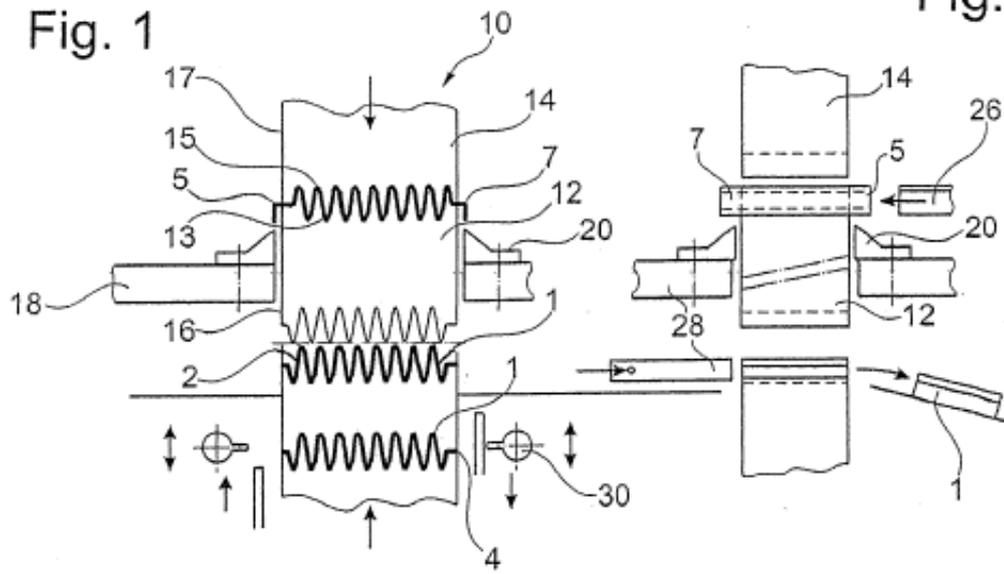


Fig. 2

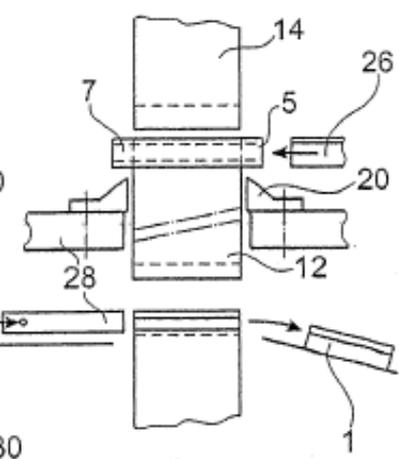
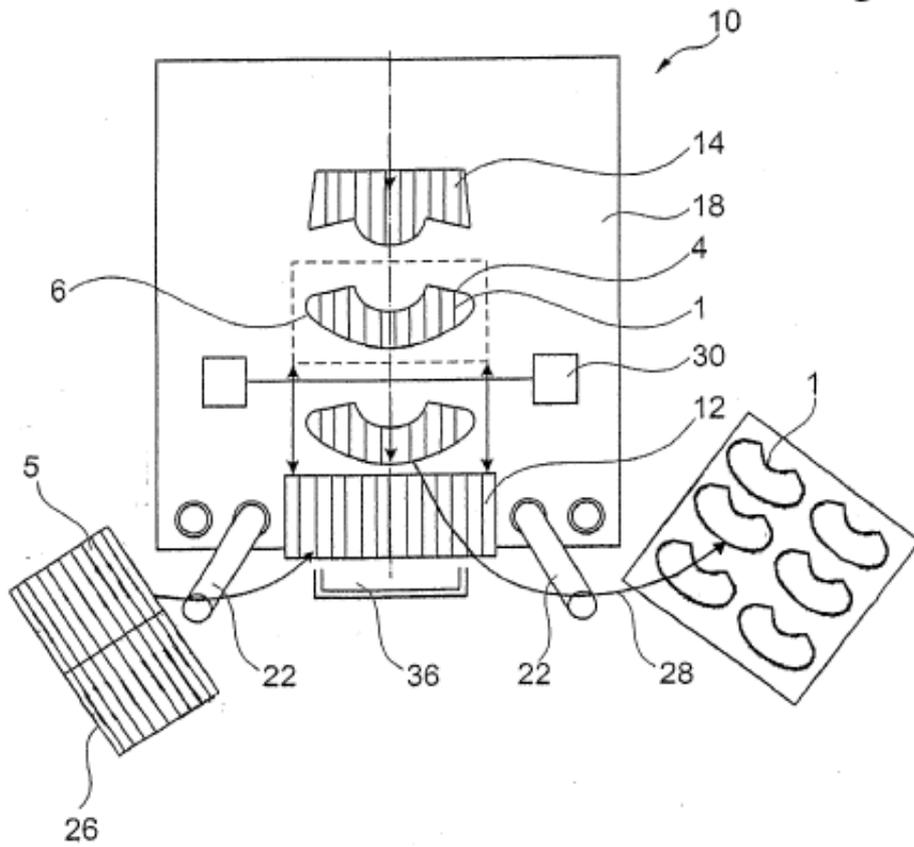


Fig. 3



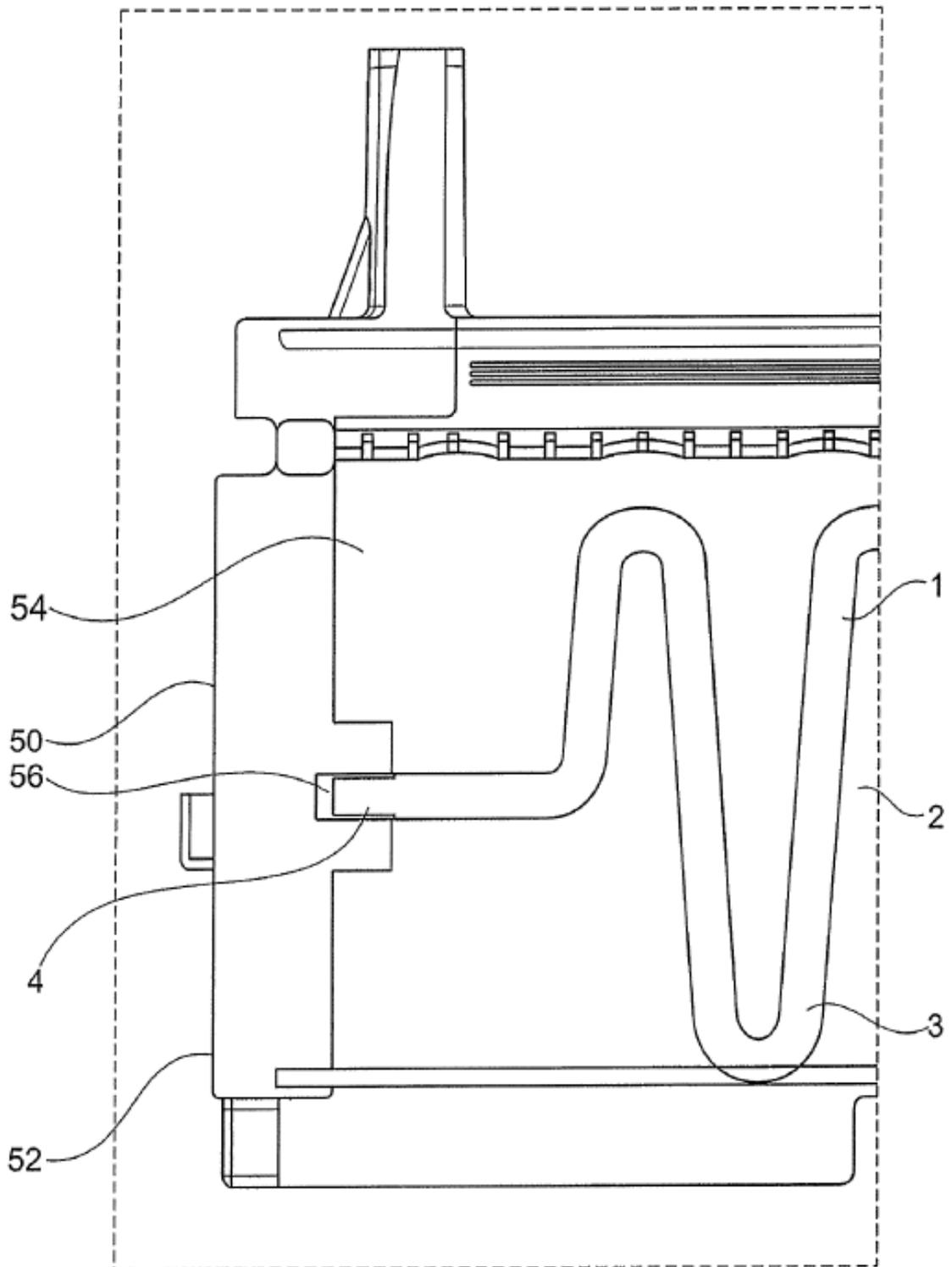


Fig. 4