

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 199**

51 Int. Cl.:

B21D 26/14 (2006.01)

H01M 50/00 (2011.01)

B21D 28/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2020** **E 20216905 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2024** **EP 3845325**

54 Título: **Dispositivo y método para la producción de un componente de pared fina**

30 Prioridad:

06.01.2020 DE 102020100102

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

14.11.2024

73 Titular/es:

VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, DE

72 Inventor/es:

GRAU, FREDERIK;
JAMADAR, KARTIK y
THEUERKAUF, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 987 199 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para la producción de un componente de pared fina

5 La presente invención está referida a un dispositivo y a un método de producción de un componente de pared fina. El componente es, en particular, una película que contiene aluminio, en particular, una película laminada de laminado de aluminio. El componente se utiliza, en particular, como carcasa para una celda de bolsa. La carcasa sirve para envolver una pila de celdas que comprende electrodos y separadores.

10 Las películas hechas de laminado de aluminio para celdas de bolsa presentan malas propiedades de embutición profunda. En este caso, pueden aparecer grietas y arrugas en las subsecciones de la película que se han sometido a gran esfuerzo en el conformado. Además, solo se puede conseguir un tiempo de ciclo breve con la embutición profunda convencional. Asimismo, la fricción entre el punzón de embutición profunda y la película genera altas pérdidas de energía. Los pasos de embutición profunda y separación de las subsecciones se realiza regularmente en procesos independientes, de manera que se requiere una manipulación compleja de los materiales y largos tiempos de proceso.

15 Estos inconvenientes se habían afrontado hasta ahora con las siguientes medidas: aumento de la proporción de aluminio en la película, con lo que, de esta manera, aumentan los costes de los materiales y el peso de la película; aumento de la temperatura de la película durante el conformado, con lo cual, de esta manera aumentan los costes del proceso y se compromete la calidad del laminado de aluminio; retocado del pisador de chapa durante la embutición profunda, por lo que estas medidas requieren mucho tiempo.

20 Del documento US 2005/0217334 A1 se conoce un método para producir una placa de celda de combustible. El dispositivo utilizado para ello comprende un accionador electromagnético y una matriz. Entre la matriz y el accionador está dispuesto un material de película, que presenta conductividad eléctrica. El accionador genera un campo magnético, mediante el cual se induce tensión al material de película. Como consecuencia de la fuerza de Lorentz generada de esta manera, se acelera el material de película lejos del accionador y hacia la matriz. Debido a la alta velocidad del material de película, este se conforma cuando da con la matriz. A este respecto, el material de película muestra un comportamiento hiperplástico.

30 Del documento US 2013/0086961 A1 se conoce un método para soldar dos componentes. Los componentes entran en contacto entre sí. Uno de los componentes se ve sometido a un impulso eléctrico.

35 Del documento WO 99/33591 A1, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, se conoce un dispositivo para el conformado de chapas por impulsos electromagnéticos de alta potencia.

40 El objeto de la presente invención es solventar al menos parcialmente los problemas mencionados en relación con el estado de la técnica. En particular, se debe permitir la producción de un componente de pared fina, utilizando fuerzas electromagnéticas. Los componentes deben ser reproducibles y/o estar producidos de una calidad particularmente alta, donde, en su caso, también debe poder realizarse una fabricación económica.

45 Para conseguir estos objetivos, un dispositivo contribuye con las características según la reivindicación 1, así como un método según la reivindicación 5. Perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes. Las características expuestas individualmente en las reivindicaciones son combinables entre sí desde el punto de vista tecnológico y se pueden complementar con los supuestos explicativos de la descripción y/o los detalles de las figuras, donde se muestran otras variantes de realización de la invención.

50 Se propone un dispositivo para la producción de un componente de pared fina a partir de una pieza de salida. El dispositivo comprende al menos

- un primer cuerpo de bobina, cuyo conductor eléctrico está dispuesto al menos en un plano,
- un conmutador eléctrico para suministrar corriente eléctrica pulsada, a la que se puede someter el conductor eléctrico del primer cuerpo de bobinado,
- 55 • una matriz con un soporte orientado al primer cuerpo de bobina para una pieza de salida que se va a conformar, donde el soporte presenta la forma del componente que se va a generar, así como
- un primer dispositivo de separación, con el que una primera subsección se puede separar al menos parcialmente de una segunda subsección de la pieza de salida.

60 El dispositivo está diseñado y orientado de tal manera que la pieza de salida puede disponerse entre el primer cuerpo de bobinado y la matriz, acelerarse hacia la matriz por medio de una fuerza electromagnética que actúa entre el cuerpo de bobinado y la pieza de salida y, con ello, conformarse mediante el soporte, y separarse al menos parcialmente mediante el primer dispositivo de separación.

En particular, la corriente eléctrica pulsada suministrada por el conmutador eléctrico genera un campo magnético en el primer cuerpo de bobinado, que induce de nuevo corriente eléctrica a la pieza de salida. Con ello, se genera una fuerza de Lorentz entre la pieza de salida y el primer cuerpo de bobinado, mediante la cual se acelera la pieza de salida o una parte de la pieza de salida hacia la matriz. La alta velocidad así alcanzada por la pieza de salida permite un conformado de la pieza de salida a través de la matriz, es decir, la adaptación de la forma de la pieza de salida a la forma del soporte.

La corriente eléctrica pulsada se suministra, en particular, a través de un condensador eléctrico del conmutador eléctrico. En particular, el condensador se carga de nuevo después de cada descarga, al menos parcial.

Como pieza de salida, se utiliza en particular una película laminada de aluminio o una película de laminado de aluminio. Asimismo, la pieza de salida puede comprender diferentes materiales plásticos, en particular, como capa o laminado.

Además del conformado de la pieza de salida, en este caso, también se realiza adicionalmente una separación al menos parcial de subsecciones de la pieza de salida. En particular, la separación al menos parcial comprende una separación de una subsección de la pieza de salida, p. ej. una perforación o extracción de una sección marginal.

La combinación de los pasos del proceso en el dispositivo, en concreto, del conformado y la separación permite, en particular, una producción económica. A este respecto, se suprime la manipulación de la pieza de salida entre el proceso de conformado y el proceso de separación. Por otro lado, se suprime una alineación exacta de una pieza de salida ya separada correctamente, pero todavía no conformada o de una pieza de salida conformada, pero todavía no separada. De esta manera, mejora igualmente la calidad del componente.

Al contrario de una embutición profunda conocida, en este dispositivo o en el método que este permite, en el que la pieza de salida se mueve mediante una corriente eléctrica pulsada, se consume poca energía.

Durante la aceleración hacia la matriz, la pieza de salida alcanza, en particular, una velocidad superior a 100 m/s [metros por segundo]. En particular, el material de la pieza de salida adquiere en este caso un estado viscoplastico, de modo que se mejora el comportamiento de conformado del material. Por comportamiento viscoplastico, se designa un comportamiento de material plástico, parcialmente viscoso. Los materiales viscoplasticos se unen, es decir, las características de cuerpos sólidos y líquidos en sí mismas y, con ello, se pueden conformar mejor. En particular, el primer dispositivo de separación presenta un canto de separación diseñado circunferencialmente, de modo el canto de separación rodea la primera subsección por completo y la primera subsección se puede separar de la segunda subsección. Con el canto de separación, también denominado canto de corte, las subsecciones se separan una de otra. Es decir, que gracias al canto de separación, se corta el componente y así se definen nuevas subsecciones.

En particular, el canto de separación rodea el soporte por completo. Por tanto, en particular, la primera subsección forma el componente, con lo que la segunda subsección se elimina, p. ej. como material sobrante. En particular, el dispositivo comprende un tipo de rampa de material, mediante la cual la segunda subsección separada se puede retirar por sí misma del dispositivo, p. ej. por influencia de la fuerza de la gravedad.

El primer dispositivo de separación también puede presentar varios cantos de separación, de modo que se forman varias subsecciones, que se separan al menos parcialmente de otras subsecciones o se separan por completo.

En una forma de realización que no forma parte del objeto del que se solicita protección, el canto de separación del primer dispositivo de separación está dispuesto fijo en la matriz. En particular, la pieza de salida se presiona en la matriz como consecuencia de la corriente eléctrica pulsada, donde a este respecto la pieza de salida también se presiona contra el canto de separación y así se realiza el procedimiento de separación. Con ello, el conformado y la separación se realizan, en particular, temporalmente en paralelo.

En particular, el canto de separación está diseñado de forma móvil y se acelera hacia la matriz junto con la pieza de salida mediante la misma corriente eléctrica pulsada. Para ello, la pieza de salida tiene que estar dispuesta, por un lado, entre la matriz y primer cuerpo de bobinado y, por otro lado, el primer dispositivo de separación.

Según un primer diseño de acuerdo con la invención, el dispositivo comprende adicionalmente al menos un segundo cuerpo de bobinado, a través del cual se puede mover el primer dispositivo de separación hacia la matriz. En particular, de esta manera, el primer dispositivo de separación se puede mover con independencia de la pieza de salida. El conductor del segundo cuerpo de bobinado está dispuesto en un plano común con el conductor del primer cuerpo de bobinado. En particular, el segundo cuerpo de bobinado está dispuesto dentro o fuera del primer cuerpo de bobinado.

En particular, están provistos otros cuerpos de bobinado, de manera que otros dispositivos de separación se puedan mover con desfase temporal entre sí o hacia la matriz temporalmente en paralelo.

Según un segundo diseño (alternativo) de acuerdo con la invención, el dispositivo comprende al menos un segundo cuerpo de bobinado y un segundo dispositivo de separación, donde el segundo dispositivo de separación se puede

mover hacia la matriz por medio del segundo cuerpo de bobinado. En particular, el primer dispositivo de separación está dispuesto en la matriz.

5 Los dispositivos de separación están dispuestos de tal manera que las líneas de corte de los dispositivos de separación formadas en la pieza de salida están posicionadas a la distancia correcta entre sí. Alternativa o adicionalmente, el segundo dispositivo de separación dispuesto de forma móvil y el primer dispositivo de separación dispuesto en la matriz interaccionan y forman una línea de corte al menos parcial o completamente común en la pieza de salida.

10 En particular, el segundo cuerpo de bobinado comprende el primer cuerpo de bobinado completo y los conductores eléctricos del cuerpo de bobinado están dispuestos en un plano común, donde el conmutador eléctrico está diseñado de tal manera que los cuerpos de bobinado solo se pueden someter a corriente eléctrica pulsada sucesivamente. Con ello, el conmutador eléctrico se puede construir de forma muy fácil y económica, con lo que se conmuta alternativamente entre el primer cuerpo de bobinado y el segundo cuerpo de bobinado.

15 Además, se propone un método para la producción de un componente de pared fina a partir de una pieza de salida con un dispositivo. El dispositivo es un dispositivo ya descrito. El dispositivo comprende al menos

- un primer cuerpo de bobina, cuyo conductor eléctrico está dispuesto al menos en un plano,
- 20 • un conmutador eléctrico para suministrar corriente eléctrica pulsada, a la que se puede someter el conductor eléctrico del primer cuerpo de bobinado,
- una matriz con un soporte orientado al primer cuerpo de bobina para una pieza de salida que se va a conformar, donde el soporte presenta la forma del componente que se va a generar, así como
- 25 • un primer dispositivo de separación, con el que una primera subsección se puede separar al menos parcialmente de una segunda subsección de la pieza de salida.

El método de producción del componente comprende al menos los siguientes pasos:

- 30 a) Disponer una pieza de salida entre el primer cuerpo de bobinado y la matriz;
- b) someter el primer cuerpo de bobinado a corriente eléctrica pulsada y generar una fuerza electromagnética entre el primer cuerpo de bobinado y la pieza de salida, de modo que la pieza de salida se acelere hacia la matriz;
- 35 c) conformar la pieza de salida y
- d) separar al menos parcialmente la pieza de salida.

40 La clasificación arriba mencionada, en particular, no concluyente de los pasos del método en a) a d) debe servir principalmente solo para distinguirlos y no exige ninguna secuencia y/o dependencia determinadas. La frecuencia de los pasos del proceso también puede variar, p. ej. durante la instalación y/o funcionamiento del dispositivo. Del mismo modo, es posible que se solapen temporalmente los pasos del proceso uno con otro al menos parcialmente. De forma muy particularmente preferida, los pasos del proceso c) y d) tienen lugar temporalmente en paralelo o al menos en parte temporalmente en paralelo uno de otro y tras los pasos a) y b). Los pasos c) y d) también se pueden llevar a cabo sucesivamente y en una secuencia diferente. En particular, se llevan a cabo al menos los pasos a) y b) en la sucesión mencionada, con lo que los pasos c) y d) se llevan a cabo después de los pasos a) y b).

50 Los pasos c) y d) también se pueden llevar a cabo (al menos parcialmente) temporalmente en paralelo o al mismo tiempo. En particular, el paso d) tiene lugar durante el paso c).

Los pasos c) y d) se pueden llevar a cabo con desfase temporal, donde el paso c) se lleva a cabo por una primera corriente eléctrica pulsada y el paso d) por una segunda corriente eléctrica pulsada con desfase temporal.

55 En particular, la pieza de salida se suministra como material continuo, de modo que el componente se puede producir a partir de la pieza de salida suministrada como material en banda. Como alternativa, la pieza de salida se corta previamente, con lo cual las subsecciones de la pieza de salida separadas en el proceso se retiran del dispositivo como material sobrante.

60 En particular, la pieza de salida se dispone en el paso a) sobre la matriz o sobre el soporte.

Para llevar a cabo el paso b), el primer cuerpo de bobinado está dispuesto, en particular, a aprox. 30 milímetros de la pieza de salida o del soporte.

En particular, la corriente eléctrica pulsada genera una fuerza de Lorentz de aprox. 20 kilonewtons (dependiendo de la geometría de los elementos utilizados). Como consecuencia de la fuerza de Lorentz, el material de salida se moldea en el soporte, de manera que el material de salida adopta la forma del soporte.

- 5 Está provisto al menos un aparato de control, que está constituido, configurado o programado para llevar a cabo el método descrito. El aparato de control es, en particular, parte integrante del dispositivo.

Asimismo, el método también se puede ejecutar mediante un ordenador o con un procesador del aparato de control.

- 10 Por lo tanto, también se propone un sistema para el procesamiento de datos, que comprende un procesador, adaptado o configurado para llevar a cabo el método o una parte de los pasos del método propuesto.

- 15 Puede estar provisto un medio de almacenamiento legible por ordenador, que comprenda los comandos, que durante la ejecución por parte de un ordenador/procesador ordenan que este ejecute el método o al menos una parte de los pasos del método propuesto.

- 20 Se produce un componente al menos con el dispositivo descrito o mediante el método descrito, donde el componente es una película de carcasa para una celda de bolsa o forma al menos parcialmente una carcasa para una celda de bolsa. La carcasa o la película de carcasa puede servir para envolver una pila de celdas que comprende electrodos y separadores.

En particular, se propone el uso del dispositivo descrito para la producción de una película de carcasa para una celda de bolsa a partir de un componente de pared fina.

- 25 Las realizaciones del método son aplicables, en particular, al dispositivo, el componente y/o el método implementado por ordenador y viceversa (es decir, el ordenador o el procesador, el sistema de procesamiento de datos, el medio de almacenamiento legible por ordenador).

- 30 El dispositivo o el método permite, en particular, velocidades de procesamiento muy elevadas durante el conformado. Como consecuencia del comportamiento viscoplástico generado, la ductilidad del material de la pieza de salida es mejor que en la embutición profunda convencional.

- 35 Por tanto, se puede conseguir una embutición altamente profunda. El material conformado de la pieza de salida o del componente está distribuido de forma homogénea. Se puede reducir la recuperación del material conformado. La conformación propuesta requiere poca energía, puesto que, p. ej. se omite la fricción entre el punzón/pisador de chapa y la herramienta. Se produce poco desgaste en las herramientas utilizadas (dispositivos de separación y matriz). Los costes de suministro del dispositivo se pueden reducir, puesto que ahora el procedimiento de separación y el procedimiento de conformado se unen en un dispositivo común.

- 40 El uso del artículo indeterminado («un», «una»), en particular, en las reivindicaciones y en la descripción que las expone debe entenderse como tal y no como una expresión con valor numérico. Por tanto, de forma correspondiente, los términos o componentes mencionados se deben entender de esta manera, como que están presentes al menos una vez, pero en particular que también pueden estar presentes varias veces.

- 45 Como prevención, cabe señalar, que los numerales utilizados en este documento («primero», «segundo», ...) fundamentalmente sirven (solo) para diferenciar varios objetos, tamaños y procesos del mismo tipo, es decir, en particular, no determinan necesariamente ninguna dependencia y/o secuencia de estos objetos, tamaños y procesos entre sí. Si fuera necesaria la dependencia y/o sucesión, en ese caso se indicaría explícitamente o resultaría evidente para el experto en la técnica al estudiar el diseño concreto descrito. En la medida en que un componente pueda aparecer varias veces («al menos un»), la descripción de uno de estos componentes se puede aplicar de la misma manera a todos o a una parte de la pluralidad de estos componentes, pero no necesariamente.

- 50 La invención, así como el campo técnico se explican con más detalle a continuación, por medio de las figuras adjuntas. Cabe indicar, que la invención no debe limitarse a las formas de realización ilustrativas mencionadas. En particular, cabe indicar que las figuras y, en particular, las proporciones representadas son meramente esquemáticas. Estas ilustran:

- 55 La Fig. 1: una primera variante de realización de un dispositivo según el estado de la técnica, que no forma parte del objeto del que se solicita protección;

- 60 la Fig. 2: una parte del dispositivo según la Fig. 1 en una vista lateral en sección;

la Fig. 3: una segunda variante de realización de un dispositivo según la invención y

- 65 la Fig. 4: una parte del dispositivo según la Fig. 3 en una vista lateral en sección.

La Fig. 1 muestra una primera variante de realización de un dispositivo 1 según el estado de la técnica, que no forma parte del objeto del que se solicita protección.

La Fig. 2 muestra una parte del dispositivo 1 según la Fig. 1 en una vista lateral en sección. A continuación, las Figs. 1 y 2 se describen conjuntamente.

El dispositivo 1 comprende un primer cuerpo 4 de bobinado, cuyo conductor 5 eléctrico está dispuesto en un plano 6, un conmutador 7 eléctrico para suministrar corriente eléctrica pulsada a la que se puede someter el conductor 5 eléctrico del primer cuerpo 4 de bobinado, una matriz 8 con un soporte 9 orientado al primer cuerpo 4 de bobinado para una pieza 3 de salida que se va a conformar, donde el soporte 9 presenta la forma del componente 2 que se va a generar, así como un primer dispositivo 10 de separación, con el que se puede separar una primera subsección 11 de una segunda subsección 12 de la pieza 3 de salida.

El dispositivo 1 está diseñado de tal manera que la pieza 3 de salida puede disponerse entre el primer cuerpo 4 de bobinado y la matriz 8, en particular, en la matriz 8, acelerarse hacia la matriz 8 al menos parcialmente por medio de una fuerza electromagnética que actúa entre el primer cuerpo 4 de bobinado y la pieza 3 de salida y, con ello, conformarse mediante el soporte 9, y separarse mediante el primer dispositivo 10 de separación.

El conmutador 7 eléctrico comprende un primer circuito 18, en el que están dispuestos al menos un inductor 24, una resistencia 23 de potencia, un condensador 16, así como el primer cuerpo 4 de bobinado. El conductor 5 eléctrico del primer cuerpo 4 de bobinado presenta varias espiras.

La corriente eléctrica pulsada suministrada por el conmutador 7 eléctrico genera un campo magnético en el primer cuerpo 4 de bobinado, que induce de nuevo corriente eléctrica a la pieza 3 de salida. Con ello, se genera una fuerza de Lorentz entre la pieza 3 de salida y el primer cuerpo 4 de bobinado, a través de la cual se acelera la pieza 3 de salida al menos parcialmente hacia la matriz 8 o se coloca en la forma de la matriz 8 y el soporte 9. La alta velocidad así alcanzada de la pieza 3 de salida permite un conformado de la pieza 3 de salida a través de la matriz 8, es decir, la adaptación de la forma de la pieza 3 de salida a la forma del soporte 9.

Además del conformado del material 3 de salida, se realiza adicionalmente una separación de una segunda subsección 12 de una primera subsección 11. La separación comprende un corte en la pieza 3 de salida, donde este corte está dispuesto distanciado de un borde externo de la pieza 3 de salida. La separación comprende en este caso, la extracción de la segunda subsección 12 parcial como sección marginal.

El primer dispositivo 10 de separación presenta un canto 13 de separación dispuesto circunferencialmente, de modo que el canto 13 de separación rodea la primera subsección 11 por completo y la primera subsección 11 se puede separar de la segunda subsección 12. El canto 13 de separación rodea el soporte 9 completamente. La primera subsección 11 forma el componente 2, donde la segunda subsección 12 se elimina a modo de material sobrante. Para ello, el dispositivo 1 comprende una rampa 20 de material, a través de la cual la segunda subsección 12 separada se retira del dispositivo 1 por sí misma, por influencia de la fuerza 21 de la gravedad.

El canto 13 de separación del primer dispositivo 10 de separación está dispuesto fijo en la matriz 8. La pieza 3 de salida se presiona en la matriz 8 como consecuencia de la corriente eléctrica pulsada, donde a este respecto la pieza 3 de salida también se presiona contra el canto 13 de separación y así se realiza el procedimiento de separación. Con ello, el conformado y la separación se realizan, en particular, temporalmente en paralelo.

Por medio del aparato 22 de control, se controla el conmutador 7 eléctrico.

La Fig. 3 muestra una segunda variante de realización de un dispositivo 1 según la invención. La Fig. 4 muestra una parte del dispositivo 1 según la Fig. 3 en una vista lateral en sección. A continuación, las Figs. 3 y 4 se describen conjuntamente. Se hace referencia a las formas de realización de las Fig. 1 y 2.

A diferencia de la primera variante de realización, en este caso, el dispositivo 1 comprende un conmutador 7 eléctrico con un segundo circuito 19 adicionalmente. En el segundo circuito 19 está dispuesto un segundo cuerpo 14 de bobinado, que se puede conmutar de un lado a otro por medio de un conmutador 17 entre el primer circuito 18 y el segundo circuito 19.

Según una alternativa de acuerdo con la invención, el dispositivo 1 comprende adicionalmente un segundo cuerpo 14 de bobinado y un segundo dispositivo 15 de separación, donde el segundo dispositivo 15 de separación se puede mover hacia la matriz 8 por medio del segundo cuerpo 14 de bobinado. El primer dispositivo 10 de separación está dispuesto en la matriz 8.

Los dispositivos 10, 15 de separación están dispuestos de tal manera que el segundo dispositivo 15 de separación dispuesto de forma móvil y el primer dispositivo 10 de separación dispuesto en la matriz 8 interactúan con sus cantos 13 de separación y, a este respecto, forman una línea de corte común en la pieza 3 de salida.

El segundo cuerpo 14 de bobinado comprende el primer cuerpo 4 de bobinado completo y los conductores 5 eléctricos de los cuerpos 4, 14 de bobinado están dispuestos en un plano 6 común, donde el conmutador 7 eléctrico está diseñado de tal manera que los cuerpos 4, 14 de bobinado solo se pueden someter a corriente eléctrica pulsada sucesivamente. Con ello, el conmutador 7 eléctrico se puede construir de forma muy fácil y económica, con lo que se conmuta alternativamente entre el primer cuerpo 4 de bobinado y el segundo cuerpo 14 de bobinado.

Leyendas

10	1	Dispositivo
	2	Componente
	3	Pieza de salida
15	4	Primer cuerpo de bobinado
	5	Conductor
20	6	Plano
	7	Conmutador
	8	Matriz
25	9	Soporte
	10	Primer dispositivo de separación
30	11	Primera subsección
	12	Segunda subsección
	13	Canto de separación
35	14	Segundo cuerpo de bobinado
	15	Segundo dispositivo de separación
40	16	Condensador
	17	Conmutador
	18	Primer circuito
45	19	Segundo circuito
	20	Rampa de material
50	21	Fuerza de la gravedad
	22	Aparato de control
	23	Resistencia de potencia
55	24	Inductor

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la producción de un componente (2) de pared fina a partir de una pieza (3) de salida, que comprende al menos
5
 - un primer cuerpo (4) de bobinado, cuyo conductor (5) eléctrico está dispuesto al menos en un plano (6),
 - un conmutador (7) eléctrico para suministrar corriente eléctrica pulsada, a la que se puede someter el conductor (5) eléctrico del primer cuerpo (4) de bobinado,
 - 10•una matriz (8) con un soporte (9) orientado al primer cuerpo (4) de bobina para la pieza (3) de salida que se va a conformar, donde el soporte (9) presenta la forma del componente (2) que se va a generar, así como
 - un primer dispositivo (10) de separación, con el que una primera subsección (11) se puede separar al menos parcialmente de una segunda subsección (12) de la pieza (3) de salida,
 - 15

donde se puede disponer la pieza (3) de salida entre el primer cuerpo (4) de bobinado y la matriz (8), acelerarla hacia la matriz (8) mediante una fuerza electromagnética que actúa entre el primer cuerpo (4) de bobinado y la pieza (3) de salida y, con ello, conformarla mediante el soporte (9) y separarla al menos parcialmente mediante el primer dispositivo (10) de separación; **caracterizado por que** el dispositivo (1) comprende al menos un segundo cuerpo (14) de bobinado, mediante el cual se puede desplazar el primer dispositivo (10) de separación hacia la matriz (8) o, por **que** el dispositivo (1) comprende un segundo cuerpo (14) de bobinado y un segundo dispositivo (15) de separación, donde el segundo dispositivo (15) de separación se puede mover hacia la matriz (8) por medio del segundo cuerpo (14) de bobinado.

- 20
- 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, donde el primer dispositivo (10) de separación presenta un canto (13) de separación diseñado circunferencialmente, de modo que rodea completamente la primera subsección (11) y la primera subsección (11) se puede separar de la segunda subsección (12).
- 25
- 3. Dispositivo (1) según la reivindicación 2, donde el canto (13) de separación rodea completamente el soporte (9).
- 30
- 4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo (1) comprende el segundo cuerpo (14) de bobinado y el segundo dispositivo (10) de separación y donde el segundo cuerpo (14) de bobinado comprende el primer cuerpo (4) de bobinado por completo y los conductores (5) eléctricos de los cuerpos (4, 14) de bobinado están dispuestos en un plano (6) común, donde el conmutador (7) eléctrico está diseñado de tal manera que a los cuerpos (4, 15) de bobinado solo se les puede someter a corriente eléctrica pulsada sucesivamente.
- 35
- 5. Método de producción de un componente (2) de pared fina a partir de una pieza (3) de salida mediante un dispositivo (1), según una de las reivindicaciones anteriores, donde el método comprende al menos los siguientes pasos
40
 - a)suministrar la pieza (3) de salida y disponer la pieza (3) de salida entre el primer cuerpo (4) de bobinado y la matriz (5);
 - 45b)someter al primer cuerpo (4) de bobinado a corriente eléctrica pulsada y generar una fuerza electromagnética entre el primer cuerpo (4) de bobinado y la pieza (3) de salida, de modo que la pieza (3) de salida se acelere hacia la matriz (5);
 - c)conformar la pieza (3) de salida y
 - d)separar al menos parcialmente la pieza (3) de salida.
- 50
- 6. Método según la reivindicación 5, donde los pasos c) y d) se llevan a cabo temporalmente en paralelo.
- 7. Método según la reivindicación 5, donde los pasos c) y d) se llevan a cabo con desfase temporal, donde el paso c) se lleva a cabo por una primera corriente eléctrica pulsada y el paso d) por una segunda corriente eléctrica pulsada con desfase temporal.

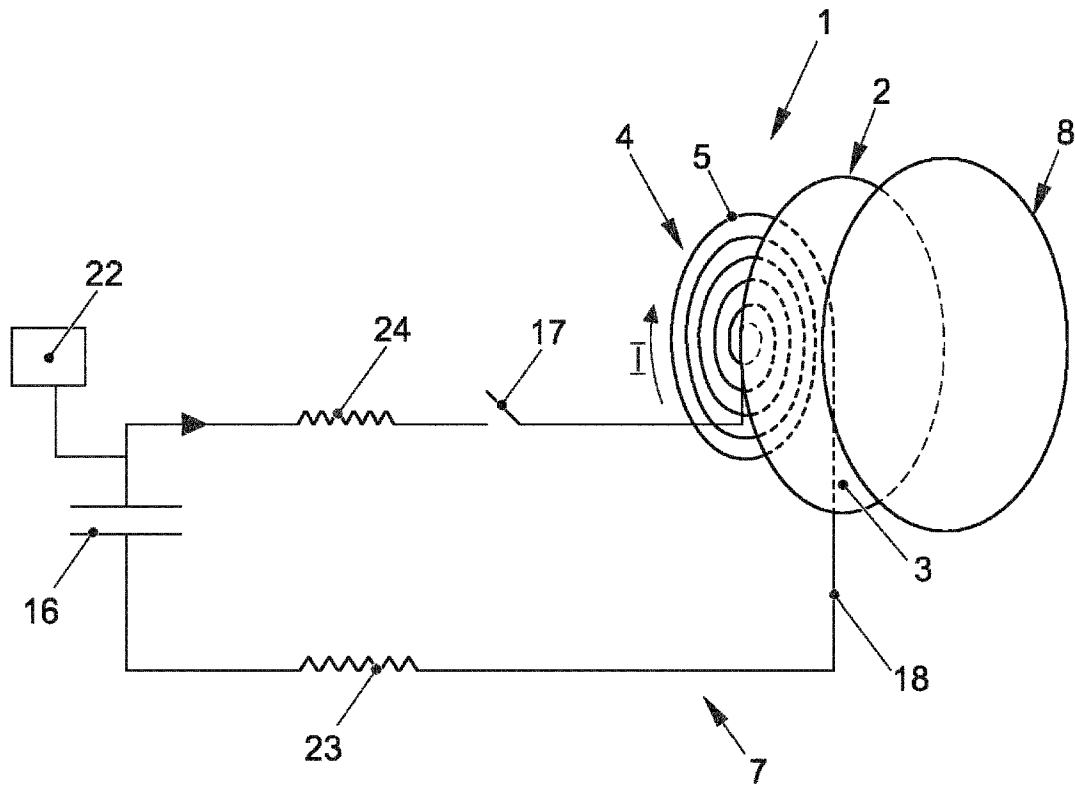


Figura 1

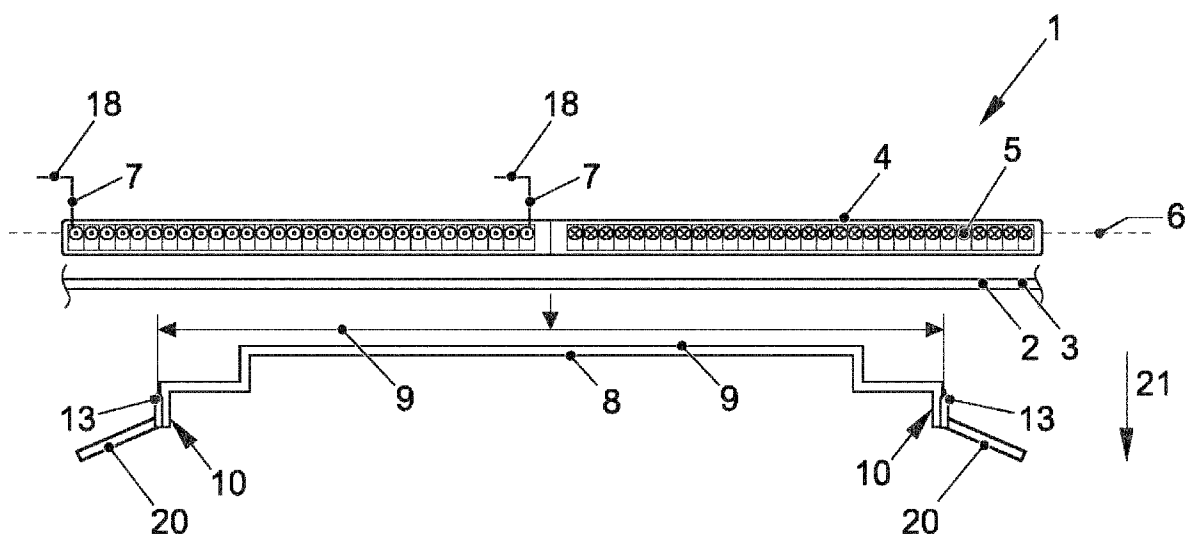


Figura 2

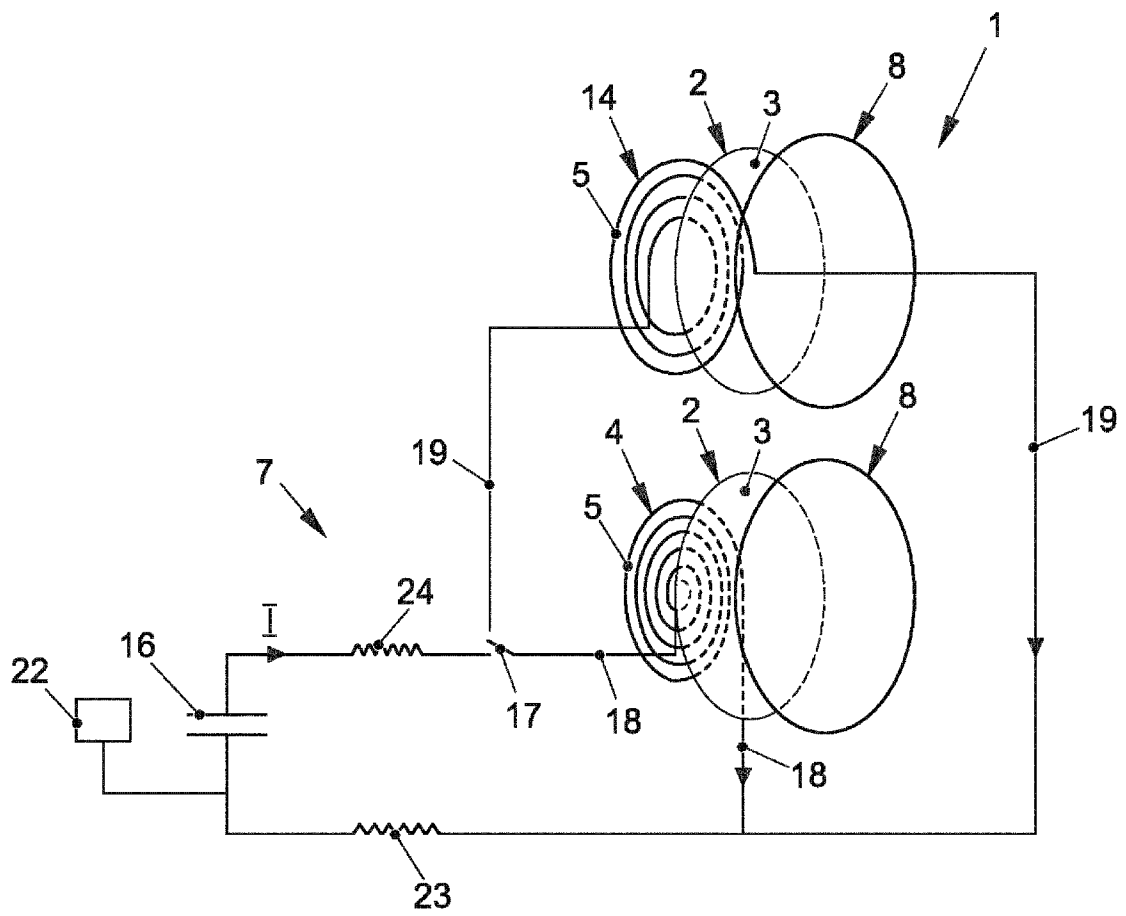


Figura 3

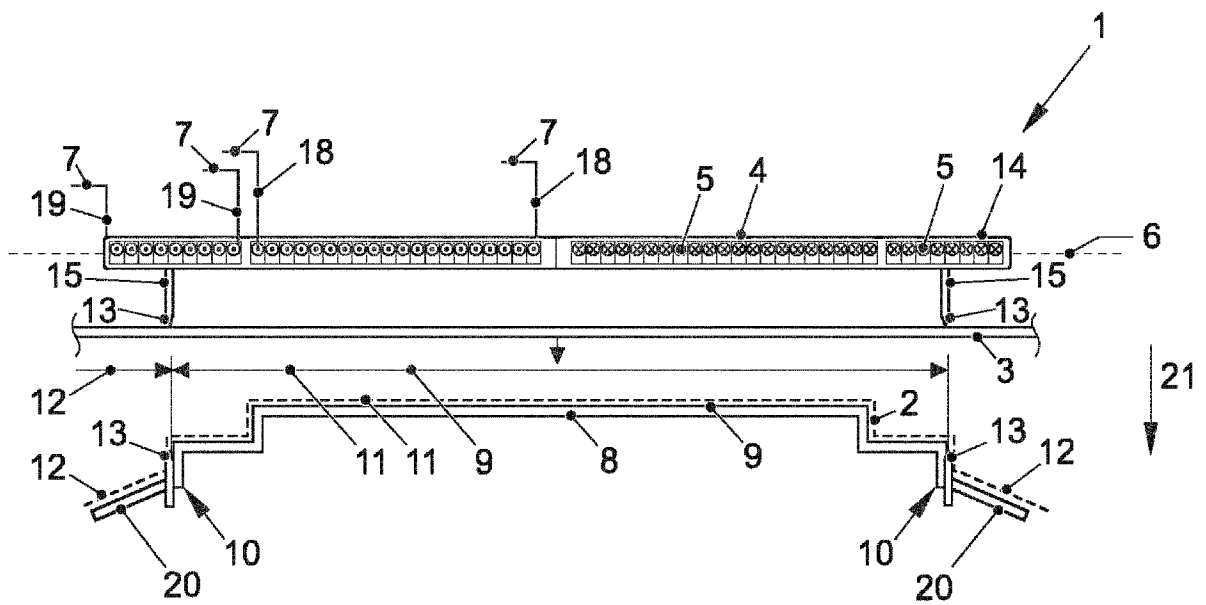


Figura 4