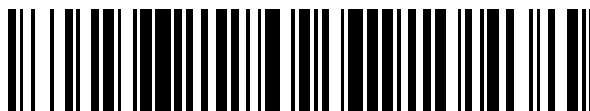


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 548**

51 Int. Cl.:

B05B 1/30 (2006.01)

B05B 1/14 (2006.01)

B05B 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2017 PCT/EP2017/081101**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018 WO18108564**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2017 E 17808446 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3535063**

54 Título: **Cabezal de impresión para la aplicación de un agente de revestimiento sobre un componente**

30 Prioridad:

14.12.2016 DE 102016014946

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

27.11.2020

73 Titular/es:

**DÜRR SYSTEMS AG (100.0%)
Carl-Benz-Straße 34
74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

72 Inventor/es:

**FRITZ, HANS-GEORG;
WÖHR, BENJAMIN;
KLEINER, MARCUS;
BUBEK, MORITZ;
BEYL, TIMO;
HERRE, FRANK y
SOTZNY, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 796 548 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

Cabezal de impresión para la aplicación de un agente de revestimiento sobre un componente

5 La invención se refiere a un cabezal de impresión para la aplicación de un agente de revestimiento a un componente, en particular para la aplicación de una pintura a un componente de carrocería de vehículo.

10 Para pintar en serie de componentes de carrocería de vehículo, generalmente se utilizan pulverizadores giratorios como los dispositivos de aplicación, pero estos tienen la desventaja de una eficiencia de aplicación limitada, esto es, sólo se deposita una parte de la pintura aplicada sobre los componentes que se van a revestir, mientras el resto de la pintura aplicada debe eliminarse como el denominado exceso de pulverización (del inglés, *overspray*).

15 Por otro lado, una línea de desarrollo más nueva proporciona los denominados cabezales de impresión como dispositivos de aplicación, como es conocido, por ejemplo, por los documentos DE 10 2013 002 412 A1, US 9.108.424 B2 y DE 10 2010 019 612 A1. En contraste con los pulverizadores giratorios conocidos, dichos cabezales de impresión no emiten una pulverización de la pintura que será aplicada, sino más bien un chorro confinado de manera estrecha de pintura, que se deposita casi completamente sobre el componente que se va a lacar, de modo que casi no se produce exceso de pulverización.

20 Con los cabezales de impresión bien conocidos, el agente de revestimiento que se va a aplicar (p.ej., pintura) se expulsa a través de una boquilla, en la que la boquilla puede cerrarse o abrirse por medio de una aguja de válvula deslizante. El accionamiento mecánico de la aguja de válvula se puede hacer por medio de un actuador magnético, el cual mueve la aguja de válvula y, por lo tanto, cierra o libera la boquilla.

25 Una desventaja de estos cabezales de impresión bien conocidos es el hecho de que el actuador de válvula, incluyendo la aguja de válvula, se expone al agente de revestimiento que se va a aplicar. Por un lado, esto puede llevar a depósitos de revestimiento en el actuador de válvula, que en el peor caso puede conllevar fallos de funcionamiento. Por otro lado, esto también es problemático en el caso de un cambio de color si se van a aplicar diferentes tipos de agentes de revestimiento uno después del otro, ya que el diseño convencional hace más difícil el enjuague del cabezal de impresión.

30 Los antecedentes técnicos de la invención también pueden encontrarse en los documentos DE 10 2014 012 705 A1 y DE 10 2007 037 663 A1.

35 Además, todos los antecedentes técnicos de la invención también comprenden los documentos WO 2015/186014 A1, DE 10 2009 029 946 A1 y EP 2 644 392 A2.

40 Finalmente, el documento JP 2004 142382 divulga un cabezal de impresión según el preámbulo de la reivindicación 1. No obstante, este cabezal de impresión conocido todavía no es totalmente satisfactorio.

45 Por lo tanto, la invención se basa en la tarea de crear un cabezal de impresión correspondientemente mejorado.

Esta tarea se resuelve por medio de un cabezal de impresión según la invención según la reivindicación principal.

50 El cabezal de impresión según la invención se utiliza para aplicar un agente de revestimiento (p.ej., pintura, adhesivo, imprimación, sellador, etc.) a un componente. Preferentemente, el cabezal de impresión está diseñado de tal forma que pueda aplicar un agente de revestimiento a un componente de carrocería de vehículo. El término "cabezal de impresión" utilizado en el contexto de la invención se debe entender de manera general y sirve esencialmente sólo para distinguirlo de los pulverizadores convencionales que no emiten un chorro definido espacialmente de manera aguda del agente de revestimiento, sino más bien una pulverización del agente de revestimiento. Este tipo de cabezales de impresión ya se conocen del estado de la técnica y, por lo tanto, no tienen que ser descritos adicionalmente. Sin embargo, sólo se hace referencia a las publicaciones US 9.108.424 B2, DE 10 2010 019 612 A1 y DE 10 2013 002 412 A1 mencionadas anteriormente, que en principio describen dichos cabezales de impresión.

55 El cabezal de impresión según la invención tiene por lo menos una abertura de salida para dispensar el agente de revestimiento. En un ejemplo de forma de realización preferido de la invención, esta abertura de salida es la abertura de boquilla del cabezal de impresión a través de la cual se dispensa un chorro de agente de revestimiento del agente de revestimiento. Sin embargo, también es posible que la abertura de salida pueda ser otra abertura de salida aguas arriba de la abertura de boquilla real.

60 Adicionalmente, según el estado de la técnica, el cabezal de impresión de acuerdo con la invención tiene un suministro de agente de revestimiento para suministrar el agente de revestimiento que se va a aplicar a la abertura de salida.

65 Además, según el estado de la técnica, el cabezal de impresión según la invención incorpora un elemento de

válvula móvil (p.ej., una aguja de válvula) móvil entre una posición abierta y una posición cerrada, el elemento de válvula cierra la abertura de salida en la posición cerrada, mientras que el elemento de válvula móvil abre la abertura de salida en la posición abierta.

5 Además, según el estado de la técnica, el cabezal de impresión según la invención comprende un actuador de válvula para mover el elemento de válvula entre la posición abierta y la posición cerrada. Con respecto al diseño constructivo del actuador de válvula, la invención ofrece diferentes posibilidades que se describen con detalle a continuación. Por ejemplo, el actuador de válvula puede ser un actuador magnético, un actuador de fluido (neumático o hidráulico) o un actuador piezoeléctrico, por nombrar sólo unos cuantos ejemplos.

10 El cabezal de impresión según la invención comprende una membrana flexible que separa el actuador de válvula del suministro de agente de revestimiento, estando la membrana enfrentada al actuador de válvula con su lado de actuador y expuesta al agente de revestimiento en el suministro de agente de revestimiento con su lado de agente de revestimiento, estando previsto un resorte de retorno, con el fin de presionar en su posición de reposo.

15 Por lo tanto, el agente de revestimiento que se va a aplicar sólo toca el lado de agente de revestimiento de la membrana flexible en el suministro de agente de revestimiento, no el actuador de válvula, el cual, por lo tanto, está protegido del efecto del agente de revestimiento. Con el cabezal de impresión según la invención, el actuador de válvula está separado del área portadora de medio, lo cual ventajoso.

20 Esta separación evita depósitos en el área de accionamiento (p.ej., en agujas de válvula, pistones, en el tubo interior de una bobina, etc.). Esto mantiene la función del cabezal de impresión y extiende los intervalos de limpieza, enjuague y mantenimiento.

25 Una ventaja adicional es la capacidad de enjuague considerablemente mejorada del cabezal de impresión, debido a que la membrana flexible en su lado de agente de revestimiento ofrece difícilmente algún punto de inicio para depósitos de agente de revestimiento. Esto también tiene la ventaja de un cambio de color más rápido, ya que el proceso de enjuague es más corto.

30 Adicionalmente, también se pueden aplicar pinturas de revestimiento de dos componentes o múltiples componentes con el cabezal de impresión según la invención.

Adicionalmente, se aumenta la seguridad del proceso y se mejora la seguridad contra las fugas.

35 Finalmente, se requiere menor energía de accionamiento para mover el elemento de válvula móvil.

En un ejemplo de forma de realización de la invención, el cabezal de impresión tiene no solamente una abertura de salida simple con un elemento de válvula simple, sino varias aberturas de salida, cada una con un elemento de válvula móvil y actuador de válvula.

40 En una variante de este ejemplo de forma de realización, cada actuador de válvula tiene asignada una membrana flexible para separar el actuador de válvula.

45 En otra variante de este ejemplo de forma de realización, está prevista una membrana flexible común, continua, que separa los actuadores de válvula del suministro de agente de revestimiento. Esta membrana continua puede estar contra la pared de canal superior en puntos individuales (p.ej., entre cada actuador de válvula), puede estar sujeta o espaciada continuamente por la pared de canal superior.

50 También se debe observar que el cabezal de impresión puede tener un resorte de retorno (p.ej., resorte de bobina) para empujar la membrana flexible a su posición de reposo, por lo cual la posición de reposo es preferentemente la posición cerrada en la cual el elemento de válvula móvil cierra la abertura de salida.

Además de este resorte de retorno o en lugar del resorte de retorno, la membrana puede ser elásticamente resistente, por lo cual la membrana puede cumplir adicionalmente la función de un resorte de retorno.

55 El elemento de válvula móvil (p.ej., aguja de válvula), por lo tanto, se puede presionar en la posición de reposo por medio del resorte de retorno, así como por medio de la membrana elástica.

60 También se debe observar en este contexto que la posición de reposo es preferentemente la posición cerrada, en la cual el elemento de válvula móvil cierra la abertura de salida. Alternativamente, también es posible que la posición de reposo sea la posición abierta en la cual el elemento de válvula móvil libera la abertura de salida. Por lo tanto, la membrana flexible puede presionar el elemento de válvula móvil en su posición cerrada o abierta debido a su fuerza de resorte, dependiendo del diseño del cabezal de impresión.

65 La invención también ofrece la posibilidad de que la membrana en sí pueda ser magnética o magnetizable o parcialmente magnética o magnetizable, o que pueda ser magnética o magnetizable en el área de acción del

accionamiento magnético, por ejemplo, por medio de elementos conectados a la membrana y accionados por medio de un accionamiento magnético que atrae o repele la membrana magnética dependiendo de su polaridad. El efecto magnético de la membrana se puede lograr, por ejemplo, por medio de la membrana que contiene partículas magnéticas para hacer que la membrana sea magnética.

5

Se ha mencionado brevemente en lo anterior que el cabezal de impresión puede tener una aguja de válvula desplazable para mover el elemento de válvula móvil entre la posición abierta y la posición cerrada. La aguja de válvula puede formar un inducido móvil en un actuador de magnético.

10

En un ejemplo de forma de realización de la invención, esta aguja de válvula está conectada firmemente a la membrana y al elemento de válvula, de tal manera que el desplazamiento de la aguja de válvula lleve inevitablemente a una deflexión correspondiente de la membrana y el elemento de válvula.

15

También se debe mencionar que el elemento de válvula y/o la aguja de válvula preferentemente se encuentran completamente en el lado de actuador de la membrana y se separan del suministro de agente de revestimiento por medio de la membrana. Esto es ventajoso, debido a que la membrana puede entonces ser completamente lisa en el lado de agente de revestimiento y, por lo tanto, no forma ningún punto de inicio para depósitos de agente de revestimiento.

20

Alternativamente, también es posible que el elemento de válvula y/o la aguja de válvula estén dispuestos con una parte en el lado de agente de revestimiento y con otra parte en el lado de actuador con respecto a la membrana, de tal manera que la membrana separe las dos partes una de la otra. Esta variante de la invención puede ser conveniente en términos de diseño, por ejemplo, con el fin de lograr una sección transversal de flujo más grande para el agente de revestimiento.

25

Adicionalmente, el elemento de válvula puede presentar un tetón en el lado de agente de revestimiento de la membrana para cerrar o liberar la abertura de salida, por lo cual este empaque libera o cierra la abertura de salida.

30

En un ejemplo de forma de realización de la invención, este tetón está conformado de una sola pieza sobre la membrana en el lado de salida de la membrana.

También se debe mencionar en este contexto que el tetón está formado preferentemente de manera concéntrica y congruente con la abertura de salida con el fin de ser capaz de cerrar la abertura de salida herméticamente.

35

En una variante de la invención, el actuador de válvula es un actuador de fluido que carga con una presión de fluido ajustable una membrana de actuador flexible, con el fin de desviar la membrana de actuador y, por lo tanto, de mover el elemento de válvula entre la posición abierta y la posición cerrada. Por ejemplo, el actuador de fluido puede ser un accionamiento hidráulico o un accionamiento neumático que carga la membrana de actuador con un fluido hidráulico o aire comprimido.

40

La membrana de actuador mencionada anteriormente puede estar provista además de o formar la membrana flexible mencionada al inicio de esta invención. Por lo tanto, el cabezal de impresión según la invención puede tener dos membranas para el sellado y accionamiento o una sola membrana para sellado y accionamiento.

45

Con respecto a la membrana, se debe observar que la membrana es preferentemente muy delgada y, por lo tanto, preferentemente menor que 0,5 mm, 0,1 mm, 0,05 mm o incluso menor que 0,01 mm de espesor.

50

Con respecto al cabezal de impresión, se debe observar generalmente que el cabezal de impresión tiene preferentemente una eficiencia de aplicación alta de por lo menos el 80%, 90%, 95% o incluso por lo menos el 99%, de tal manera que casi todo el agente de revestimiento aplicado se deposite completamente en el componente que se va a revestir, sin exceso de pulverización.

55

También es conveniente para utilizar en la pintura en serie de componentes de carrocería de vehículos que el cabezal de impresión tenga una eficacia de revestimiento de superficie suficiente, preferentemente por lo menos 0.5 m²/min, 1 m²/min, 2 m²/min o incluso por lo menos 3 m²/min.

60

Con respecto al material para la membrana, hay varias posibilidades dentro del marco de la invención. Por ejemplo, se puede utilizar una lámina de metal o una membrana de un material polímero, tal como politetrafluoroetileno (PTFE, Polytetrafluoroethylene), caucho de nitrilo (NBR, Nitrile Rubber), fluoroelastómeros (p.ej., caucho de perfluoro (FFKM, Perfluoro Rubber) o caucho fluorado (FKM, Fluoro Rubber), poliuretano (PU, Polyurethane), polímero de perfluoroalcoxi (PFA, Perfluoroalkoxy Polymer), poliéster (PE, Polyester), poliamida, polietileno (PE, Polyethylene), polipropileno (PP, Polypropylene), polioximetileno (POM, Polyoxymethylene). También es posible que la membrana sea una membrana microporosa.

65

En una variante de la invención, el cabezal de impresión emite un chorro de pequeñas gotas contrario a un chorro de agente de revestimiento que está conectado en la dirección longitudinal del chorro. En otra variante de la

invención, el cabezal de impresión emite un chorro de agente de revestimiento que es continuo en la dirección longitudinal del chorro contrario a un chorro de pequeñas gotas.

5 Adicionalmente, se debe observar que la invención no solamente reivindica protección para el cabezal de impresión según la invención como se describió anteriormente como un sólo componente. Más bien, la invención también reivindica protección para un dispositivo de revestimiento completo con al menos un cabezal de impresión tal, que se mueve preferentemente por medio de un robot de revestimiento multieje con una cinética de robot en serie y/o en paralelo sobre la superficie del componente que se va a revestir.

10 Otras modificaciones convenientes de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes o se explican a mayor detalle posteriormente junto con la descripción de las modalidades preferidas de la invención de acuerdo con las figuras. Estas muestran:

15 La figura 1 muestra una representación esquemática de un cabezal de impresión con varias boquillas, cada una con un actuador de válvula y una membrana común continua,

La figura 2 es una modificación de la figura 1, en donde una membrana separada se asocia con cada actuador de válvula,

20 La figura 3 muestra una representación esquemática de un cabezal de impresión de acuerdo con la invención, en donde la membrana también cumple la función de un resorte de retorno,

La figura 4 es una modificación de la figura 3, donde el inducido no forma una aguja de válvula y la membrana contiene partículas magnéticas,

25 La figura 5 muestra una modificación en la cual el actuador de válvula está dispuesto completamente en el lado de actuador de la membrana.

30 La figura 6 muestra una modificación en la cual una parte del actuador de válvula también está dispuesta en el lado de agente de revestimiento,

La figura 7 es una modificación con un tetón adicional para sellar la abertura de salida,

35 La figura 8 es una modificación con un actuador hidráulico,

La figura 9 es otra modificación.

40 La figura 1 muestra una representación esquemática de un cabezal de impresión según la invención que se puede utilizar, por ejemplo, para la aplicación de pintura en la pintura en serie de componentes de carrocería de vehículos en un taller de pintura, donde el cabezal de impresión es guiado por medio de un robot de pintura multieje con una cinemática de robot en serie.

45 El cabezal de impresión tiene varias boquillas 1, 2, 3 en una placa de boquillas, con el fin de aplicar la pintura a la superficie de componente del componente que se va a pintar, por lo cual desde cada una de las boquillas 1-3 se emite un chorro de pintura (continuo o en la forma de gotas) limitado espacialmente de manera estrecha. Para simplificar las cosas, sólo se muestran en el dibujo las tres boquillas 1-3. En la práctica, sin embargo, el cabezal de impresión tiene un mayor número de boquillas.

50 Cada una de las boquillas 1-3 tiene asignada una válvula de control 4, 5 o 6 ya sea para abrir o cerrar las boquillas 1-3.

Cada una de las válvulas de control 4-6 individuales tiene una bobina 7, 8 o 9, en la cual un núcleo de bobina es 10, 11 o 12.

55 Adicionalmente, cada una de las válvulas de control 4-6 tiene un inducido desplazable 13, 14 o 15, que forma una aguja de válvula, en donde los inducidos 13-15 se desplazan dependiendo del suministro de corriente a la bobina 7-9 correspondiente.

60 Los inducidos 13-15 son presionados hacia abajo en el dibujo por medio de un resorte de retorno 16, 17, 18 en la posición cerrada, en la cual se cierran las boquillas 1-3.

65 Finalmente, el cabezal de impresión presenta una membrana 19 flexible y continua unida entre las válvulas de control 4-6 cada una a una pared de canal superior 20 de un suministro de agente de revestimiento 21. Esta membrana 19 continua puede estar en contacto con, fija a o espaciada continuamente desde la pared de canal superior 20 en puntos individuales (p.ej., entre cada actuador de válvula) en la pared de canal superior 20. Por otro lado, entre estos puntos de fijación, la membrana 19 se puede desviar hacia abajo. Aquí, la membrana 19 separa

el suministro de agente de revestimiento 21 de la válvula de control 4-6. Esto es ventajoso debido a que esto evita depósitos del agente de revestimiento en las válvulas de control 4-6.

5 Para la aplicación de pintura, las válvulas de control 4-6 son accionadas con corriente de tal manera que el inducido 13-15 es tirado hacia arriba contra la fuerza del resorte de retorno 16-18, por lo cual los inducidos 13-15 liberan las boquillas 1-3. En esta posición de abertura levantada, entonces la pintura puede escapar del suministro de agente de revestimiento 21 a través de las boquillas 1-3.

10 Sin energizar las bobinas 7-9, el resorte de retorno 16-18 presiona los inducidos 13-15 hacia abajo en el dibujo, de tal manera que los inducidos 13-15 bloqueen las boquillas 1-3 y, por lo tanto, apaguen la descarga de pintura.

La figura 2 muestra una modificación de la figura 1, de modo que, para evitar repeticiones, se hace referencia a la descripción anterior, utilizando los mismos signos de referencia para los detalles correspondientes.

15 Una característica especial de este ejemplo de forma de realización es que en lugar de la membrana 19 continua, se proporcionan tres membranas separadas 19.1, 19.2, 19.3 para para las válvulas de control 4-6 individuales.

20 La figura 3 muestra una representación esquemática de una modificación, que no forma parte de la invención, que también es ampliamente consistente con el ejemplo de forma de realización anterior, de modo que se hace referencia a la descripción anterior para evitar repetición, utilizando los mismos signos de referencia para detalles correspondientes.

25 Una característica especial de esta variante, que no forma parte de la invención, es que el resorte de retorno 16 se omite y la membrana 19 cumple la función del resorte de retorno 16 en su lugar.

La figura 4 muestra una variación adicional, que no forma parte de la invención, que también corresponde en gran medida a la variante según la invención descrita anteriormente, de modo que se hace referencia a la descripción anterior para evitar repeticiones.

30 Una característica especial de esta variante que no forma parte de la invención, es que el inducido 13 no forma una aguja de válvula.

Adicionalmente, la membrana 19 contiene partículas magnéticas 22 para apoyar el control magnético.

35 Además, la membrana 19 también cumple la función del resorte de retorno 16 en esta variante que no forma parte de la invención, que por lo tanto se omite.

40 La figura 5 muestra una modificación adicional, que a su vez coincide parcialmente con las modalidades descritas anteriormente, de manera que se hace referencia a la descripción anterior con el fin de evitar repeticiones, por lo cual se utilizan los mismos signos de referencia para los detalles correspondientes.

45 Una característica especial de este ejemplo de forma de realización es que la válvula de control 4 está dispuesta completamente en el lado de actuador de la membrana 19. Esto significa que la membrana 19 en el lado de agente de revestimiento es completamente lisa y, por lo tanto, no ofrece ningún punto de inicio para depósitos de agente de revestimiento. Esto facilita la eliminación de los residuos de pintura durante un proceso de enjuague.

La figura 6 muestra una modificación de la figura 5, de modo que, para evitar repetición, se hace referencia a la descripción anterior, utilizando los mismos signos de referencia para detalles apropiados.

50 Una característica especial de este ejemplo de forma de realización es que la parte 23 del inducido 13 está dispuesta en el lado de agente de revestimiento de la membrana 19, lo cual puede tener ventajas de diseño.

55 La figura 7 también muestra una modificación adicional, de modo que, para evitar repeticiones, se hace referencia nuevamente a la descripción anterior, utilizando los mismos signos de referencia para detalles individuales correspondientes.

60 Una característica individual de este ejemplo de forma de realización es que un tetón 24 está dispuesto en el lado de agente de revestimiento de la membrana 19, el cual cierra la boquilla 1 en la posición cerrada. Por lo tanto, el tetón 24 está dispuesto de manera concéntrica y congruente con la boquilla 1.

65 Además, la figura 8 muestra otra variante que no forma parte de la invención que nuevamente corresponde en gran medida a los ejemplos de formas de realización descritos anteriormente, de modo que se hace referencia a la descripción anterior para evitar repeticiones, por lo cual se utilizan los mismos signos de referencia para los detalles correspondientes.

Una característica especial de esta variante que no forma parte de la invención es un actuador de válvula hidráulica.

Se proporciona una membrana 25 adicional para este fin, la cual se puede cargar con fluido hidráulico por medio de una línea de suministro hidráulico 26, con el fin de desviar la membrana 25 y, por lo tanto, también la membrana 19 hacia abajo y de esta manera cerrar la boquilla 1.

5

Finalmente, la figura 9 muestra otro ejemplo de forma de realización que nuevamente corresponde en gran medida a los ejemplos de formas de realización descritos anteriormente, de manera que se hace referencia a la descripción anterior para evitar repeticiones, utilizando los mismos signos de referencia para los detalles correspondientes.

10

Este ejemplo de forma de realización tiene un émbolo extendido (inducido 13) en el lado de medios. La membrana 19 se desvía sólo ligeramente. La ventaja es una sección transversal de flujo más grande.

Listado de números de referencia

- 15 1-3 Boquillas
- 4-6 Válvula de control
- 7-9 Bobina
- 10-12 Núcleo de bobina
- 13-15 Inducido (aguja de válvula)
- 20 16-18 Resorte de retorno
- 19 Membrana común
- 19.1-19.3 Membranas de las válvulas de control individuales
- 20 Pared de canal superior del suministro de agente de revestimiento
- 21 Suministro de agente de revestimiento
- 25 22 Partículas magnéticas
- 23 Parte en el lado de agente de revestimiento de la membrana
- 24 Tetón para sellar la boquilla
- 25 Membrana del actuador hidráulico
- 26 Línea de suministro hidráulico
- 30

REIVINDICACIONES

- 5
1. Cabezal de impresión para aplicar un agente de revestimiento a un componente, en particular para aplicar una pintura a un componente de carrocería de vehículo automóvil, con
- 10
- a) por lo menos una abertura de salida (1-3) para dispensar el agente de revestimiento,
- b) un suministro de agente de revestimiento (21) para suministrar el agente de revestimiento a la abertura de salida (1-3),
- 15
- c) un elemento de válvula (13-15) móvil que es móvil entre una posición abierta y una posición cerrada, cerrando el elemento de válvula (13-15) la abertura de salida (1-3) en la posición cerrada, mientras que el elemento de válvula (13-15) libera la abertura de salida (1-3) en la posición abierta, y
- 20
- d) un actuador de válvula (7-15) para mover el elemento de válvula (13-15) entre la posición abierta y la posición cerrada,
- e) una membrana (19, 19.1-19.4) flexible, que separa el actuador de válvula (7-15) del suministro de agente de revestimiento (21), estando la membrana (19, 19.1-19.4) enfrentada al actuador de válvula (7-15) con su lado de actuador y estando expuesta con su lado de agente de revestimiento al agente de revestimiento en el suministro de agente de revestimiento (21),
- 25
- caracterizado por que,
- f) está previsto un resorte de retorno (16-18), con el fin de presionar la membrana (19, 19.1-19.4) en su posición de reposo.
- 30
2. Cabezal de impresión según la reivindicación 1, caracterizado por que,
- a) el cabezal de impresión presenta una pluralidad de aberturas de salida (1-3) cada una con un elemento de válvula móvil (13-15), y
- 35
- b) cada elemento de válvula móvil (13-15) tiene asignada en cada caso su propia membrana flexible (19.1-19.4) que separa el actuador de válvula (7-15) del respectivo elemento de válvula (13-15) del suministro de agente de revestimiento (21).
- 40
3. Cabezal de impresión según la reivindicación 1, caracterizado por que,
- a) el cabezal de impresión presenta una pluralidad de aberturas de salida (1-3) cada una con un elemento de válvula (13-15) móvil, y
- 45
- b) los elementos de válvula tienen asignada una membrana (19) flexible, continua y común que separa el suministro de agente de revestimiento (21) de los respectivos actuadores de válvula (7-15).
- 50
4. Cabezal de impresión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la membrana (19, 19.1-19.4) es elástica y forma un resorte de retorno que presiona el elemento de válvula móvil (13-15) en su posición de reposo, siendo la posición de reposo preferentemente la posición cerrada.
- 55
5. Cabezal de impresión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,
- a) la membrana (19, 19.1-19.4) es magnética o magnetizable y el actuador de válvula (7-15) presenta un actuador magnético, que atrae o repele la membrana (19, 19.1-19.4) magnética o magnetizable,
- 60
- b) la membrana (19, 19.1-19.4) contiene preferentemente unas partículas magnéticas o magnetizables (22) para hacer que la membrana (19, 19.1-19.4) sea magnética o desviarla por medio de un imán.
- 65
6. Cabezal de impresión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una aguja de válvula (13-15) desplazable para mover el elemento de válvula (13-15) entre la posición abierta y la posición cerrada, formando dicha aguja de válvula (13-15) preferentemente un inducido desplazable de un actuador magnético.
7. Cabezal de impresión según la reivindicación 6, caracterizado por que la aguja de válvula (13-15) está conectada de manera fija a la membrana (19, 19.1-19.4) y al elemento de válvula (13-15) de tal manera que un desplazamiento de la aguja de válvula (13-15) conduzca inevitablemente a una desviación correspondiente de la membrana (19, 19.1-19.4) y del elemento de válvula (13-15).
8. Cabezal de impresión según una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por que,

- 5 a) el elemento de válvula (13-15) y/o la aguja de válvula (13-15) están situados completamente sobre el lado de actuador de la membrana (19, 19.1-19.4) y están separados del suministro de agente de revestimiento (21) por medio de la membrana (19, 19.1-19.4), o
- b) el elemento de válvula (13-15) y/o la aguja de válvula están situados con una parte (23) en el suministro de agente de revestimiento (21) y con otra parte en el lado de actuador de la membrana (19, 19.1-19.4), separando la membrana (19, 19.1-19.4) las dos partes una de la otra.
- 10 9. Cabezal de impresión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,
- a) el elemento de válvula (13-15) presenta un tetón (24) sobre el lado de agente de revestimiento de la membrana (19, 19.1-19.4), y/o
- 15 b) el elemento de válvula (13-15) está conformado de una sola pieza sobre la membrana (19, 19.1-19.4) en el lado de salida de la membrana (19, 19.1-19.4), en particular como un tetón en la superficie de lado de salida de la membrana (19, 19.1-19.4).
- 20 10. Cabezal de impresión según la reivindicación 9, caracterizado por que,
- a) el tetón (24) en el lado de salida de la membrana (19, 19.1-19.4) está formado concéntricamente a la abertura de salida (1-3), y/o
- 25 b) el tetón (24) en el lado de salida de la membrana (19, 19.1-19.4) está formado congruentemente con la forma de la abertura de salida (1-3).
11. Cabezal de impresión según la reivindicación 1, caracterizado por que,
- 30 a) el actuador de válvula (25, 26) es un actuador de fluido que carga con una presión de fluido ajustable una membrana de actuador (25) flexible en el lado de actuador, con el fin de desviar la membrana de actuador (25) y, por lo tanto, de mover el elemento de válvula (13-15) entre la posición abierta y la posición cerrada, y
- 35 b) el actuador de fluido (25, 26) es un actuador hidráulico (25, 26) o un actuador neumático.
12. Cabezal de impresión según la reivindicación 11, caracterizado por que,
- a) la membrana de actuador (25) está prevista además de la membrana (19, 19.1-19.4) o
- 40 b) la membrana de actuador forma la membrana (19, 19.1-19.4).
13. Cabezal de impresión según la reivindicación 1, caracterizado por que,
- 45 a) la abertura de salida (1-3) es una boquilla de salida del cabezal de impresión, y/o
- b) la membrana (19, 19.1-19.4) presenta un espesor de menos de 0,5 mm, 0,1 mm, 0,05 mm o de menos de 0,01 mm, y/o
- 50 c) el cabezal de impresión presenta una eficiencia de aplicación de por lo menos el 80%, 90%, 95% o 99% de tal manera que sustancialmente todo el agente de revestimiento aplicado se deposite completamente sobre el componente sin exceso de pulverización; y/o
- d) el actuador de válvula (7-15) presenta un actuador magnético (7-15) o un actuador piezoeléctrico.
- 55 14. Cabezal de impresión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,
- a) la membrana (19, 19.1-19.4) es una lámina de metal, o
- 60 b) la membrana (19, 19.1-19.4) consiste en un material polímero, en particular de
- b1) politetrafluoroetileno,
- b2) caucho de nitrilo,
- 65 b3) fluoroelastómeros, en particular caucho de perfluoro o caucho fluorado,

b4) poliuretano,

b5) polímero de perfluoroalcoxi,

5 b6) poliéster,

b7) poliamida,

10 b8) polietileno,

b9) polipropileno,

b10) polioximetileno, y/o

15 c) la membrana (19, 19.1-19.4) es una membrana microporosa (19, 19.1-19.4).

15. Dispositivo de revestimiento para revestir componentes con un agente de revestimiento, en particular para pintar componentes de carrocería de vehículo automóvil con una pintura, con un dispositivo de aplicación para aplicar el agente de revestimiento al componente, caracterizado por que el dispositivo de aplicación es un cabezal de impresión según una de las reivindicaciones anteriores.

20

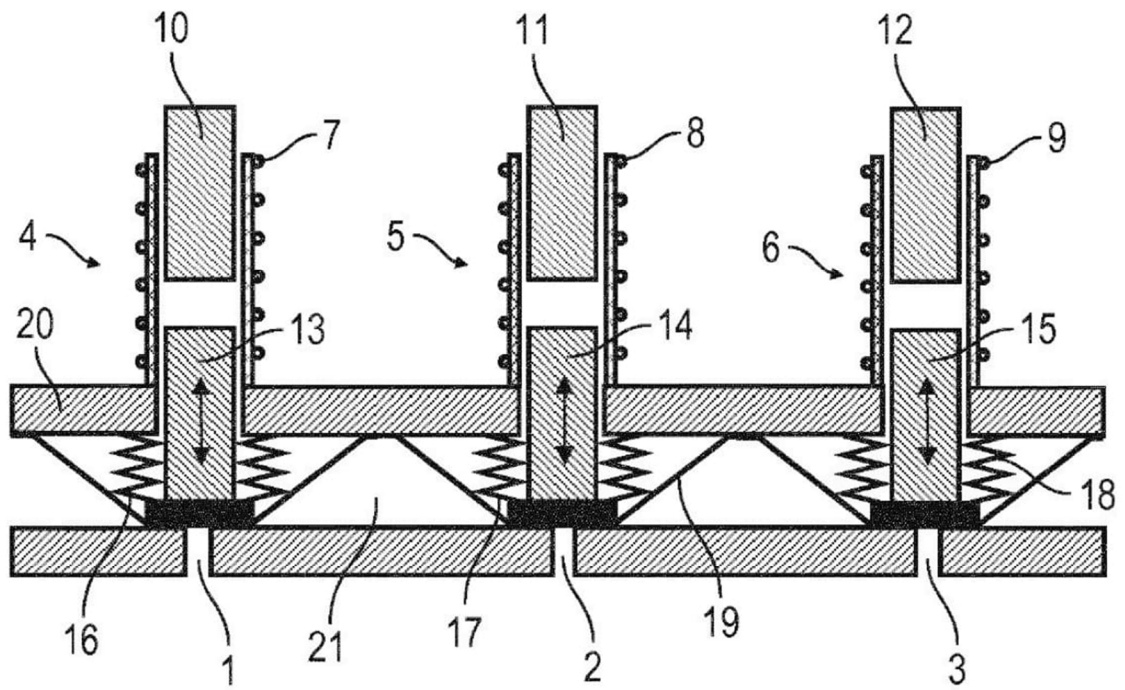


Fig. 1

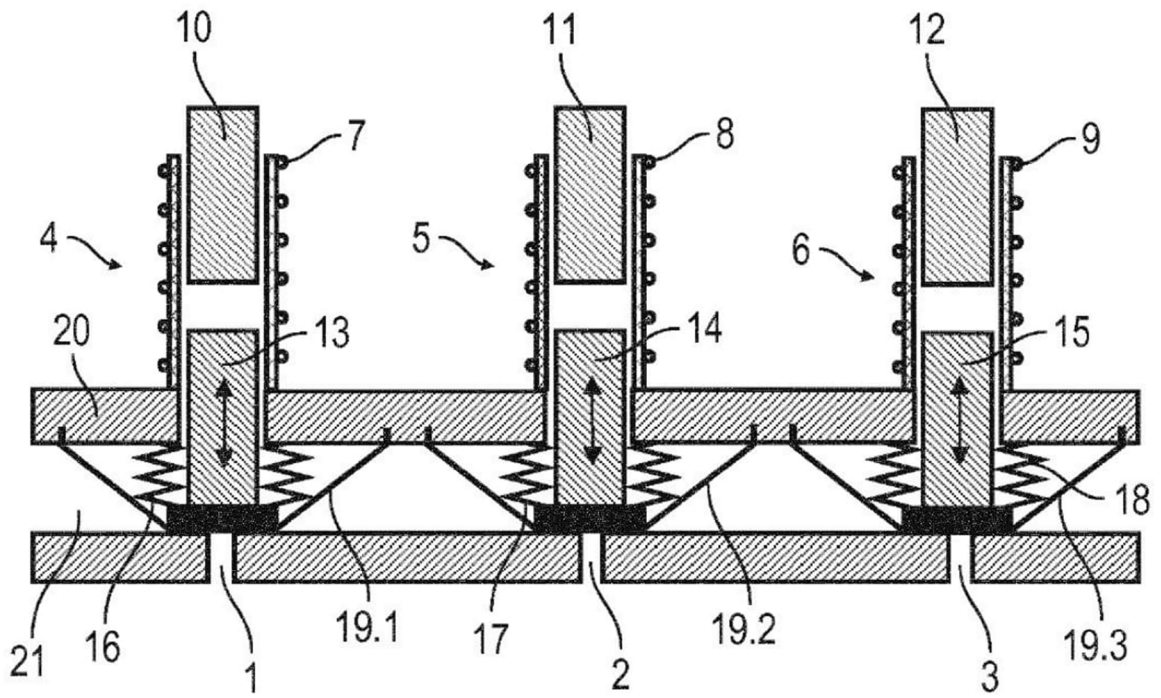


Fig. 2

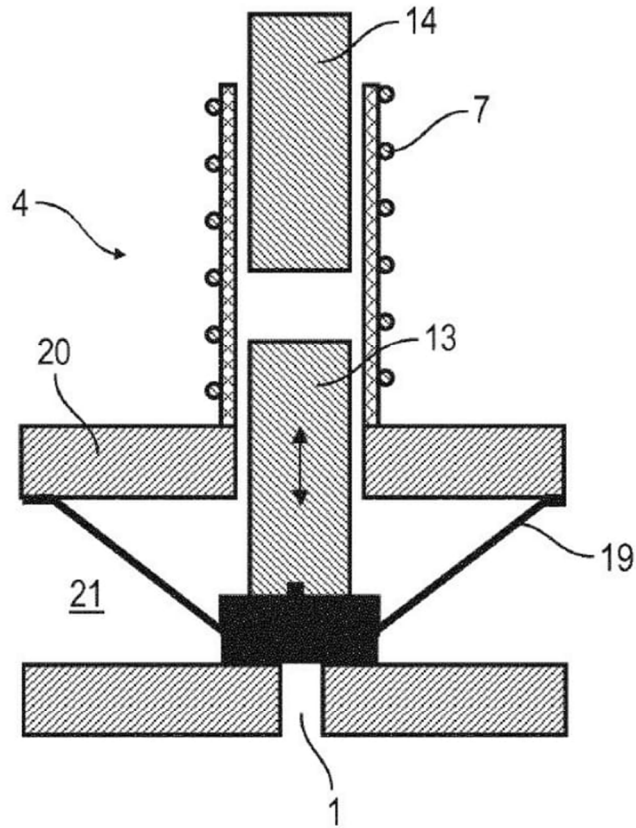


Fig. 3

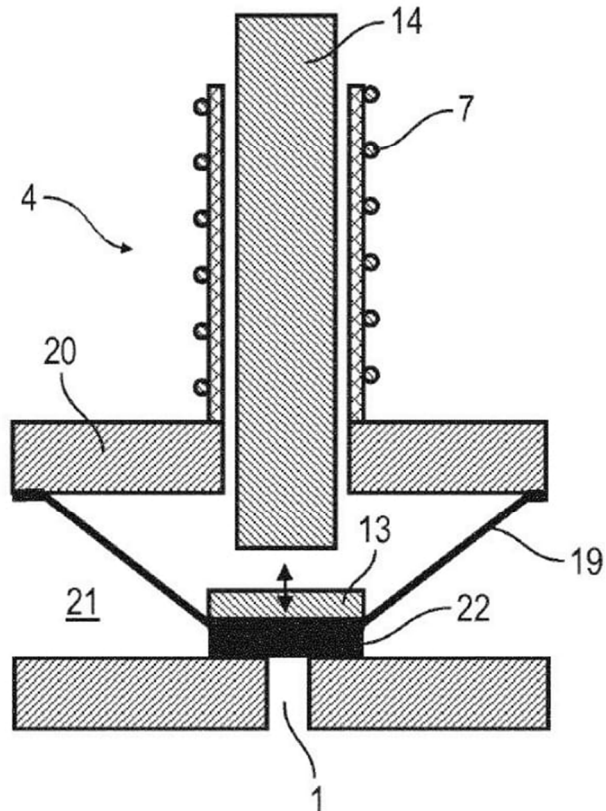


Fig. 4

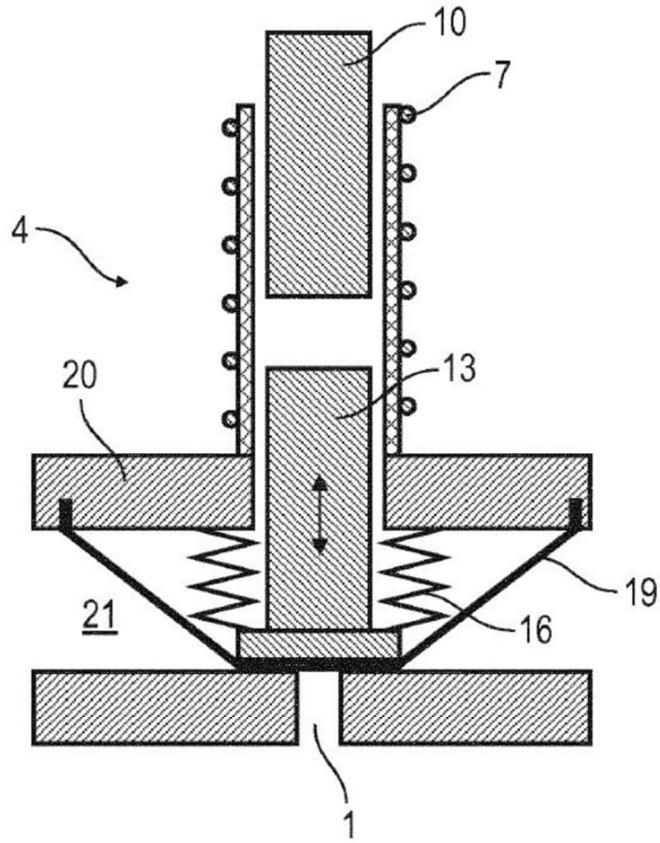


Fig. 5

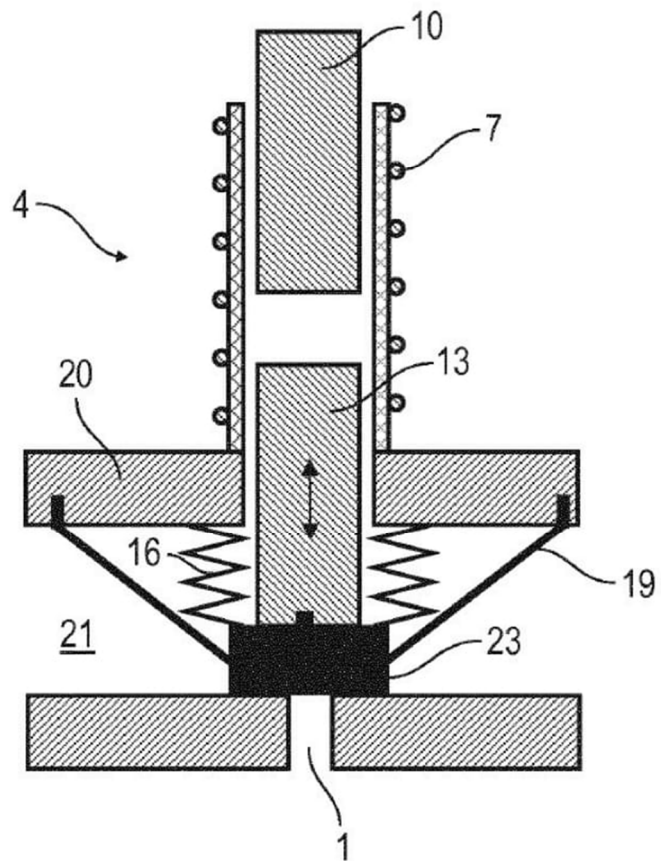


Fig. 6

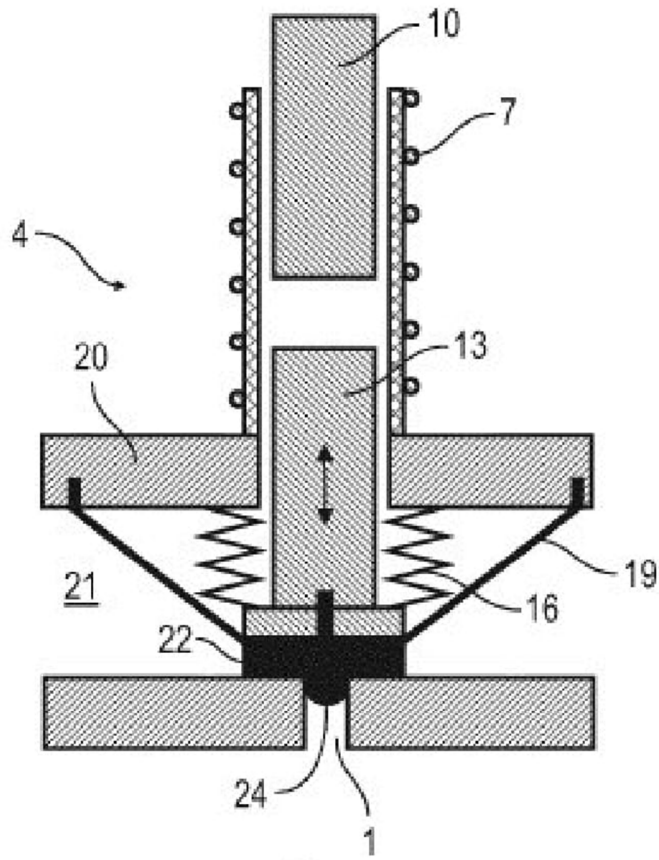


Fig. 7

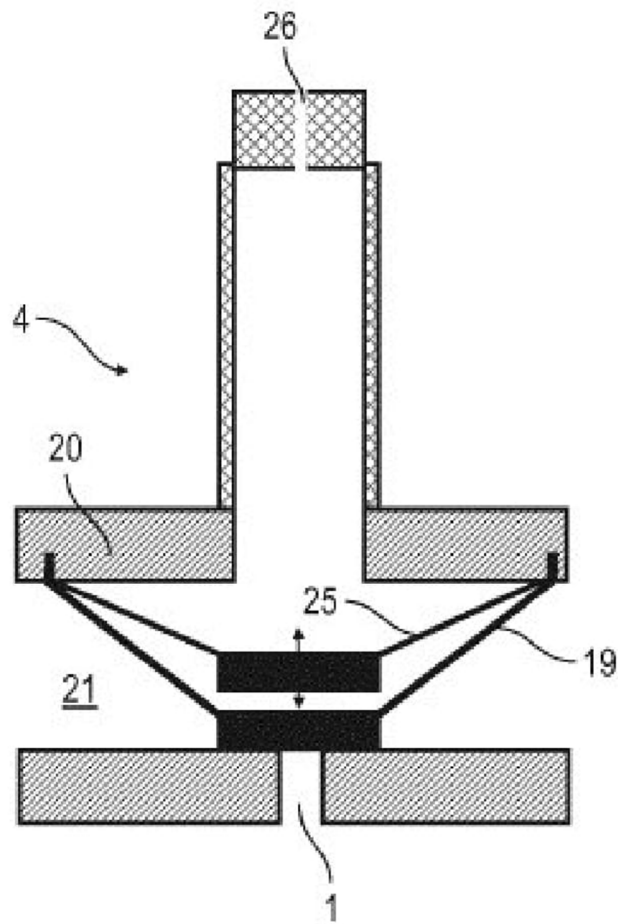


Fig. 8

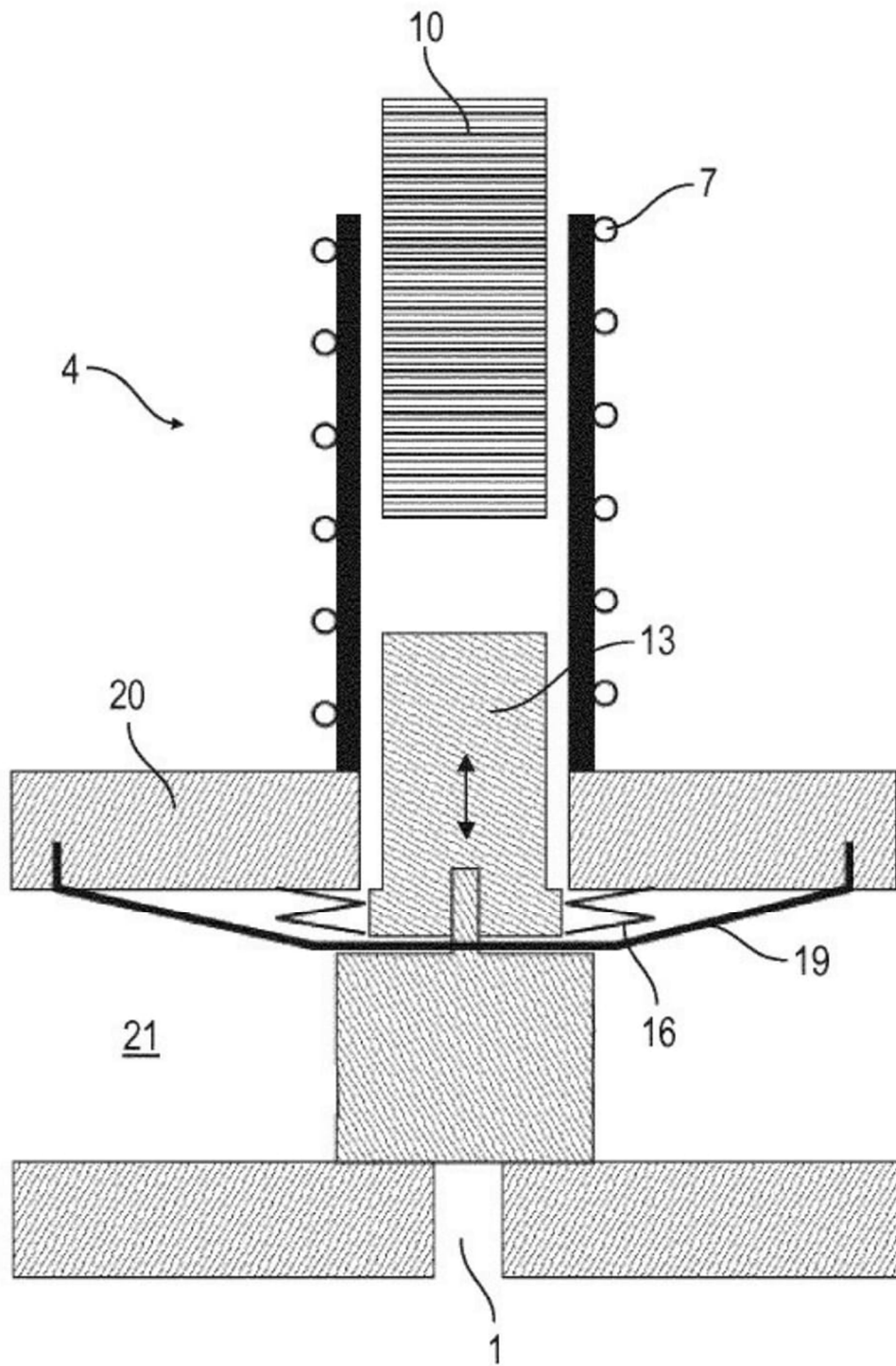


Fig. 9