

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 461**

51 Int. Cl.:

B29C 64/321 (2007.01)

B29C 64/118 (2007.01)

B29C 64/209 (2007.01)

B33Y 10/00 (2015.01)

B33Y 30/00 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2020** **E 20180834 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2025** **EP 3753708**

54 Título: **Dispositivo de transporte y cabezal de herramienta para una máquina de fabricación aditiva, y máquina de fabricación aditiva**

30 Prioridad:

19.06.2019 DE 102019116694

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

05.05.2025

73 Titular/es:

**AIRBUS OPERATIONS GMBH (100.00%)
Kreetslag 10
21129 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**FASTERT, CLAUS;
BORN, JOHANNES y
SCHUBERT, KONSTANTIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 015 461 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 de transporte y cabezal de herramienta para una máquina de fabricación aditiva, y máquina de fabricación aditiva

5 La invención se refiere a un dispositivo de transporte para una máquina de fabricación aditiva. La invención se refiere además a un cabezal de herramienta para un dispositivo de este tipo y a una máquina de fabricación aditiva.

Una aplicación típica de impresión 3D en la denominada fabricación de filamentos fundidos (FFF), en la que se funde un filamento termoplástico y se aplica a una cama de impresión, utiliza materiales plásticos. El filamento puede contener aditivos o refuerzos. El filamento se enfría y vuelve a solidificarse en la cama de impresión.

10 Una máquina de fabricación aditiva que utiliza barras de perfil en lugar de filamentos se conoce a partir de la solicitud de patente alemana DE 10 2019 108 123 A1 no publicada hasta ahora. La máquina de fabricación allí divulgada usa un accionamiento de rueda dentada convencional para transportar las barras de perfil.

Los documentos US 2018 / 154 586 A1 y DE 696 26 131 T2 divulgan un dispositivo de alimentación que tiene una cinta transportadora para alimentar un filamento.

15 Los documentos US 5 340 433 A y US 2007 / 003 656 A1 divulgan un dispositivo de alimentación que tiene dos rodillos para transportar filamento.

El documento US 2018 / 079 139 A1 y DE 10 2015 122 647 A1 divulgan mecanismos rotatorios.

El documento WO 2016 / 083 181 A1 divulga un cabezal de impresión, un aparato de impresión y un método de impresión, donde la impresora comprende una boquilla con un miembro texturizador que forma la capa de impresión con protuberancias.

20 El documento WO 2015 / 073 322 A1 divulga un sistema de impresión 3D robótico con seis grados de libertad.

La invención se basa en el objeto de mejorar la tasa de producción de las máquinas de fabricación aditiva y la calidad de los componentes generados por las máquinas de fabricación aditiva.

El objeto se consigue mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones de diseño preferidas son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

25 La invención proporciona un dispositivo de transporte para una máquina de fabricación aditiva, en el que el dispositivo de transporte está configurado para transportar un producto semiacabado que está compuesto de un material de fabricación que se va a procesar mediante la máquina de fabricación aditiva y tiene un eje longitudinal del producto semiacabado, en el que el dispositivo de transporte comprende un mecanismo de transporte longitudinal que está configurado para transportar el producto semiacabado a lo largo de una dirección de transporte paralela al eje longitudinal del producto

30 semiacabado, en el que el mecanismo de transporte longitudinal tiene al menos un medio de transporte que se extiende a lo largo de la dirección de transporte y que tiene una porción de transporte que está configurada para acoplar una porción de producto semiacabado del producto semiacabado de tal manera que el producto semiacabado puede moverse en la dirección de transporte. El dispositivo de transporte longitudinal tiene un dispositivo de presión de contacto que está configurado para empujar el medio de transporte contra el producto semiacabado para mover el producto semiacabado.

35 El dispositivo de presión de contacto tiene una cámara de fluido a la que se le puede suministrar presión de fluido. La cámara de fluido es capaz de deformarse por la presión de fluido y en un estado suministrado está configurada para impulsar el medio de transporte en la dirección hacia el producto semiacabado para mover el producto semiacabado. La cámara de fluido es capaz de deformarse por la presión de fluido y en un estado no suministrado está configurada para no ejercer sobre el medio de transporte una fuerza que sea suficiente para mover el producto semiacabado.

40 Es preferible que el medio de transporte esté configurado como un medio de transporte que gira continuamente.

Es preferible que el producto semiacabado sea un filamento y/o una barra de perfil.

Es preferible que el medio de transporte en funcionamiento sea una cinta transportadora o una cinta de transportador.

Es preferible que la porción transportadora esté dispuesta sobre una línea de carga del medio transportador en funcionamiento.

45 Es preferible que el mecanismo de transporte longitudinal tenga un rodillo de desviación que desvíe el medio de transporte.

Es preferible que el mecanismo de transporte longitudinal tenga un rodillo de accionamiento que se acople al medio de transporte para así accionar el medio de transporte.

Es preferible que el mecanismo de transporte longitudinal tenga un dispositivo tensor que mantenga el medio de transporte bajo tensión.

Además, el dispositivo de presión de contacto puede tener al menos un rodillo de presión de contacto y un elemento elástico que está configurado para impulsar el rodillo de presión de contacto en la dirección hacia el producto semiacabado de tal manera que el medio de transporte acople el producto semiacabado.

5 Es preferible que el medio de transporte esté configurado de tal manera que, al empujar el producto semiacabado, se adhiera al producto semiacabado y en todo caso rodee parcialmente, en particular se acople en cualquier caso hasta una quinta parte, más en particular en cualquier caso hasta una tercera parte, de la cara circunferencial de dicho producto semiacabado.

Es preferible que el rodillo de desviación y/o el rodillo de accionamiento y/o el rodillo de presión de contacto presenten un perfil que se corresponda con el contorno del producto semiacabado.

10 El dispositivo de transporte comprende preferiblemente un primer medio de transporte en funcionamiento y un segundo medio de transporte en funcionamiento que definen conjuntamente un conducto de transporte a través del cual el producto semiacabado, en virtud del movimiento del medio de transporte, puede ser transportado en la dirección de transporte.

15 El dispositivo de transporte comprende preferiblemente un mecanismo giratorio que, para accionar el mecanismo de transporte longitudinal, está configurado de tal manera que el producto semiacabado puede girar alrededor de su eje longitudinal.

Es preferible que el mecanismo giratorio tenga al menos un plato giratorio que pueda ser accionado y sobre el cual se apoye el mecanismo de transporte longitudinal, de tal manera que el mecanismo de transporte longitudinal, al accionar el plato giratorio, realice un movimiento giratorio.

20 Es preferible que el mecanismo giratorio, en particular el plato giratorio, tenga una abertura de entrada para el producto semiacabado a fin de alimentar el producto semiacabado al medio de transporte.

25 La invención logra un cabezal de herramienta para su montaje y uso en una máquina de fabricación aditiva, en donde el cabezal de herramienta comprende una porción de entrada para un producto semiacabado, que está compuesta por un material de fabricación que va a ser procesado por la máquina de fabricación aditiva y tiene un eje longitudinal del producto semiacabado, una región de salida, que está configurada para depositar material de fabricación fundido sobre una cama de impresión para fabricar un componente, así como un dispositivo de transporte preferido que está configurado para transportar el producto semiacabado desde la porción de entrada a la porción de salida y para sujetar dicho producto semiacabado sobre el cabezal de herramienta.

30 La invención logra una máquina de fabricación aditiva que está configurada para llevar a cabo un método de modelado por deposición fundida para fabricar un componente, en particular para una aeronave, en donde la máquina de fabricación está configurada para procesar material de fabricación adaptado para formar barras de perfil, en donde la máquina de fabricación comprende un dispositivo de transporte preferido para transportar el producto semiacabado y/o un cabezal de herramienta preferido para procesar el producto semiacabado.

35 La aplicación de impresión 3D más frecuente en la denominada fabricación de filamentos fundidos (FFF), en la que se funde un filamento termoplástico y se aplica a una cama de impresión, utiliza materiales plásticos. El filamento puede contener aditivos o refuerzos. El filamento se enfría y vuelve a solidificarse en la cama de impresión.

El filamento normalmente se suministra como una bobina que se ensambla cerca del cabezal de impresión o en una ubicación inamovible de la impresora 3D. El filamento se introduce en el cabezal de impresión a través de un sistema de guía adecuado, por ejemplo mediante un cable Bowden. Esto permite el uso de filamentos comparativamente largos pero está asociado con ciertas limitaciones en términos de los filamentos usados.

40 Por lo tanto, puede ser una limitación que los filamentos utilizados tengan un diámetro más bien pequeño (normalmente entre 0,8 mm y menos de 3 mm) para permitir el enrollado y guiado mediante radios de curvatura aceptables. Las tasas de deposición alcanzables pueden estar limitadas debido al pequeño diámetro. Los métodos alternativos, tal como por ejemplo el uso de hilos añadidos o la impregnación in situ, en particular debido a la complejidad adicional del método, pueden ser significativamente más complejos en cuanto a la calidad de las piezas que se pueden obtener.

45 En virtud de la configuración continua de los filamentos, puede ser necesario adicionalmente realizar una operación de corte para filamentos reforzados con fibra, por ejemplo cuando una pieza no puede generarse en una única trayectoria ininterrumpida de fibra o de filamento, respectivamente. Si bien existen dispositivos de corte de este tipo, este enfoque puede ser menos deseable porque el corte de las fibras puede suponer una limitación en términos del funcionamiento continuo de la impresora 3D. Esto se aplica especialmente cuando se usan materiales tal como, por ejemplo, fibras de carbono.

50 En otro caso, la acumulación de material termoplástico degradado en la salida de la boquilla de la impresora puede representar un problema.

Además, cuanto más grueso sea el filamento, más tiempo habrá que calentarlo (o desacelerar el método) para garantizar su fusión completa. El riesgo y la prevalencia de la degradación pueden aumentar como consecuencia de ello. La

degradación modifica la viscosidad del material, por ejemplo, de modo que dicho material puede acumularse en la boquilla o ser empujado hacia el interior del componente, lo que es indeseable y compromete potencialmente la calidad de impresión. Esto suele ser más crítico en la denominada "impresión reforzada con fibra (sin fin)", en la que la limpieza de la boquilla es más complicada que en el caso de un filamento sin fin que no se puede cortar directamente en la boquilla.

5 Se conoce un dispositivo de impresión para fusión en capas con y sin refuerzos de fibra y comprende un cabezal de impresión que está dispuesto de forma móvil con respecto a una cama de impresión. El cabezal de impresión puede contener una instalación de accionamiento de filamentos para que, por medio de una pluralidad de ruedas motrices, mueva un filamento enrollado en una bobina hacia el extremo caliente. Se puede proporcionar un dispositivo de corte mediante el cual se pueda cortar el filamento en un lugar que, en la dirección del flujo de material, esté delante del extremo caliente. Si es necesario, se puede interponer adicionalmente una guía de filamento entre el dispositivo de accionamiento de filamento y el extremo caliente. En el extremo caliente se encuentra un elemento de calentamiento que calienta el filamento hasta la temperatura de fusión y deposita dicho filamento sobre la cama de impresión a través de una boquilla de salida.

La secuencia y el principio de funcionamiento de dichos componentes pueden ser diferentes. También se puede prescindir del dispositivo de corte cuando no se usa ningún refuerzo de fibras sin fin.

15 Actualmente la barra de perfil se puede transportar mediante dos cintas. Un rodillo de accionamiento del mecanismo de cinta está configurado preferiblemente como el rotor de un motor de rotor externo, de modo que no es necesaria una caja de cambios para accionar la cinta. Los rodillos pueden presentar además una ranura dispuesta de forma especialmente centrada y/o que corresponde a la sección transversal de la barra de perfil (reforzada).

20 El mecanismo de correa también se puede colocar sobre un soporte de anillo giratorio. De este modo, se puede producir un giro de la barra de perfil, con lo que, gracias a la compensación de longitud de fibra, la barra de perfil se puede colocar mejor en las curvas.

25 Los conceptos descritos en el presente documento se relacionan con el campo de la impresión 3D. La atención se centra especialmente en diferentes tipos de impresión 3D, tal como la fabricación con filamentos fundidos (FFF), la fabricación por capas aditivas (ALM) o la sinterización selectiva por láser (SLS). Los conceptos descritos en el presente documento se centran en particular en aumentar la tasa de deposición o la tasa de posicionamiento, respectivamente, en el proceso de impresión utilizando materiales reforzados y no reforzados. Esto puede referirse especialmente también a los llamados refuerzos de fibras sin fin, en los que la longitud de la fibra corresponde sustancialmente a la extensión del producto semiacabado a procesar o al componente fabricado a partir del mismo, respectivamente. Las medidas que se analizan en el presente documento son especialmente adecuadas para las medidas de la solicitud de patente alemana DE 10 2019 30 108 123 A1 no publicada anteriormente.

Se explicarán con más detalle ejemplos de realización mediante los dibujos esquemáticos adjuntos en los que:

- la figura 1 muestra una realización de ejemplo de una máquina de fabricación aditiva;
- la figura 2 muestra una realización de ejemplo de un cabezal de herramienta;
- la figura 3 y la figura 4 muestran otra realización de ejemplo de un cabezal de herramienta;
- 35 la figura 5 muestra otra realización de ejemplo de un cabezal de herramienta; y
- la figura 6 muestra un ejemplo de realización de rodillos transportadores.

40 Se hace referencia a la figura 1, que muestra esquemáticamente una realización de ejemplo de una máquina de fabricación aditiva 10. La máquina de fabricación aditiva 10 tiene un cabezal de herramienta 12 que está dispuesto de manera que pueda moverse con respecto a una cama de impresión 14. El movimiento relativo entre el cabezal de herramienta 12 y la cama de impresión 14 puede dar como resultado en el presente documento tanto un movimiento del cabezal de herramienta como un movimiento de la cama de impresión.

45 El cabezal de herramienta 12 está configurado, por medio de un dispositivo de transporte 24, para transportar un producto semiacabado 16 que está compuesto de un material de fabricación y tiene un eje longitudinal de producto semiacabado, por ejemplo una barra de perfil 18 que tiene un eje longitudinal de barra de perfil, desde una porción de entrada 20 a una porción de salida 22.

50 La porción de entrada 20 está configurada para recibir la barra de perfil 18 y para alimentar esta última al dispositivo de transporte 24. El dispositivo de transporte 24, mediante comandos de control, transporta la barra de perfil 18 a la porción de salida 22 donde la barra de perfil 18 por medio de una instalación de calentamiento 23 se calienta hasta fundirse, y luego se deposita sobre la cama de impresión 14 o sobre una capa de componente 26 ya existente mediante una boquilla de salida 25, para luego formar una capa de componente 28 adicional y formar sucesivamente el componente 30 deseado.

Se hace referencia en particular a la figura 2, que ilustra con más detalle el cabezal de herramienta 12 o el dispositivo de transporte 24, respectivamente.

El dispositivo de transporte 24 tiene un mecanismo de transporte longitudinal 32. El mecanismo de transporte longitudinal 32 está configurado para transportar la barra de perfil 18 a lo largo de una dirección de transporte F desde la porción de entrada 20 hasta la porción de salida 22.

5 El mecanismo de transporte longitudinal 32 para transportar la barra de perfil 18 comprende al menos un medio de transporte 34 que se extiende paralelo a la dirección de transporte F. El medio de transporte 34 está configurado, por ejemplo, como una cinta transportadora o como una cinta de transportador 36. El medio de transporte 34 está previsto en particular como un medio de transporte 34 que gira de forma continua.

10 El mecanismo de transporte longitudinal 32 comprende al menos un rodillo de accionamiento 38 que se acopla al medio de transporte 34 para accionar a este último. Además del al menos un rodillo de accionamiento 38, el mecanismo de transporte longitudinal 32 comprende al menos un rodillo de desviación 40 que desvía el medio de transporte 34 de nuevo hacia el rodillo de accionamiento 38. El rodillo de desviación 40 puede configurarse además como rodillo de accionamiento 38.

El rodillo de accionamiento 38 y el rodillo de desviación 40 están dispuestos en el mecanismo de transporte longitudinal 32 de forma que estén separados entre sí en la dirección de transporte F.

15 El mecanismo de transporte longitudinal 32 puede tener además un dispositivo tensor 42 que mantiene el medio de transporte 34 bajo tensión. El dispositivo tensor 42, gracias a una distancia ajustable del rodillo de accionamiento 38 respecto del rodillo de desviación 40, puede tensar por un lado el medio de transporte 34. Alternativa o adicionalmente, el dispositivo tensor 42 puede presentar al menos un rodillo tensor que efectúa el tensado del medio de transporte 34 en el lado alejado de la barra de perfil 18.

20 El dispositivo de transporte 24 puede comprender además un mecanismo giratorio 44. El mecanismo giratorio 44 está configurado para girar la barra de perfil 18 alrededor del eje longitudinal de barra de perfil de esta última, de manera que la fuerza se transmite a la barra de perfil 18 a través del medio de transporte 34.

25 El mecanismo giratorio 44 tiene un actuador de accionamiento giratorio 46, por ejemplo un motor. La potencia de accionamiento del actuador de accionamiento giratorio 46 se transmite a un plato giratorio 50 por medio de una caja de cambios de accionamiento giratorio 48.

El mecanismo de transporte longitudinal 32 se apoya preferiblemente sobre el plato giratorio 50. El rodillo de accionamiento 38 y/o el rodillo de desviación 40 están dispuestos en particular en el plato giratorio 50.

30 El mecanismo giratorio 44 puede presentar además otro plato giratorio 52 que en la dirección de transporte F está distanciado del plato giratorio 50 y en el que están dispuestos asimismo un rodillo de accionamiento 38 y/o un rodillo de desviación 40.

La porción de entrada 20 está dispuesta además en el plato giratorio 50, mientras que la porción de salida 22 puede estar dispuesta en el plato giratorio 52 adicional.

35 Como se puede ver en particular en la figura 2, el mecanismo de transporte longitudinal 32 comprende preferiblemente un primer medio de transporte 54 y un segundo medio de transporte 56. El primer medio de transporte 54 comprende una primera porción de transporte 58, y el segundo medio de transporte 56 comprende una segunda porción de transporte 60. La primera porción de transporte 58 y la segunda porción de transporte 60 están dispuestas una frente a la otra y definen conjuntamente un conducto de transporte 62 en el que se puede recibir la barra de perfil 18 para su transporte. Cada porción de transporte 58, 60 se proporciona preferiblemente en una línea de carga 64 del medio de transporte 34.

El modo de funcionamiento del dispositivo de transporte 24 se explicará con más detalle mediante la figura 2.

40 En primer lugar, la barra de perfil 18 se inserta en la porción de entrada 20. A continuación, la barra de perfil 18 se acopla preferiblemente a un par de rodillos transportadores 66, como por ejemplo el rodillo de accionamiento 36 y/o el rodillo de desviación 40, y se introduce en el conducto de transporte 62. El medio de transporte 34 puede abrazar la cara circunferencial de la barra de perfil y así acoplar una gran parte de la cara circunferencial de la barra de perfil. El medio de transporte 34 transporta la barra de perfil en dirección hacia la porción de salida 22. En la proximidad de la porción de salida 22, la barra de perfil 18 pasa por un segundo par de rodillos transportadores 66, por ejemplo un rodillo de accionamiento 38 y/o un rodillo de desviación 40, y después entra en la porción de salida 22 a través del plato giratorio 52 adicional.

En la porción de salida 22, la barra de perfil 18 es fundida por la instalación de calentamiento 23 y es expulsada por medio de la boquilla de salida 25 en dirección hacia la cama de impresión 14.

50 La barra de perfil 18 queda así acoplada a cada porción de transporte 58, 60 a lo largo de todo el canal de transporte 62. Cada porción de transporte 58, 60 se extiende correspondientemente desde el rodillo de transporte 66 en el plato giratorio 50 hasta el rodillo de transporte 66 en el plato giratorio 52 adicional.

Gracias a la conexión de transmisión de fuerza entre el medio de transporte 34 y la barra de perfil 18, el par se puede transmitir a la barra de perfil 18 activando el mecanismo giratorio 44 de manera que dicha barra de perfil 18 se puede girar alrededor del eje longitudinal de barra de perfil de esta última.

5 Se hace referencia a la figura 6, que muestra una sección transversal a lo largo de la línea VI-VI de la figura 2. Como se puede ver en la figura 6, los rodillos transportadores 66 están configurados como rodillos perfilados 68. Cada rodillo perfilado 68 comprende una ranura de perfil 70 que está adaptada a la forma de la sección transversal de la barra de perfil 18. La barra de perfil 18 en el presente ejemplo tiene una sección transversal circular, de modo que la ranura de perfil 70 tiene una forma semicircular. Sin embargo, también son posibles otras formas de sección transversal de la barra de perfil, por ejemplo elíptica, rectangular o cuadrada. La ranura de perfil 70 tiene en este caso la forma complementaria correspondiente que está adaptada a la sección transversal de la barra de perfil 18.

Se hace referencia a las figuras 3 a 5, que muestran otras realizaciones de ejemplo del cabezal de herramienta 12. Cada cabezal de herramienta 12 se describe solo en la medida en que dicho cabezal de herramienta 12 difiere del cabezal de herramienta 12 de la figura 2. El dispositivo de transporte 24 comprende un dispositivo de presión de contacto 72 que está configurado para empujar el medio de transporte 34 contra la barra de perfil 18.

15 Como se ilustra con más detalle en las figuras 3 y 4, el dispositivo de presión de contacto 72 puede tener una cámara de fluido 74 que puede deformarse mediante una presión de fluido. La cámara de fluido 74 en estado no alimentado (figura 3) se libera del medio de transporte, de manera que resulta una configuración como la del cabezal de herramienta 12 de la figura 2. Para mejorar la transmisión de fuerza desde el medio de transporte 34 a la barra de perfil 18, la cámara de fluido 74 puede ser alimentada con una presión de fluido (figura 4) tal que la cámara de fluido 74 empuje el medio de transporte 34 contra la barra de perfil. La cámara de fluido 74 está configurada preferiblemente como un cojín de fluido deformable 75.

Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de presión de contacto 72 puede presentar una pluralidad de rodillos de presión de contacto 76 que, mediante un elemento elástico 78, por ejemplo un resorte 80, impulsan el medio de transporte 34 en dirección hacia la barra de perfil 18, tal como se ilustra con más detalle en la figura 5.

25 Mediante las medidas descritas anteriormente se especifica un dispositivo de transporte mediante el cual se puede aumentar la tasa de impresión 3D y mejorar la fiabilidad del transporte de un producto semiacabado que se va a procesar en una máquina de fabricación aditiva. El dispositivo de transporte comprende un mecanismo de transporte longitudinal que transporta el producto semiacabado a lo largo de una dirección de transporte, de manera que un medio de transporte que gira preferiblemente de forma continua, por ejemplo una cinta transportadora o una cinta de transportador, acopla el producto semiacabado de manera ajustada por fuerza y/o por forma.

Lista de signos de referencia:

- 10 máquina de fabricación aditiva
- 12 cabezal de herramienta
- 35 14 cama de impresión
- 16 producto semiacabado
- 18 barra de perfil
- 20 porción de entrada
- 22 porción de salida
- 40 23 instalación de calentamiento
- 24 dispositivo de transporte
- 25 boquilla de salida
- 26 capa de componente
- 28 capa de componente adicional
- 45 30 componente
- 32 mecanismo de transporte longitudinal
- 34 medio de transporte
- 36 cinta transportadora

ES 3 015 461 T3

	38	rodillo de accionamiento
	40	rodillo de desviación
	42	dispositivo tensor
	44	mecanismo giratorio
5	46	actuador de accionamiento giratorio
	48	caja de cambios de de accionamiento giratorio
	50	plato giratorio
	52	plato giratorio adicional
	54	primer medio de transporte
10	56	segundo medio de transporte
	58	primera porción de transporte
	60	segunda porción de transporte
	62	conducto de transporte
	64	línea de carga
15	66	rodillo transportador
	68	rodillo perfilado
	70	ranura de perfil
	72	dispositivo de presión de contacto
	74	cámara de fluido
20	75	cojín de fluido
	76	rodillo de presión de contacto
	78	elemento elástico
	80	resorte

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de transporte (24) para una máquina de fabricación aditiva (10), en el que el dispositivo de transporte (24) está configurado para transportar un producto semiacabado (16) que está compuesto de un material de fabricación que se va a procesar mediante la máquina de fabricación aditiva (10) y tiene un eje longitudinal de producto semiacabado, en el que el dispositivo de transporte (24) comprende un mecanismo de transporte longitudinal (32) que está configurado para transportar el producto semiacabado (16) a lo largo de una dirección de transporte paralela al eje longitudinal del producto semiacabado, en el que el mecanismo de transporte longitudinal (32) tiene al menos un medio de transporte (34, 54, 56) en funcionamiento que se extiende a lo largo de la dirección de transporte y que tiene una sección de transporte (58, 60) que está configurada para acoplar una porción del producto semiacabado (16) de tal manera que el producto semiacabado (16) pueda moverse en la dirección de transporte, en el que el dispositivo de transporte longitudinal (32) tiene un dispositivo de presión de contacto (72) que está configurado para empujar el medio de transporte (34, 54, 56) contra el producto semiacabado (16) de manera que mueva el producto semiacabado (16) caracterizado por que
- el dispositivo de presión de contacto (72) presenta una cámara de fluido (74) que puede ser alimentada con una presión de fluido, estando configurada la cámara de fluido (74) que puede ser deformada por la presión de fluido y que en un estado alimentado está configurada para empujar el medio de transporte (34, 54, 56) en la dirección hacia el producto semiacabado (16) de manera que mueva el producto semiacabado (16), y en particular en un estado no alimentado para no ejercer sobre el medio de transporte (34, 54, 56) una fuerza que sea suficiente para mover el producto semiacabado (16).
2. El dispositivo de transporte (24) según la reivindicación 1, en el que el medio de transporte (34, 54, 56) en funcionamiento es una correa transportadora o una cinta transportadora (36).
3. El dispositivo de transporte (24) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la porción de transporte (58, 60) está dispuesta sobre una línea de carga (64) del medio de transporte (34, 54, 56) en funcionamiento.
4. El dispositivo de transporte (24) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mecanismo de transporte longitudinal (32) tiene un rodillo de desviación (40) que desvía el medio de transporte (34, 54, 56).
5. El dispositivo de transporte (24) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mecanismo de transporte longitudinal (32) tiene un rodillo de accionamiento (38) que se acopla al medio de transporte (34, 54, 56) para accionar el medio de transporte (34, 54, 56).
6. El dispositivo de transporte (24) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mecanismo de transporte longitudinal (32) tiene un dispositivo tensor (42) que mantiene el medio de transporte (34, 54, 56) bajo tensión.
7. El dispositivo de transporte (24) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el medio de transporte (34, 54, 56) está configurado de tal manera que el medio de transporte (34, 54, 56) al empujar el producto semiacabado (16) se adhiere al producto semiacabado (16) y en cualquier caso abarca parcialmente, particularmente se acopla en cualquier caso en una extensión de una quinta parte, más particularmente en cualquier caso en una extensión de una tercera parte, de la superficie circunferencial del producto semiacabado.
8. El dispositivo de transporte (24) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el rodillo de desviación (40) y/o el rodillo de accionamiento (38) y/o el rodillo de presión de contacto (76) presentan una característica perfilada que se corresponde con el contorno del producto semiacabado.
9. El dispositivo de transporte (24) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un primer medio de transporte (54) en funcionamiento y un segundo medio de transporte (56) en funcionamiento que definen conjuntamente un conducto de transporte (62) a través del cual el producto semiacabado (16), en virtud del movimiento del medio de transporte (34, 54, 56), puede ser transportado en la dirección de transporte.
10. El dispositivo de transporte (24) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un mecanismo giratorio (44) que, para accionar el mecanismo de transporte longitudinal (32), está configurado de tal manera que el producto semiacabado (16) puede girar alrededor de su eje longitudinal.
11. El dispositivo de transporte (24) según la reivindicación 10, en el que el mecanismo giratorio (44) presenta al menos un plato giratorio (50) accionable y sobre el que se apoya el mecanismo de transporte longitudinal (32), de manera que el mecanismo de transporte longitudinal (32) realiza un movimiento giratorio al accionar el plato giratorio (50).
12. El dispositivo de transporte (24) según la reivindicación 10 u 11, en el que el mecanismo giratorio (44), en particular el plato giratorio (50), presenta una abertura de entrada para el producto semiacabado (16) con el fin de alimentar el producto semiacabado (16) al medio de transporte (34, 54, 56).
13. Un cabezal de herramienta (12) para su montaje y uso en una máquina de fabricación aditiva (10), en el que el cabezal de herramienta (12) comprende una porción de entrada (20) para un producto semiacabado (16), que está compuesto de un material de fabricación que se va a procesar mediante la máquina de fabricación aditiva (10) y que tiene un eje longitudinal de producto semiacabado, una porción de salida (22), que está configurada para depositar material de

fabricación fundido sobre una cama de impresión para fabricar un componente (30), así como un dispositivo de transporte (24) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que está configurado para transportar el producto semiacabado (16) desde la porción de entrada (20) a la porción de salida (22) y para sujetar dicho producto semiacabado (16) sobre el cabezal de herramienta (12).

- 5 14. Una máquina de fabricación aditiva (10) configurada para llevar a cabo un método de modelado por deposición fundida para fabricar un componente (30), en particular para una aeronave, en donde la máquina de fabricación está configurada para procesar material de fabricación adaptado para formar barras de perfil (18), en donde la máquina de fabricación comprende un dispositivo de transporte (24) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 para transportar el producto semiacabado (16) y/o un cabezal de herramienta (12) como se reivindica en la reivindicación 13 para procesar el producto semiacabado (16).
- 10

Fig. 1

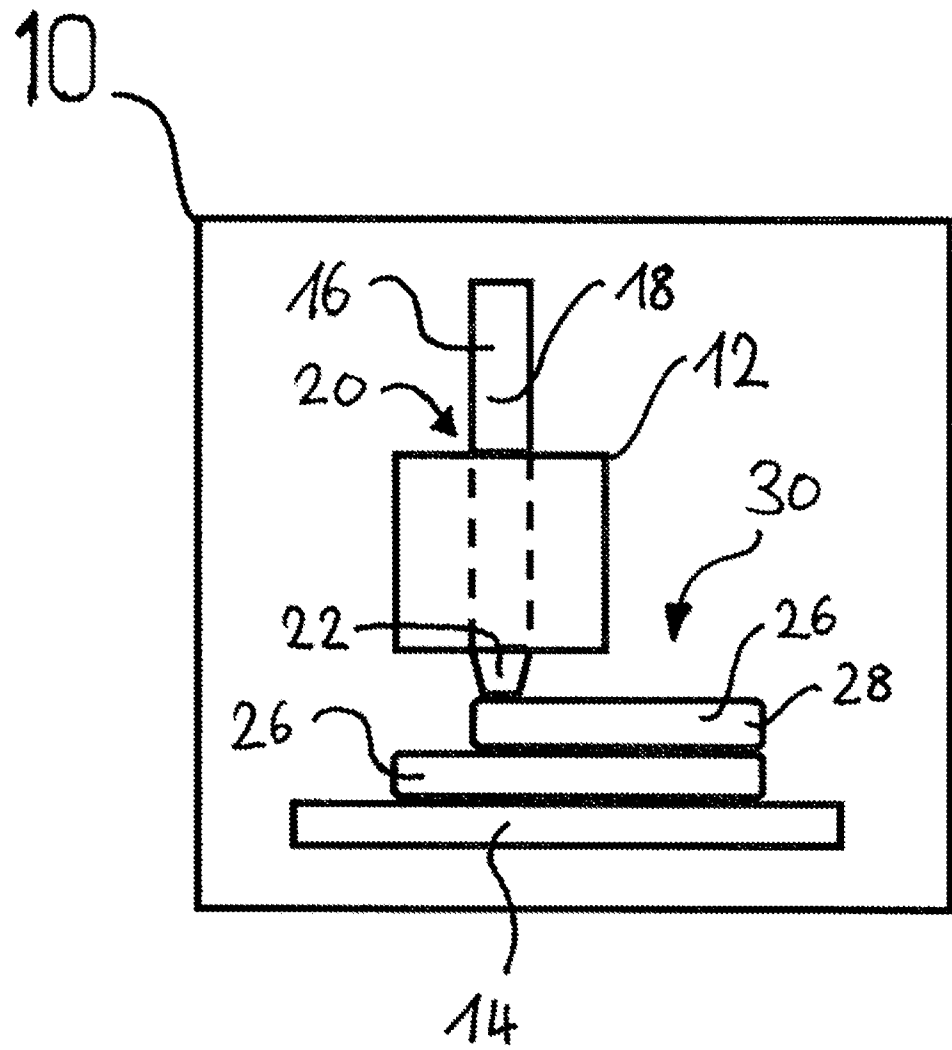


Fig. 2

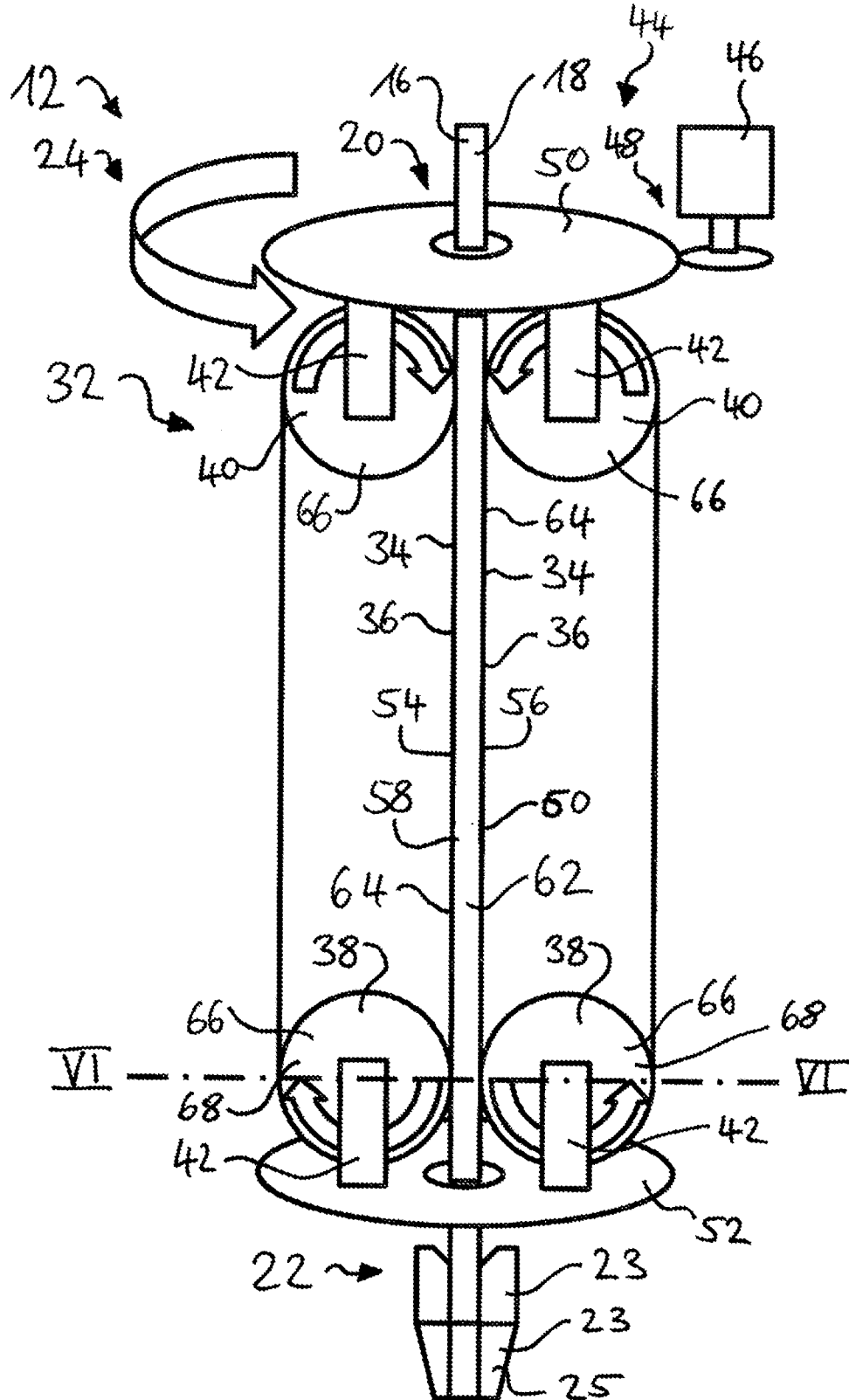


Fig. 4

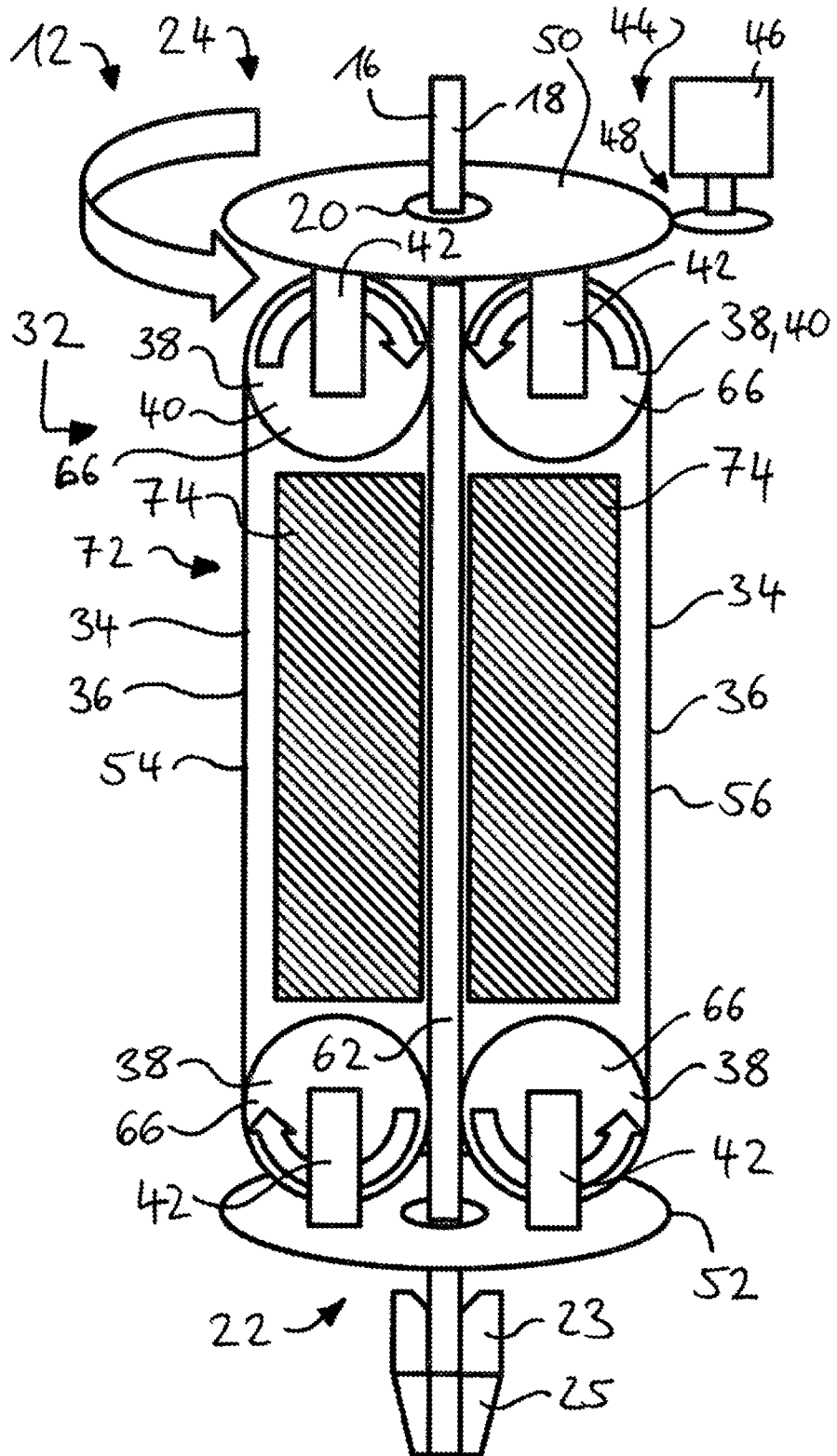


Fig. 5

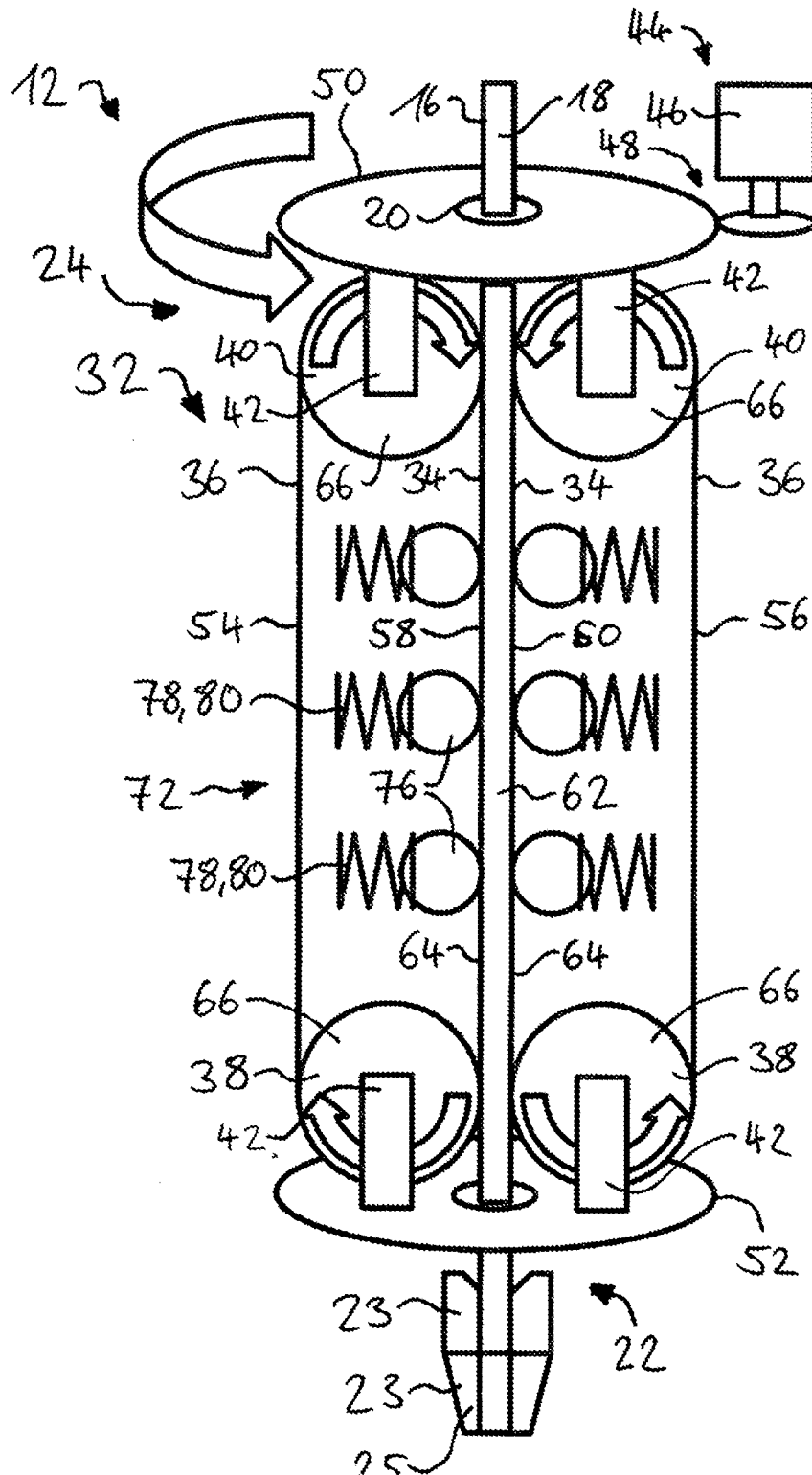


Fig. 6

