

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 610**

51 Int. Cl.:

B29C 67/00 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2013 PCT/IB2013/001621**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14016668**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2013 E 13765413 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2877335**

54 Título: **Cartucho para una máquina estereolitográfica, máquina estereolitográfica que comprende dicho cartucho y método para fabricar dicho cartucho**

30 Prioridad:

27.07.2012 IT VI20120183

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

23.10.2017

73 Titular/es:

**DWS S.R.L. (100.0%)
Via Della Meccanica, 21
36016 Thiene (VI), IT**

72 Inventor/es:

COSTABEBER, ETTORE, MAURIZIO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 638 610 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

Cartucho para una máquina estereolitográfica, máquina estereolitográfica que comprende dicho cartucho y método para fabricar dicho cartucho

La presente invención se refiere a un cartucho intercambiable para una máquina de estereolitografía.

- 5 Como ya se sabe, la técnica de estereolitografía hace posible producir un objeto tridimensional superponiendo una pluralidad de capas de un material base, líquido o pastoso, que se solidifica a través de una exposición a una radiación predefinida, generalmente de tipo luminoso.

Una máquina de estereolitografía del tipo conocido comprende un recipiente adecuado para contener el material base, cuyo fondo es por lo general transparente a la radiación predefinida.

- 10 La máquina comprende también medios adecuados para emitir dicha radiación predefinida, dispuestos debajo del recipiente, que solidifican selectivamente la capa de material base adyacente al fondo del recipiente.

Las capas solidificadas son sostenidas por una plataforma de modelado impulsada en la dirección vertical, de modo que es posible disponer la última capa solidificada de manera adyacente a dicha capa de material base antes de que se solidifique.

- 15 Las máquinas de estereolitografía del tipo conocido plantean la desventaja de que requieren rellenar el recipiente periódicamente para restituir el nivel de material base que se consume durante el proceso.

Si dicha operación de relleno se lleva a cabo manualmente, existe la desventaja de que el operario debe estar expuesto al material base, con los consiguientes riesgos derivados de la posible toxicidad de este último.

- 20 Según una variante de realización conocida, la operación de relleno se lleva a cabo automáticamente, pero en este caso la máquina de estereolitografía debe dotarse de un dispositivo de alimentación, que implica un coste y requiere mantenimiento.

Otra desventaja de las máquinas construidas según esta variante de realización se deriva del hecho de que, cuando es necesario cambiar el material base, se ha de lavar dicho dispositivo de alimentación de tal manera que se evite cualquier contaminación entre el antiguo material base y el nuevo.

- 25 En cualquier caso, las máquinas descritas anteriormente plantean la desventaja adicional de que el material base que queda en el recipiente al final del ciclo de procesamiento está expuesto a los agentes atmosféricos, en particular al aire y a la luz del entorno circundante, con la consecuencia de que se deteriora progresivamente hasta que se vuelve inservible.

- 30 Para evitar dicho deterioro, es necesario transferir manualmente el material remanente a un recipiente y guardarlo en éste hasta que se utilice de nuevo.

Sin embargo, esta operación plantea desventajas análogas a las ya descritas con respecto al relleno manual del recipiente.

- 35 Otra desventaja que plantean las máquinas de estereolitografía del tipo conocido está relacionada con el hecho de que, durante el ciclo de procesamiento, el fondo transparente del recipiente está expuesto a la radiación predefinida y de este modo se vuelve progresivamente opaco.

Dicha acción opacificante reduce progresivamente la eficacia de la radiación, hasta que se hace necesario cambiar el recipiente.

La determinación del momento en que es necesario llevar a cabo dicho cambio requiere cierta cantidad de conocimientos.

- 40 Las dificultades relacionadas con el relleno y el vaciado del recipiente, el cambio periódico del recipiente y el posible lavado del sistema de alimentación significan que una máquina del tipo descrito anteriormente no es adecuada para ser utilizada por un usuario inexperto.

- 45 El documento EP 1852244 describe un cartucho de alimentación de material de tipo líquido desechable para el uso en la formación de imágenes sólidas, mientras que el documento JP H0215333 describe una máquina de estereolitografía que tiene un depósito conectado a un recipiente externo.

La presente invención tiene el propósito de superar todas las desventajas típicas de las máquinas de estereolitografía del tipo conocido descritas anteriormente.

En particular, un primer objetivo de la invención es eliminar la necesidad de rellenar periódicamente y/o vaciar el recipiente.

Otro objetivo de la invención es evitar la necesidad de lavar el sistema de alimentación del recipiente.

También es un objetivo de la invención facilitar el cambio del recipiente cuando el fondo del recipiente se haya vuelto opaco.

5 Otro objetivo más de la invención, pero no el de menor importancia, es evitar el deterioro del material base que queda al final del ciclo de procesamiento. Los objetivos mencionados anteriormente se logran mediante un cartucho según la reivindicación 1 para una máquina de estereolitografía. Dichos objetivos se logran también mediante un procedimiento según la reivindicación 15 para producir el cartucho de la invención, así como mediante una máquina de estereolitografía según la reivindicación 13 que comprende el cartucho de la invención. En las reivindicaciones dependientes correspondientes se describen características y detalles adicionales de los diversos aspectos de la invención.

10 Ventajosamente, la máquina de estereolitografía de la invención es especialmente adecuada para ser utilizada incluso por un operario inexperto como, por ejemplo, un operario del sector de la orfebrería o la odontología.

15 Dichos objetivos y ventajas, junto con otros que se pondrán de relieve posteriormente, se ilustran en la descripción de una realización preferida de la invención, que se proporciona a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- la Figura 1 muestra una vista en sección lateral del cartucho de la invención;
- la Figura 2 muestra el cartucho de la Figura 1 durante el uso en una máquina de estereolitografía;
- la Figura 3 muestra una vista en sección lateral de una variante de realización del cartucho de la Figura 1;
- la Figura 4 muestra una vista en sección lateral de otra variante de realización del cartucho de la Figura 1.

20 El cartucho para una máquina de estereolitografía objeto de la invención, indicado como un todo mediante la referencia 2 en la Figura 1, comprende un recipiente 3 provisto de una abertura 4 de acceso.

La abertura 4 es adecuada para permitir la inserción de una plataforma 14 de modelado de una máquina 1 de estereolitografía en el recipiente 3 cuando el cartucho 2 está conectado a dicha máquina 1 de estereolitografía, como se muestra en la Figura 2.

25 El cartucho 2 comprende también un depósito 5 adecuado para contener un material base 6, líquido o pastoso, adecuado para solidificarlo a través de una exposición a una radiación predefinida 7.

Preferiblemente, pero no necesariamente, dicho material base 6 es una resina fotoendurecible o un fotopolímero y la radiación predefinida 7 es luz.

30 Dicho depósito 5 está permanentemente asociado con el recipiente 3 de tal manera que forma un único cuerpo con el mismo.

Preferiblemente, el recipiente 3 y el depósito 5 pertenecen a una única estructura de contención, que comprende una pared intermedia 16 que separa el recipiente 3 del depósito 5.

El cartucho 2 comprende también unos medios 8 de alimentación adecuados para transferir el material base 6 del depósito 5 al recipiente 3.

35 Según la invención, el recipiente 3 tiene un fondo 9 que es al menos parcialmente transparente a la radiación predefinida 7 y que está situado enfrente de la abertura 4 de acceso del recipiente 3.

La configuración de la abertura 4 de acceso y del fondo transparente 9 hace posible utilizar dicho cartucho 2 en una máquina 1 de estereolitografía para sustituir los recipientes del tipo conocido.

40 De hecho, el fondo transparente 9 permite el paso de la radiación predefinida 7 para conseguir la solidificación del material base 6 contenido en el recipiente 3. Además, la abertura 4 de acceso permite insertar la plataforma 14 de modelado en el recipiente 3 y moverla de manera que pueda llevarse a cabo el procesamiento estereolitográfico.

El depósito 5 puede llenarse previamente con material base 6 que, a través de los medios 8 de alimentación, se transfiera al recipiente 3 según se utilice durante el ciclo de procesamiento, de manera que el nivel del material base 6 en el recipiente 3 se mantenga sustancialmente constante.

45 Por lo tanto, no es necesario rellenar el recipiente 3 desde el exterior, al menos hasta que se haya agotado por completo el material base 6 en el depósito 5, y así se logra uno de los objetivos de la invención.

En particular, ventajosamente, el cartucho 2 descrito anteriormente no requiere que el operario lo rellene ni requiere la instalación de dispositivos de alimentación automáticos en la máquina, lo que simplifica tanto la máquina 1 de estereolitografía como su uso.

Además, dado que los medios **8** de alimentación están incorporados al cartucho **2**, no es necesario lavarlos si se ha de cambiar el material base para el ciclo de procesamiento, y así se logra otro objetivo de la invención.

5 De hecho, el material base puede modificarse simplemente sustituyendo el cartucho **2** por otro cartucho análogo que contenga el nuevo material base. Preferiblemente, el depósito **5** está provisto de medios adecuados para aislar el material base **6** contenido en el mismo del entorno externo.

Ventajosamente, dicho efecto de aislamiento hace posible proteger del aire y/o de la luz del entorno circundante el material base **6** contenido en el depósito **5**.

Preferiblemente, dichos medios de aislamiento comprenden unas paredes herméticas que delimitan el depósito **5**.

En particular, las paredes del depósito **5** son preferiblemente opacas a la luz del entorno circundante.

10 Con respecto a los medios **8** de alimentación, éstos están preferiblemente configurados de tal manera que mantengan el nivel del material base **6** en el recipiente **3** dentro de un intervalo predefinido, independientemente del nivel del material base **6** presente en el depósito **5**.

Ventajosamente, esto hace posible mantener constantemente el nivel en el recipiente **3** en un valor óptimo para el procesamiento, evitando al mismo tiempo posibles fugas del material base **6** a través del recipiente **3**.

15 Preferiblemente, dichos medios **8** de alimentación comprenden un orificio de tamaño adecuado que comunica el depósito **5** con el recipiente **3**.

En particular, dicho orificio puede configurarse de tal manera que permita la salida espontánea del material base **6** cuando baje el nivel en el recipiente **3** y la detenga una vez que se haya devuelto dicho nivel a su valor inicial.

20 El efecto descrito anteriormente puede conseguirse, por ejemplo, dimensionando el orificio de tal manera que se aprovechen las diferentes presiones que actúan sobre el material base **6** presente en depósito **5** y en el recipiente **3**, así como la capilaridad a través del orificio.

25 Según la variante de realización de la invención mostrada en la Figura 3 e indicada mediante la referencia **2'** en la misma, dichos medios **8** de alimentación comprenden unos medios **19** de válvula adecuados para controlarlos de manera que se permita o se impida la salida del material base **6** del depósito **5** al recipiente **3** según el nivel del material base **6** presente en este último.

Preferiblemente, dichos medios **19** de válvula comprenden una válvula de aire adecuada para permitir la entrada de aire al depósito **5**.

Según otra variante de realización ilustrada en la Figura 4, los medios **8** de alimentación comprenden un dispositivo **18** de empuje adecuado para empujar el material base **6** del depósito **5** hacia el recipiente **3**.

30 En particular, dicho dispositivo **18** de empuje está configurado de manera que su acción se inhiba mientras el nivel del material base **6** en el recipiente **3** permanezca dentro de dicho intervalo predefinido.

Preferiblemente, pero no necesariamente, dicho dispositivo **18** de empuje es una bomba.

Preferiblemente, los cartuchos **2'** y **2''** comprenden unos medios **20** de potencia respectivamente adecuados para suministrar energía a los medios **19** de válvula y al dispositivo **18** de empuje.

35 Preferiblemente, dichos medios **20** de potencia comprenden un conector de alimentación de energía que puede asociarse con un conector análogo perteneciente a la máquina de estereolitografía.

Según otras variantes de realización de la invención, no ilustradas en las figuras, los medios **8** de alimentación pueden comprender un agujero adecuado para cerrarlo y para permitir una conexión desmontable al depósito **5** de medios de control externos configurados para controlar la salida del material base **6** hacia el recipiente **3**.

40 Dichos medios de control externos pueden comprender, por ejemplo, unos medios de válvula o un dispositivo de empuje de los tipos descritos anteriormente.

En particular, los medios de control pueden pertenecer a la máquina **1** de estereolitografía.

45 Obviamente, algunas variantes de realización de la invención pueden comprender una combinación de varios medios de alimentación seleccionados entre los descritos anteriormente. Además, en todas las realizaciones descritas anteriormente, los medios **8** de alimentación pueden comprender unos sensores **17** adecuados para vigilar el nivel del material base **6** en el recipiente **3** y para indicar cualquier nivel anormal.

En las últimas dos realizaciones, los sensores **17** pueden estar conectados operativamente a los medios **19** de válvula y/o al dispositivo **18** de empuje de tal modo que se controle su funcionamiento.

Preferiblemente, el cartucho **2** comprende también unos medios **10** adecuados para detectar el nivel del material base **6** contenido en el depósito **5**.

Dichos medios **10** de detección hacen posible avisar al operario de que el material base **6** contenido en el depósito **5** se ha agotado, de manera que el operario pueda reemplazar el cartucho **2** cuando sea apropiado.

5 Por lo tanto, los medios **10** de detección hacen ventajosamente posible facilitar aun más el uso de la máquina **1** de estereolitografía.

Preferiblemente, los medios **10** de detección están configurados de manera que emitan una señal eléctrica que represente el nivel del material base **6** en el depósito **5**.

10 Dicha señal eléctrica se transmite preferiblemente a un dispositivo externo con respecto al cartucho **2** a través de unos medios **11** de conexión que pueden comprender, por ejemplo, un primer conector adecuado para conectarlo de forma desmontable a un segundo conector perteneciente a la máquina **1** de estereolitografía.

La máquina **1** de estereolitografía está preferiblemente equipada con unos medios de aviso, no representados en la presente memoria pero de por sí conocidos, configurados de tal manera que, al recibir dicha señal eléctrica, puedan comunicar al operario que el material base **6** contenido en el depósito **5** se ha agotado.

15 Preferiblemente, el cartucho **2** comprende también una puerta **12** asociada de forma móvil con la abertura **4** de acceso del recipiente **3** de tal manera que puede ocupar una posición cerrada, mostrada en la Figura 1, y una posición abierta, mostrada en la Figura 2. Ventajosamente, cerrar dicha puerta **12** significa que se hace posible aislar el contenido del cartucho **2** completamente del entorno exterior, por ejemplo durante los periodos en los que el cartucho **2** permanece sin utilizar, de tal modo que se conserve el material base **6**, logrando el objetivo de evitar su deterioro.

20 También ventajosamente, dicha puerta **12** evita todo contacto accidental entre el operario y el material base **6**, para favorecer aun más la facilidad de uso de la máquina.

Preferiblemente, la puerta **12** está motorizada, de manera que ocupe espontáneamente la posición cerrada.

25 Dicha motorización puede conseguirse, por ejemplo, a través de unos medios elásticos. Según una variante de realización, la motorización se consigue por medio de un dispositivo de cierre perteneciente a la máquina de estereolitografía.

30 En este caso pueden preverse unos medios adecuados para bloquear la puerta **12** en la posición cerrada, que sean adecuados para impedir que el operario abra la puerta **12**. Dicho requisito puede satisfacerse, por ejemplo, configurando dichos medios de bloqueo de manera que puedan desbloquearse sólo a través de una herramienta accionada automáticamente por la máquina **1** de estereolitografía antes de comenzar el ciclo de procesamiento.

En cualquier caso, la puerta **12** comprende preferiblemente una parte perfilada **12a** adecuada para definir los finales de carrera correspondientes a dichas posiciones abierta y cerrada. Preferiblemente, pero no necesariamente, el volumen del depósito **5** está entre 1 cm^3 y 50 cm^3 .

35 El volumen antes indicado corresponde a la cantidad de material base **6** necesaria para producir un modelo dental del tipo utilizado en la mecánica dental.

Ventajosamente, un cartucho **2** con un depósito **5** del tamaño indicado anteriormente puede utilizarse como un cartucho desechable, simplificando aun más el uso de la máquina para un operario no especializado, mientras que al mismo tiempo limita la cantidad de material base **6** al mínimo indispensable.

40 Con respecto al fondo transparente **9** del recipiente **3**, está configurado preferiblemente de manera que la energía, en forma de la radiación predefinida **7**, necesaria para opacificarlo no sobrepase el 110% de la energía, en forma de la misma radiación predefinida **7**, necesaria para solidificar una cantidad de material base **6** correspondiente al volumen del depósito **5**.

De este modo, la duración del fondo transparente **9** está adaptada al material base **6** contenido en el depósito **5**, con la ventaja de limitar el coste del fondo transparente **9** y, así, del cartucho **2**.

45 Según el método para producir dicho cartucho **2**, el depósito **5** está preferiblemente lleno de material base **6** y el depósito **5** y el recipiente **3** están cerrados herméticamente.

Dicho efecto de hermetización se consigue envasando el cartucho **2** en un envase hermético, que el operario abre antes de comenzar el ciclo de procesamiento.

50 Según una variante de realización de la invención, dicho efecto de hermetización puede conseguirse directamente a través de las paredes del cartucho **2**.

En particular, el depósito **5** puede llenarse a través de un agujero, que una vez completada la operación de llenado se cierra de manera hermética y preferiblemente fija. Además, la puerta **12** puede configurarse de tal manera que se asegure que el cartucho permanezca completamente hermético al menos hasta que la puerta se abra por primera vez.

- 5 Operativamente, el cartucho **2** se utiliza en una máquina **1** de estereolitografía que comprende unos medios **13** emisores de radiación, adecuados para emitir la radiación predefinida **7**, y una plataforma **14** de modelado, asociada con unos medios de potencia adecuados para mover la plataforma **14** a lo largo de una trayectoria **X** de movimiento.

La máquina está provista de unos medios **15** de conexión desmontables adecuados para alojar el cartucho **2** en una posición de funcionamiento, que está ilustrada esquemáticamente en la Figura 2.

- 10 Ventajosamente, dichos medios **15** de conexión permiten instalar fácilmente el cartucho **2** en la máquina **1** de estereolitografía, así como retirarlo fácilmente una vez que se haya gastado el cartucho **2**.

En particular, la posición de funcionamiento definida por los medios **15** de conexión para el cartucho **2** es tal que el fondo transparente **9** del cartucho queda dispuesto a lo largo de la trayectoria de dicha radiación predefinida **7** y que la abertura **4** de acceso queda dispuesta a lo largo de dicha trayectoria **X** de movimiento de la plataforma **14**.

- 15 Preferiblemente, los medios **15** de conexión están provistos de sensores, no ilustrados en las figuras pero de por sí conocidos, adecuados para detectar la presencia del cartucho **2** y para indicar, si es necesario, cualquier defecto de posicionamiento, aumentando así aun más la facilidad de uso.

Una vez posicionado el cartucho **2** en la máquina **1**, la puerta **12** del recipiente **3** se abre, preferiblemente de forma automática, con el fin de permitir la entrada de la plataforma **14** de modelado en el recipiente **3**.

- 20 Sucesivamente, los medios **13** emisores de radiación y la plataforma **14** de modelado se hacen funcionar de tal manera que se obtiene el objeto tridimensional, según los métodos de estereolitografía de por sí conocidos.

Al final del ciclo de procesamiento, la plataforma **14** de modelado y, junto con la misma, el objeto acabado se extraen del recipiente **3**.

- 25 Preferiblemente, la puerta móvil **12** del recipiente **3** se cierra de tal manera que proteja de los agentes atmosféricos el material base **6** remanente en el cartucho **2**, de modo que éste pueda utilizarse de nuevo en un momento posterior.

La máquina **1** de estereolitografía puede configurarse de manera que avise al operario si el nivel del material base **6** presente en el depósito **5** se halla por debajo de un umbral predefinido antes de comenzar un ciclo de procesamiento sucesivo.

- 30 Según una variante de realización, la máquina **1** de estereolitografía está configurada de manera que puede calcular la cantidad de material base **6** necesaria para hacer el objeto, comparándola con la cantidad de material base **6** disponible en el depósito **5**.

Si la cantidad de material base **6** disponible en el depósito **5** no es suficiente, la máquina **1** de estereolitografía avisa al usuario.

- 35 Lo anterior demuestra claramente que el cartucho descrito anteriormente logra todos los objetivos planteados.

En particular, la presencia del depósito y de los medios de alimentación elimina la necesidad de que el operario rellene periódicamente y/o vacíe el recipiente del cartucho.

Además, la facilidad con que el cartucho se conecta a la máquina y se retira de la misma facilita la sustitución cuando el fondo del recipiente se vuelve opaco.

- 40 Dicha facilidad de uso se aumenta aun más mediante la presencia de medios para detectar el nivel del material base presente en el depósito.

La facilidad de uso se ve también favorecida por el hecho de que no es necesario lavar el sistema de alimentación del recipiente en caso de que se tenga que cambiar el material base, dado que el sistema de alimentación está incorporado al cartucho.

- 45 Por lo tanto, es suficiente con sustituir el cartucho por un cartucho análogo que contenga el nuevo material base.

Además, la posibilidad de cerrar la abertura de acceso del cartucho de la invención hace posible conservar el material contenido en el mismo, impidiendo su deterioro prematuro.

REIVINDICACIONES

1. Cartucho (2; 2'; 2'') para una máquina (1) de estereolitografía, que comprende:

- un recipiente (3) provisto de una abertura (4) de acceso;
- un depósito (5) que contiene un material base (6), líquido o pastoso, adecuado para solidificarlo a través de una exposición a una radiación predefinida (7), estando dicho depósito (5) permanentemente asociado con dicho recipiente (3);
- unos medios (8) de alimentación adecuados para alimentar dicho material base (6) de dicho depósito (5) hacia dicho recipiente (3),

en donde el fondo (9) de dicho recipiente (3) es al menos parcialmente transparente a dicha radiación predefinida (7) y está situado enfrente de dicha abertura (4) de acceso.

2. Cartucho (2; 2'; 2'') según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho depósito (5) comprende medios adecuados para aislar el material base (6) contenido en el mismo del entorno externo.

3. Cartucho (2; 2'; 2'') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** dichos medios (8) de alimentación están configurados para mantener el nivel de dicho material base (6) contenido en dicho recipiente (3) dentro de un intervalo predefinido.

4. Cartucho (2') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** dichos medios (8) de alimentación comprenden medios (19) de válvula adecuados para controlarlos de tal manera que se permita o se impida la salida de dicho material base (6) de dicho depósito (5) a dicho recipiente (3).

5. Cartucho (2'') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** dichos medios (8) de alimentación comprenden un dispositivo (18) de empuje adecuado para empujar dicho material base (6) hacia dicho recipiente (3).

6. Cartucho (2; 2'; 2'') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** comprende medios de detección (10) adecuados para vigilar el nivel de dicho material base (6) contenido en dicho depósito (5).

7. Cartucho (2; 2'; 2'') según la reivindicación 6, **caracterizado por que** dichos medios (10) de detección están configurados para emitir una señal eléctrica que representa el nivel de dicho material base (6) contenido en dicho depósito (5), estando previstos unos medios (11) de conexión que son adecuados para permitir la transmisión de dicha señal eléctrica a un dispositivo externo con respecto a dicho cartucho (2; 2'; 2'').

8. Cartucho (2; 2'; 2'') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** comprende una puerta (12) asociada de forma móvil con dicha abertura (4) de acceso de tal manera que ocupa al menos una posición abierta y al menos una posición cerrada para dicha abertura (4) de acceso.

9. Cartucho (2; 2'; 2'') según la reivindicación 8, **caracterizado por que** dicha puerta (12) está motorizada de manera que ocupa espontáneamente dicha posición cerrada.

10. Cartucho (2; 2'; 2'') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** dicho depósito (5) tiene un volumen incluido entre 1 cm³ y 50 cm³.

11. Cartucho (2; 2'; 2'') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** dicho fondo transparente (9) está configurado de tal manera que la energía, en forma de dicha radiación predefinida (7), necesaria para opacificarlo no sobrepasa el 110% de la energía, en forma de dicha radiación predefinida (7), necesaria para solidificar un volumen de material base (6) igual al volumen de dicho depósito (5).

12. Cartucho (2; 2'; 2'') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** dicha radiación predefinida (7) es adecuada para ser emitida por unos medios (13) emisores pertenecientes a dicha máquina (1) de estereolitografía.

13. Máquina (1) de estereolitografía que comprende:

- medios (13) emisores de radiación adecuados para emitir una radiación predefinida (7);
- una plataforma (14) de modelado asociada con unos medios de potencia adecuados para mover dicha plataforma (14) a lo largo de una trayectoria (X) de movimiento,

caracterizada por que comprende un cartucho (2; 2'; 2'') según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 y unos medios (15) de conexión desmontables configurados para alojar dicho cartucho (2; 2'; 2'') en una posición de funcionamiento de tal manera que dicho fondo transparente (9) queda dispuesto a lo largo de la trayectoria de dicha radiación predefinida (7) y que dicha abertura (4) de acceso queda dispuesta a lo largo de dicha trayectoria (X) de movimiento de dicha plataforma (14) de modelado.

14. Máquina (1) de estereolitografía según la reivindicación 13, **caracterizada por que** comprende medios de control adecuados para conectarlos a dichos medios (8) de alimentación con el fin de accionarlos de tal manera que se controle la salida de dicho material base (6) hacia dicho recipiente (3).

15. Método para fabricar un cartucho (2; 2'; 2'') según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12,

5 **caracterizado por que** comprende las siguientes operaciones:

- llenar dicho depósito (5) con dicho material base (6);
- hermetizar dicho depósito (5) y dicho recipiente (3).

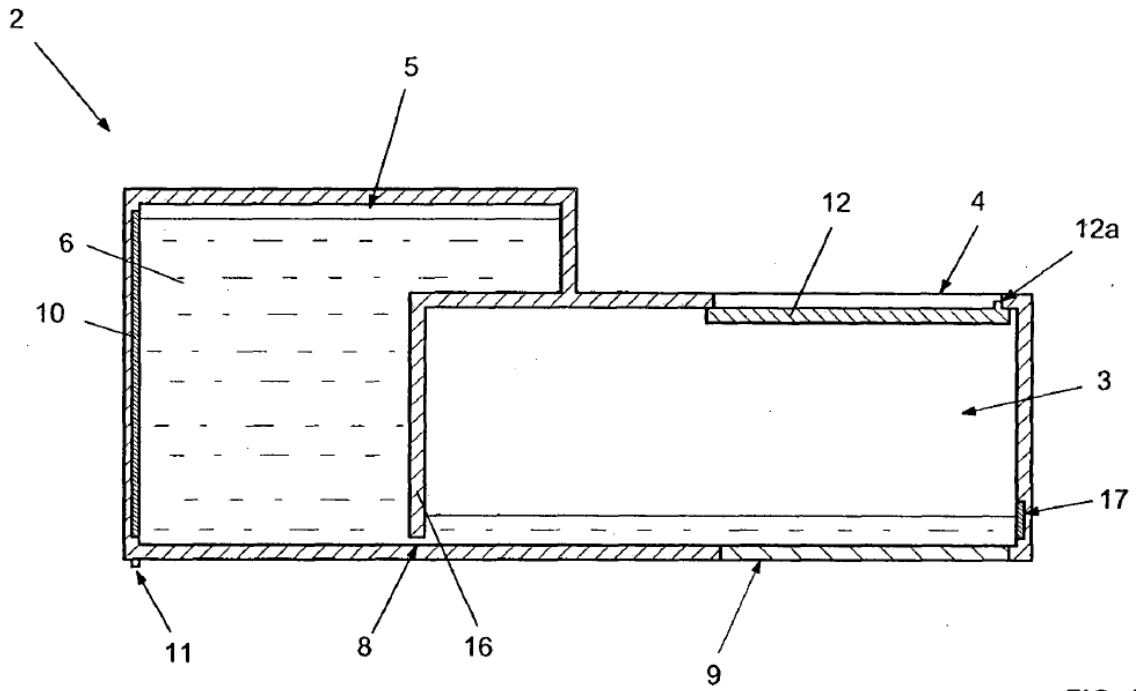


FIG. 1

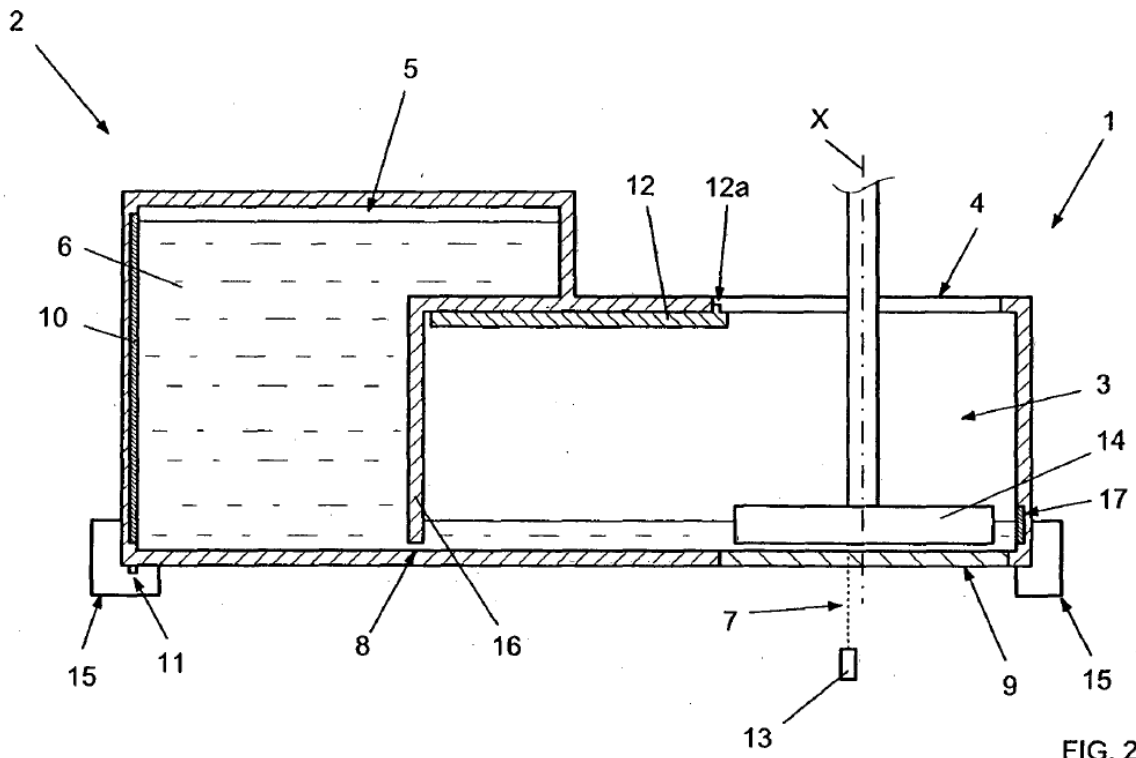


FIG. 2

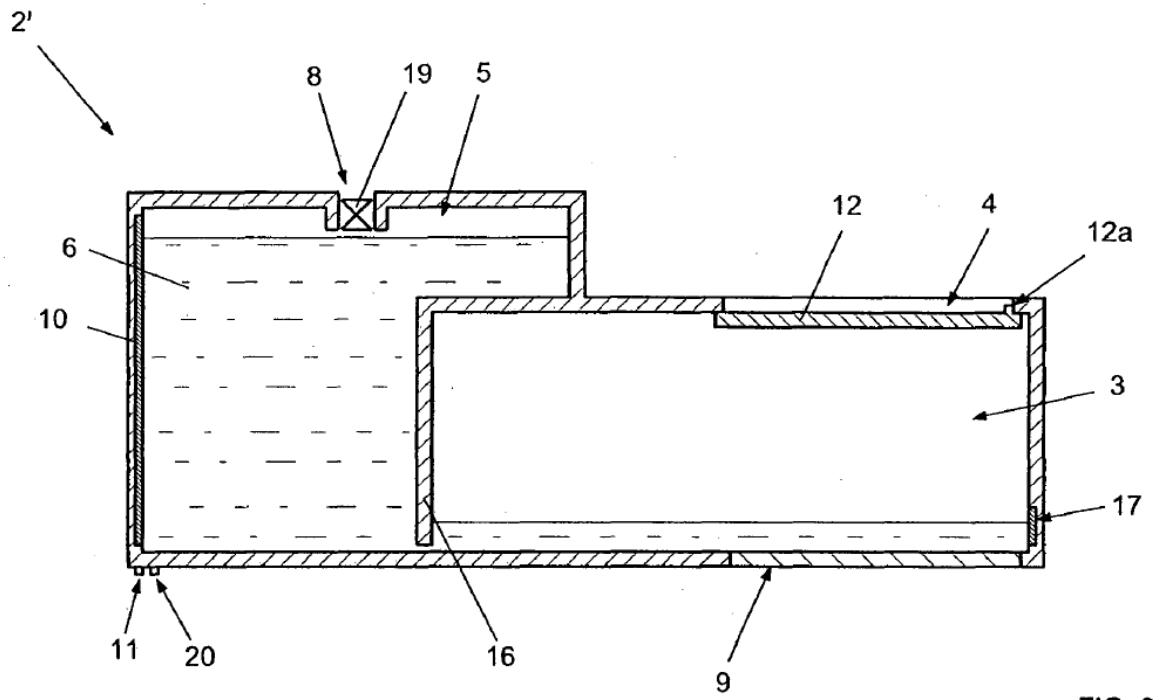


FIG. 3

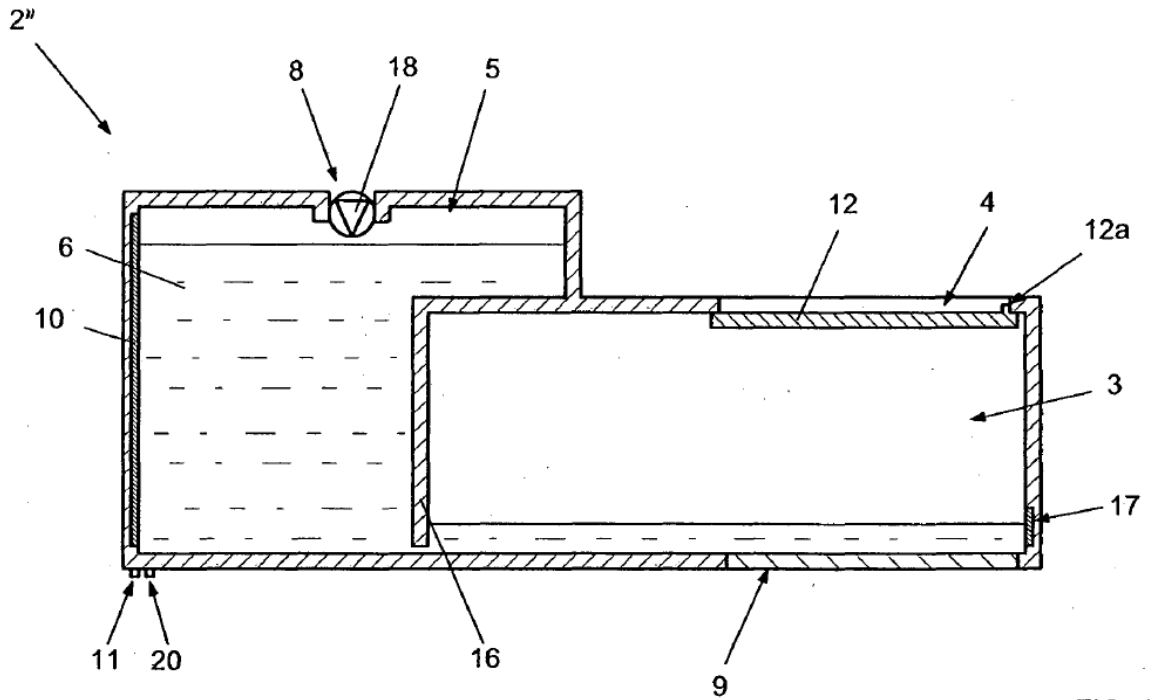


FIG. 4