

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 026**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2014 PCT/EP2014/000636**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14139667**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2014 E 14719236 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2969459**

54 Título: **Procedimiento para producir un componente de espuma de partículas**

30 Prioridad:

**12.03.2013 DE 102013004196**

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

**24.04.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BREXELER, INGO;  
ZEIFANG, ROLAND y  
DOLL, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**MIR PLAJA, Mireia**

ES 2 665 026 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento para producir un componente de espuma de partículas

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para producir un componente de espuma de partículas según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 Los componentes de espuma de partículas a base de plástico con formación de espuma, por ejemplo, poliestireno expandido (EPS) o polipropileno expandido (EPP) son conocidos en diferentes configuraciones y se emplean en muchas áreas industriales, puesto que los mismos poseen ventajas esenciales en cuanto a peso y aislamiento, en particular poseen aislamiento térmico. Los mismos se utilizan por ejemplo en la industria automotriz con frecuencia para una reducción de peso en comparación con componentes metálicos, o como componente de aislamiento con respecto al sonido, al calor o a la carga mecánica. No obstante, se considera una desventaja el hecho de que el aspecto estético de las superficies no es agradable y usualmente no satisface las exigencias de los diseñadores. Para corresponder a dichas exigencias, es conocido el hecho de proporcionar al componente de espuma de partículas una capa de cubierta posterior de metal, plástico o material. La capa de cubierta de metal, plástico o material se adhiere posteriormente sobre el componente de espuma de partículas o se fija a través de sujeciones especiales y en particular a través de clips, en el componente de espuma de partículas.
- 15 20 Desde hace algún tiempo es conocido el hecho de sobre-inyectar un componente de espuma de partículas con un material plástico, en particular con un elastómero termoplástico, al menos en algunas secciones. Con ese fin, el componente de espuma de partículas se coloca en una máquina de moldeo por inyección, donde entre el componente de espuma de partículas y la herramienta de moldeo por inyección se mantiene una cavidad, y un material plástico de baja viscosidad se inyecta en la cavidad con temperatura elevada y bajo presión elevada.
- 25 El material plástico plastificado, en forma de una masa fundida, llena la cavidad entre el componente de espuma de partículas y la pared del molde de la herramienta de moldeo por inyección. Debido a la estructura porosa irregular del componente de espuma de partículas, el material plástico líquido ingresa de modo indefinido en las áreas, próximas a la superficie, de la estructura del componente de espuma de partículas. De este modo se producen acumulaciones de material indefinidas en las zonas, próximas a la superficie, de la estructura del componente de espuma de partículas y, con ello, se producen secciones transversales de la capa de cubierta termoplástica aplicada. Esto se considera aún aceptable en el caso de componentes de espuma de partículas reducidos o en el caso de componentes de espuma de partículas que se instalan de forma no visible para un usuario, pero en el caso de componentes de espuma de partículas grandes, visibles, con el paso del tiempo la irregularidad llama la atención y resulta muy inconveniente desde el punto de vista estético.
- 30 35 En la solicitud WO2002/04188 A1, la cual se toma como base en el preámbulo de la reivindicación 1, se describe un procedimiento para producir un componente de espuma de partículas que posee un cuerpo de espuma, el cual comprende partículas de espuma de polímeros fundidas unas con otras al menos superficialmente y que forman una superficie cerrada. De este modo, la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma se logra solo debido a que las partículas de espuma de polímeros se funden y se mezclan fundiéndose unas con otras, de modo que se alcanza la superficie cerrada. Después de la conformación del cuerpo de espuma y de la superficie cerrada, una capa de cubierta de polímeros en fase líquida se introduce bajo presión en la cavidad del molde, donde la capa de cubierta se une por adherencia de materiales al cuerpo de espuma. A continuación, se enfría el componente así producido y se extrae de la herramienta de moldeo.
- 40 45 50 A través del diseño térmico de la capa de cubierta no se asegura que la misma, al producirse una pluralidad de componentes correspondientes, posea siempre las mismas dimensiones y propiedades.
- 55 En el artículo especializado "Geschäumte Rippen für dünnwandige Teile" de "Kunststoff 9/2011" (Editorial Karl Hanser Verlag) se muestra una herramienta de moldeo con un punzón, el cual se retrae para agrandar la cavidad antes de la formación de espuma. Debido a la retracción, el punzón no puede contribuir a la formación de la estructura superficial comprimida.
- 60 El objeto de la presente invención consiste en crear un procedimiento para producir un componente de espuma de partículas que, con una capa de cubierta de grosor regular, pueda producirse de forma reproducible.
- Este objeto se soluciona a través de un procedimiento con las características de la reivindicación 1.
- 65 Se prevé igualmente que, en las áreas superficiales del cuerpo de espuma, las cuales soportan la capa de cubierta, antes de la aplicación de la capa de cubierta, se conforme una estructura superficial comprimida,

donde la capa de cubierta se une a la estructura superficial comprimida por adhesión de materiales.

5 A través de la compresión, la estructura original de poros abiertos del cuerpo de espuma se transforma produciendo una estructura cerrada homogénea. Debido a la estructura superficial comprimida, de poros cerrados, el flujo fundido del material plástico proyectado puede tener lugar de forma regular y reproducible. Esto conduce a un componente de espuma de partículas con un grosor definido de la capa de cubierta proyectada. La unión por adherencia de materiales de la capa de cubierta con la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma garantiza una retención segura, de toda la superficie, de la capa de cubierta sobre el cuerpo de espuma, sin que para ello se requiera la utilización de adhesivos, etc.

10 La conformación de la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma se alcanza a través de la acción de una fuerza de presión externa sobre el cuerpo de espuma. Preferentemente, se prevé de este modo que aquellas áreas superficiales del cuerpo de espuma sobre las cuales actúa la fuerza de presión se fundan al menos en algunas secciones antes y/o durante la aplicación de la fuerza de presión. A través de la dilución por fusión y de la aplicación de la fuerza de presión se alcanza una compresión del material y, al mismo tiempo, una superficie externa lisa.

15 La fuerza de presión puede aplicarse por ejemplo mediante un punzón. El punzón puede servir también al mismo tiempo para el calentamiento y la dilución por fusión de las áreas superficiales del cuerpo de espuma, al calentarse el punzón. Con este fin, en el punzón puede estar dispuesto un dispositivo de calentamiento.

20 En una configuración especialmente preferida de la invención se prevé que el punzón esté formado por una parte del molde ajustable de la herramienta.

25 En una configuración posible de la invención puede preverse que la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma se conforme directamente al formarse la espuma del cuerpo de espuma, en la herramienta. Esto por ejemplo es posible regulando la pared de la herramienta en algunas secciones a una temperatura predeterminada, de manera que la espuma de partículas que se forma en la herramienta al formarse la espuma se funde en esa pared de la herramienta, de modo que las partículas de espuma se funden mezclándose unas con otras en esa área de la superficie, y forman una estructura superficial comprimida, cerrada.

30 Preferentemente, sin embargo, se prevé que la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma se conforme sólo después de la formación de espuma del cuerpo de espuma. Esto puede tener lugar en la misma herramienta en donde también se forma espuma en el cuerpo de espuma, pero también es posible trasladar el cuerpo de espuma hacia otra estación de trabajo.

35 Después de que, en el cuerpo de espuma, en aquellas áreas superficiales en las cuales debe aplicarse la capa de espuma, se haya conformado la estructura comprimida, sobre el cuerpo de espuma, en una herramienta de moldeo por inyección, la capa de cubierta se proyecta preferentemente a partir de un elastómero termoplástico. De este modo, la capa de cubierta se une por adherencia de materiales a la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma. Con ese fin, en una variante de la invención se prevé que la estructura superficial comprimida del cuerpo base se funda al menos en algunas secciones antes y/o durante la aplicación de la capa de cubierta o al menos se funda parcialmente.

40 Se prevé aplicar la capa de cubierta, a partir del material plástico preferentemente termoplástico, no directamente sobre el cuerpo de espuma con formación de espuma, sino que aquellas áreas superficiales del cuerpo de espuma que deben ser provistas de la capa de cubierta se comprimen antes de la aplicación de la capa de cubierta. De este modo, puede preverse por ejemplo que los poros de espuma, para la formación de la estructura superficial comprimida, estén fundidos unos con otros, y que formen una superficie cerrada. De este modo se impide que el material plástico termoplástico líquido, durante la aplicación, es decir, antes de la proyección, penetre en el cuerpo de espuma. Con ello, a través de la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma, se asegura que la capa de cubierta presente un grosor predeterminado uniforme.

45 Se prevé aplicar la capa de cubierta, a partir del material plástico preferentemente termoplástico, no directamente sobre el cuerpo de espuma con formación de espuma, sino que aquellas áreas superficiales del cuerpo de espuma que deben ser provistas de la capa de cubierta se comprimen antes de la aplicación de la capa de cubierta. De este modo, puede preverse por ejemplo que los poros de espuma, para la formación de la estructura superficial comprimida, estén fundidos unos con otros, y que formen una superficie cerrada. De este modo se impide que el material plástico termoplástico líquido, durante la aplicación, es decir, antes de la proyección, penetre en el cuerpo de espuma. Con ello, a través de la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma, se asegura que la capa de cubierta presente un grosor predeterminado uniforme.

50 La unión por adherencia de materiales de la capa de cubierta con la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma garantiza una retención segura, de toda la superficie, de la capa de cubierta sobre el cuerpo de espuma, sin que para ello se requiera la utilización de adhesivos, etc.

55 De manera adicional con respecto a ello, la capa de cubierta, sin embargo, puede también estar unida con la estructura superficial comprimida del cuerpo de espuma de forma positiva y/o de forma negativa.

60 Preferentemente, el material plástico de la capa de cubierta es un elastómero termoplástico.

65 Otras particularidades y características de la invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución, haciendo referencia al dibujo. Las figuras muestran:

Figura 1 una representación esquemática de una herramienta para la formación de espuma de un cuerpo de espuma,

Figura 2 la herramienta según la figura 1, con cuerpo de espuma con espuma formada,

Figura 3 la herramienta según la figura 2 después de la conformación de la estructura superficial comprimida,

Figura 4 la herramienta según la figura 3 después de la apertura de la herramienta,

Figura 5 la herramienta según la figura 4 después de la extracción del cuerpo de espuma,

Figura 6 el cuerpo de espuma con estructura superficial comprimida,

Figura 7 una herramienta de moldeo por inyección con cuerpo de espuma insertado,

Figura 8 la herramienta de moldeo por inyección según la figura 7 durante el cierre,

Figura 9 la herramienta de moldeo por inyección cerrada con cuerpo de espuma insertado,

Figura 10 la herramienta según la figura 9, con capa de cubierta inyectada de forma parcial,

Figura 11 la herramienta de moldeo por inyección abierta durante la extracción del componente de espuma de partículas, y

Figura 12 el componente de espuma de partículas terminado.

La figura 12 muestra una representación esquemática de un componente de espuma de partículas 10, el cual se compone de un cuerpo de espuma 11 de EPP o EPS, y sobre un lado está provisto de una capa de cubierta 13 de un elastómero termoplástico, donde el cuerpo de espuma 11, en sus áreas que soportan la capa de cubierta 13, presenta una estructura superficial comprimida 12.

A continuación, mediante las figuras 1 a 11, debe explicarse en detalle el procedimiento para producir un componente de espuma de partículas 10 correspondiente:

La figura 1, en una representación esquemática, muestra una herramienta 20 con una parte del molde inferior 21 a modo de un recipiente, en donde se proporcionan una boquilla de llenado 22, indicada sólo esquemáticamente, para la introducción de partículas de material plástico en las que puede formarse espuma y dos boquillas de vapor 23 para la introducción de vapor caliente en una cavidad del molde 25 limitada por la parte del molde inferior 21. La cavidad del molde 25 está cerrada por una segunda parte del molde 24, a modo de una tapa, la cual puede introducirse en la cavidad del molde 25 con una inserción 24a a modo de un punzón. La segunda parte del molde 24 a modo de una tapa puede ajustarse relativamente con respecto a la primera parte del molde 21, tal como se indica a través de la flecha doble A. Además, la segunda parte del molde 24, mediante un dispositivo de calentamiento 26, representado a modo de ejemplo, puede calentarse a una temperatura deseada.

En su posición inicial, la segunda parte del molde 24 esta retraída desde la cavidad del molde 25 con su inserción 24a a modo de un punzón, tal como se muestra en la figura 1.

La segunda parte del molde 24 a modo de un punzón, a través de la activación del dispositivo de calentamiento 26, se precalienta a una temperatura predeterminada y partículas del material plástico en el cual puede formarse espuma, en particular de EP o EPS, se introducen en la cavidad del molde 25 a través de la boquilla de llenado 22. A través de las boquillas de vapor 23, vapor caliente se introduce en la cavidad del molde 25 (flechas D en la figura 2), debido a lo cual en las partículas se forma espuma y éstas forman un cuerpo de espuma 11 que se conforma en toda la cavidad del molde 25.

Después de un tiempo de permanencia predeterminado del cuerpo de espuma 11 en la cavidad del molde 25, la segunda parte del molde ajustable 24 se desplaza de modo que con su inserción 24a a modo de un punzón ingresa en la cavidad del molde 25, comprime el cuerpo de espuma 11, y se diluye por fusión en la superficie orientada hacia la inserción 24a a modo de un punzón, debido a su temperatura de la pared aumentada. A través de la capa límite que se diluye por fusión, del cuerpo de espuma 11, y de la compresión debido a la inserción 24a a modo de un punzón de la segunda parte del molde 24, en las áreas superficiales del cuerpo de espuma 11 que entran en contacto con la segunda parte del molde 24 se produce una estructura superficial comprimida de poros cerrados 12, tal como se indica en la figura 3.

Después de una fase de enfriamiento preseleccionada se retira la segunda parte del molde 24 a modo de una tapa y, con ello, la herramienta 20 se abre (véase la figura 4) y el cuerpo de espuma 11, con estructura

superficial comprimida del lado superior 12, puede ser extraído desde la herramienta 20 (véase la figura 5).

5 Sobre el cuerpo de espuma 11 representado en la figura 6 con estructura superficial comprimida 12, a continuación, en otro paso del procedimiento, se proyecta la capa de cubierta 13 de un material plástico termoplástico, lo cual se explica a continuación mediante las figuras 7 a 11.

10 La figura 7 muestra una herramienta de moldeo por inyección 30 representada de forma esquemática, con una primera parte del molde inferior 31 a modo de un recipiente, la cual define una cavidad 34. El cuerpo de espuma 11 con estructura superficial comprimida 12 puede insertarse en la cavidad 34, tal como se muestra en la figura 7.

15 A continuación, la herramienta de moldeo por inyección 30 se cierra a través de una segunda parte del molde superior 32, a modo de una tapa, en la que está conformada una boquilla de inyección 33, tal como se indica a través de la flecha V en la figura 8.

20 La figura 9 muestra la herramienta de moldeo por inyección 30 cerrada, con cuerpo de espuma 11 insertado, donde la cavidad 34 es un poco más grande que el cuerpo de espuma 11, de modo que entre el lado superior del cuerpo de espuma 11, es decir, entre la estructura superficial comprimida 12 del cuerpo de espuma 11, y la segunda parte del molde 32, está formada una cavidad 35.

En esa cavidad 35, a través de la boquilla de inyección 33, puede inyectarse un elastómero termoplástico que forma la capa de cubierta 13, y con la estructura superficial comprimida 12 del cuerpo de espuma 11 se realiza una unión positiva.

25 Después de una fase de enfriamiento predeterminada se abre la herramienta de moldeo por inyección 30 y el componente de espuma de partículas 10, con el cuerpo de espuma 11 y la capa de cubierta termoplástica 13, la cual se encuentra unida al cuerpo de espuma 11 mediante la estructura superficial comprimida 12, puede ser extraído desde la herramienta de moldeo por inyección (véase la figura 11).

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para producir un componente de espuma de partículas (10) que presenta un cuerpo de espuma (11) que al menos en subáreas de su superficie externa están provisto de una capa de cubierta (13) de un material plástico, donde en el cuerpo de espuma (13) se forma espuma en una herramienta (20) y la capa de cubierta (13) es inyectada o proyectada en un paso subsiguiente del procedimiento, donde en las áreas superficiales del cuerpo de espuma (11) que soporta la capa de cubierta (13), antes de la aplicación de la capa de cubierta (13), se conforma una estructura superficial comprimida (13) y la capa de cubierta (13) se une por adherencia de materiales a la estructura superficial comprimida (12), **caracterizado porque** la estructura superficial comprimida (12) del cuerpo de espuma (11) se conforma a través de la acción de una fuerza de presión externa sobre el cuerpo de espuma (11).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** aquellas áreas superficiales del cuerpo de espuma (11) sobre las cuales actúa la fuerza de presión se funden al menos en algunas secciones antes y/o durante la aplicación de la fuerza de presión.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la fuerza de presión se aplica mediante un punzón.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el punzón está formado por una parte del molde ajustable (24) de la herramienta (20).
5. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la estructura superficial comprimida (13) del cuerpo de espuma (11) se conforma durante la formación de espuma del cuerpo de espuma (11).
6. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la estructura superficial comprimida (12) del cuerpo de espuma (11) se conforma después de la formación de espuma del cuerpo de espuma (11).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el material plástico que forma la capa de cubierta (13) es un elastómero termoplástico.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la estructura superficial comprimida (12) se funde al menos en algunas secciones antes y/o durante la aplicación de la capa de cubierta (13).

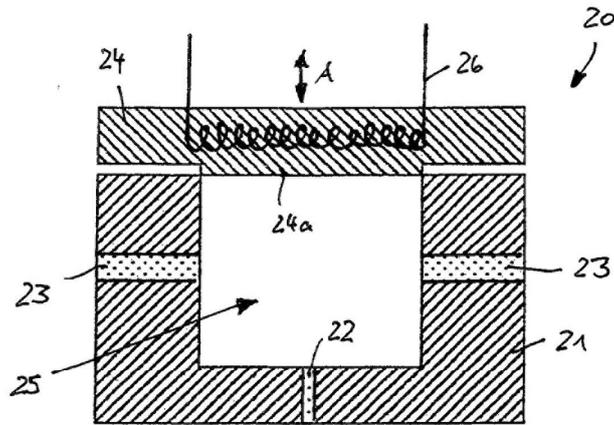


FIG. 1

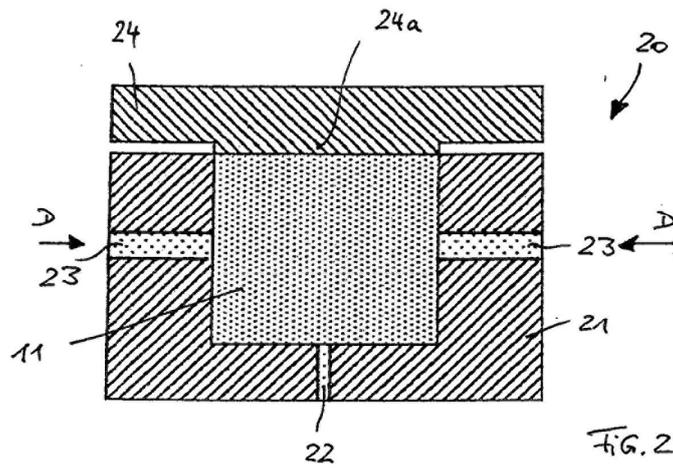


FIG. 2

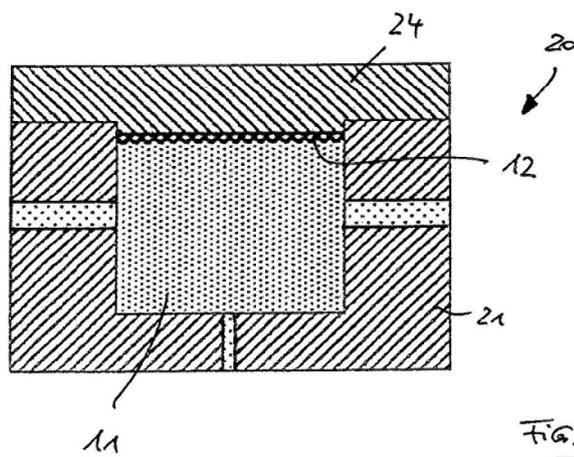


FIG. 3

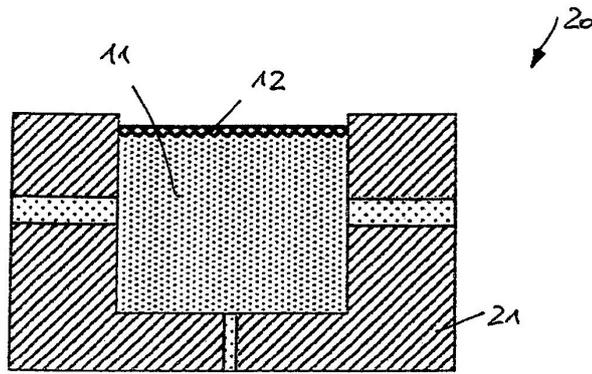


FIG. 4

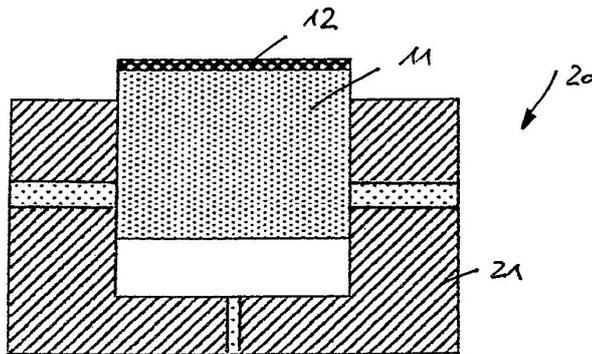


FIG. 5

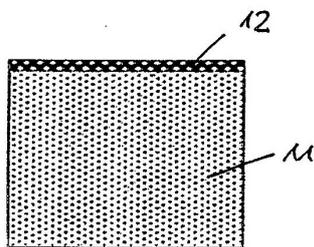


FIG. 6

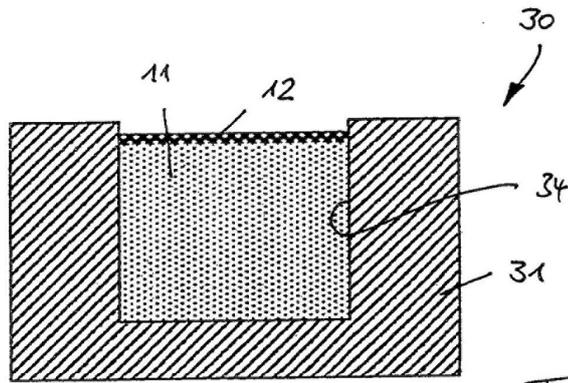


FIG. 7

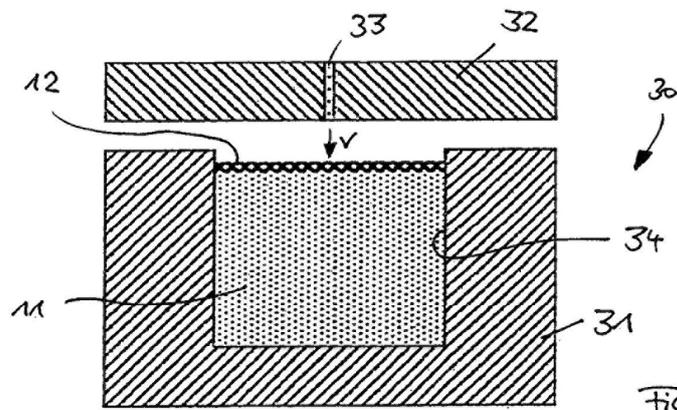


FIG. 8

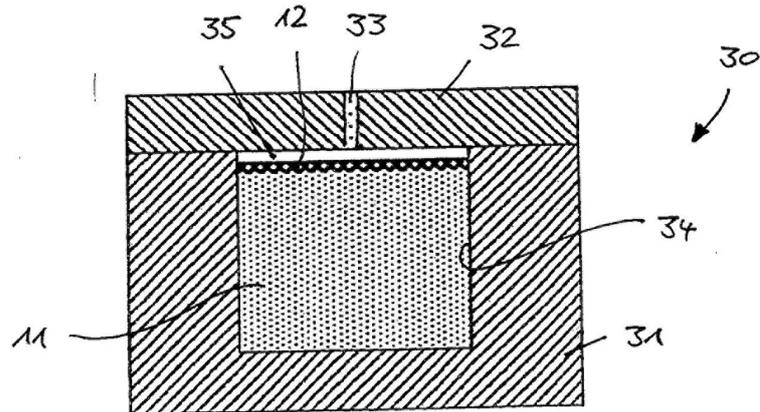


FIG. 9

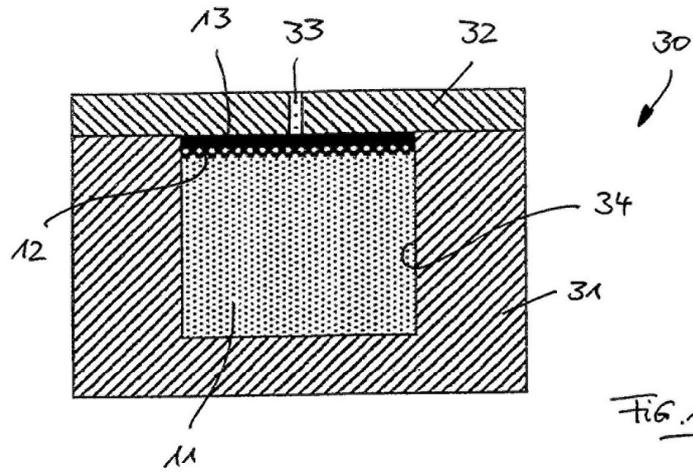


FIG. 10

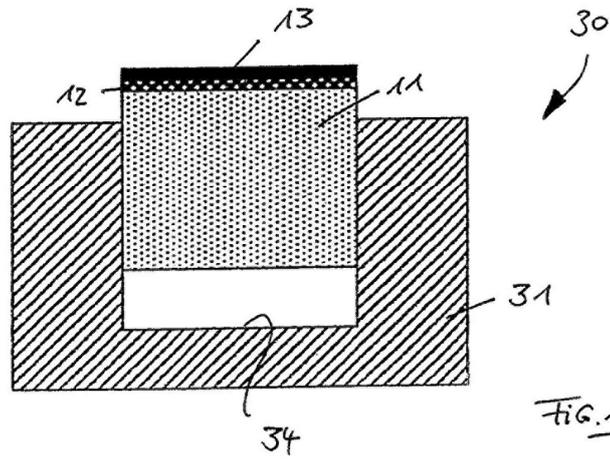


FIG. 11

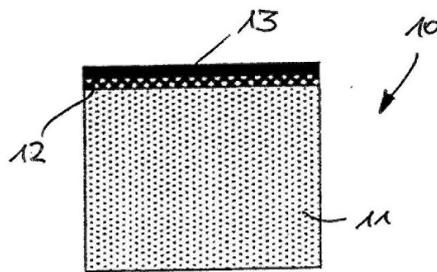


FIG. 12