

MÉTODO PARA LA FABRICACIÓN DE GRIFOS PLÁSTICOS

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 SECTOR TECNOLÓGICO DE LA INVENCION

La presente invención describe un método capaz de obtener grifos plásticos con apariencia de acabados en metal como los tradicionales en un tiempo reducido, esta invención pertenece a los métodos industriales de tratamiento de materiales y la industria de los artículos de construcción del hogar, en especial los artículos de plomería y grifería.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los grifos de agua o llaves de paso son tan antiguos que datan desde la época de los romanos, son elementos tan elementales y necesarios que están en todo tipo de instalaciones donde se necesite agua. A pesar de ser una estructura sencilla implica un método de fabricación complejo con diversos desafíos, debido a tiene una caña o cuello con un diseño acorde a las necesidades de la toma de agua acoplado a una válvula de paso.

El hecho de ser un elemento hueco implica que su fabricación este limitada a ciertas técnicas; incluso hoy en día hay fabricas donde se sigue el método tradicional de piezas de bronce soldadas y torneadas a mano, pero un grifo en esta técnica puede costar al cliente hasta 2000 dólares, lo cual lo limite a un mercado sibarita; pero para grifos menos suntuosos y con un fabricación

industrial más alta, la técnica ha sido fundir el metal en un molde sobre un núcleo de arena, cuando el metal se endurezca y enfrié, se rompe la arena para extraerla; externamente la superficie se pule y se le da un acabado brillante, mientras que en el interior queda rugoso, esta es una característica no importa demasiado, pero un grifo con esta técnica puede alcanzar los 300 dólares, lo cual le quita competitividad y más teniendo en cuenta lo ajustado económicamente del mercado.

La pregunta es ¿Cómo lograr un grifo de agua con una apariencia notable y cara, que parezca de metal y sea económico?, la respuesta es: Hacerlo en plástico. Pero con plástico no se puede usar la arena como núcleo de soporte porque esta quedaría adherida al plástico; por eso los grifos en plástico que cuestan 3 dólares se hacen con ensamble de partes de plástico para conformar la caña.

La técnica más cercana a lograr un elemento de plástico con un espacio hueco, es la técnica de moldeo por inyección asistida por gas, esta técnica ha logrado tener una buena acogida dentro de la industria por una gran cantidad de razones, pero está limitada a cavidades sencillas en su geometría y no muy voluminosas. Parece una solución obvia usar esta técnica para el fin perseguido, pero se debe tener en cuenta que en el caso de los grifos, se necesita contar con una válvula en su interior y justamente esto convierte la invención en un desafío, ¿Cómo hacer un grifo de plástico enterizo, lograr moldear el plástico, que rodee la válvula, que no cause obstrucciones sus pasos de agua de la válvula y permita obtener una caña resistente con diámetro de paredes homogéneo por todo su cuerpo?

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las llaves o grifos que se pueden fabricar bajo el método que se describirá a continuación, cuentan con una carcasa (1) en cualquier tipo de diseño, una
5 válvula de paso (3) para una o dos entradas de agua (5) y (6), un controlador para válvula, el cual puede ser vástago, push o solenoide, y un agujero de salida (7). Es importante aclarar la rosca del grifo, puede ser parte de la carcasa plástica o parte de la base de la válvula, este punto está a discreción del diseño y especificaciones.

10

Descripción detallada del método.

La novedad del método consiste en tomar una base de válvula (2) metálica o plástica y recubrirla con una carcasa plástica unitaria, la cual cuente con un
15 cuello hueco paso del agua. El desafío del método es evitar que el fluido plástico tapone los ductos de agua (5) y (6), para que la válvula (3) no quede inservible.

Para alcanzar este propósito la base de la válvula (2) debe tener una perforación (17) por donde pasara el flujo de plástico, se puede proteger los orificios
20 adicionales mediante la adhesión de un papel encerado (50) resistente al calor, esto tiene como fin que el plástico no penetre la salida del agua, pero una vez finalizado el proceso con un solo flujo de agua por la base de la válvula (2) el papel sea retirado.

25 Aunque la inyección del plástico se puede hacer sobre la base válvula (2), no por medio de la perforación, eso sí, siempre y cuando se tapone todas las perforaciones.

Se inserta en la parte fija (11) del molde la base de la válvula (2) y la parte móvil (10) cierra el molde; la base de la válvula (2) queda expuesto hacia el exterior para evitar que sea cubierta por el plástico; mientras que por la perforación (17) se hace pasar un cánula (15) conectada a la boquilla del inyector de plástico (16).

Este inyector de plástico, funciona como cualquiera que se encuentre en el mercado para inyección asistida por gas, cuentan con una tolva la cual conduce a un tornillo sin fin que arrastra el material plástico por un calentador que va licuando el material para ser inyectado; además cuenta con un suministro de gas proveniente de un cilindro presurizado.

La cánula (15) facilita la inyección de plástico fundido el cual proviene del inyector a una temperatura entre 180 – 300 grados, llenando la cavidad de la carcasa (1) entre un 70-80 % del volumen en plástico.

Posterior a esto se debe hacer pasar aire presurizado desde el inyector (16) a una presión de 10 a 15 megapascuales durante 2 a 50 segundos, esta inyección de aire que puede ser aire del ambiente, nitrógeno o gas carbónico hará que el plástico se termine de adherir a las paredes del molde, dejando en su interior una cavidad para el paso del agua. Para este fin es importante que el molde este termo controlado a una temperatura entre 30 a 100° centígrados, este control de temperatura del molde permitirá controlar el grosor de las paredes del cuello, para este control se cuenta con conductos refrigerantes (12) por donde circula agua.

Se desplaza la parte móvil (10) del molde, se hace un corte en la salida del cuello con un sacabocado u algún otro tipo de técnica la cual permita cortar la circunferencia para el orificio de salida del agua (7).

- 5 Se deja solidificar y de acuerdo a la calidad del molde se deberá pulir las rebabas de plástico, en especial la línea media del molde, de esta manera se logra una superficie lisa y se pasa a cromado, la técnica de cromado puede ser cualquiera, tales como la aplicación purpurina de plata o la electrolisis en tina.
- 10 De esta manera se puede obtener un grifo en un tiempo en un máximo de 5 minutos, fuera de los acabados de cromado. Lo cual nos permitirá ofrecer un grifo con la apariencia de uno de 300 dólares a un precio de 30 dólares.

Ejemplos de fabricación

15

1- Método con plástico A3E66

- a) Primero que todo elaboramos la base de válvula (2) que vamos a insertar.
- a) Colocado el molde en la maquina inyectora
- 20 b) Se procede a programar la maquina:

PLASTICO	TEMP. FUNDIDO (°C)	TEMP. MOLDE (°C)	VEL. TORNILLO RPM	PRESIÓN PLASTICO Mpa	PRESION GAS MPa	TIEMPO GAS CURADO Sg
ABS	280-300	80-90	50-100	6-10	8-10	30

- c) Al iniciar el ciclo el Al iniciar el ciclo el plástico entra en el molde a una temperatura que oscila entre 280 – 300 °C
- d) Después del tiempo de enfriamiento, apertura de molde.
- 25 e) Expulsión de la pieza

La base de la válvula (2) será realizado tubo de acero inoxidable 5/16, este se
maquina en torno para darle forma y realizar los huecos de entrada de agua (5)
y (6) fría y caliente además del hueco de salida de agua mezclada (17). Que
5 puede ser el mismo por donde se inyecte el plástico.

2- Método con plástico ABS

- 10 a) Colocado el molde del grifo en la maquina inyectora
b) Se procede a programar la maquina:

PLASTICO	TEMP. FUNDIDO (°C)	TEMP. MOLDE (°C)	VEL. TORNILLO RPM	PRESIÓN PLASTICO Mpa	PRESION GAS MPa	TIEMPO GAS CURADO Sg
ABS	210-230	38-93	3-5	3-5	8-10	30

- c) Se coloca la base inserto dentro del molde
- 15 d) Al iniciar el ciclo el plástico entra en el molde a una temperatura que oscila
entre 210 – 230 °C, la cantidad de plástico no llena la cavidad, para
permitir el ingreso del nitrógeno.
- e) A continuación ingresa el gas nitrógeno a través una boquilla retráctil, a
una presión que oscila entre 8 a 10 MPa
- 20 f) El gas se mantendrá a presión durante un tiempo de enfriamiento el cual
será de 30 a 40 segundos aproximadamente.
- g) Apertura de molde
- h) Expulsión de la pieza

Con otros plásticos.

5

PLASTICO	TEMP. FUNDIDO (°C)	TEMP. MOLDE (°C)	VEL. TORNILLO RPM	PRESIÓN PLASTICO Mpa	PRESION GAS MPa	TIEMPO GAS CURADO Sg
HDPE	220-260	80	40	3-5	9-11	30

PLASTICO	TEMP. FUNDIDO (°C)	TEMP. MOLDE (°C)	VEL. TORNILLO RPM	PRESIÓN PLASTICO Mpa	PRESION GAS MPa	TIEMPO GAS CURADO Sg
NYLON	200-220	80	40	3-5	9-11	30

10

MÉTODOS DE FABRICACIÓN OPCIONES Y DERIVADOS

INYECCIÓN TOTAL

- 15 Un segundo método para la elaboración del grifo, es inyectar plástico al 100% del volumen del molde, contar con una cámara auxiliar (20) que reciba el plástico sobrante arrastrado por la presión del aire, esta cámara estará instalada por la salida del cuello, donde contara con una compuerta de paso que se abrirá previo a la inyección de aire, de esta manera se garantiza que el plástico de las paredes
- 20 del molde quede formado, además de la abertura donde se instala el laminador (7), ahorrándose el paso de tener que hacer la abertura como se dijo en el anterior método.

INYECCIÓN SIN BASE DE VÁLVULA (2)

5

La fabricación de un grifo plástico puede seguir un proceso más sencillo, siguiendo las variables de proceso para cada tipo de plástico ya establecidas en este documento de patente.

- 10 Se puede fundir la pieza plástica, sin contar con una base válvula (2) o válvula (3) interna sobre la cual fundir; la válvula y su base se insertará posterior a la elaboración de la pieza.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15

Figura 1. - Diagrama de operaciones unitarias del método de llenado parcial con fundición sobre válvula

Figura 2. – Diagrama de operaciones unitarias del método de llenado total con fundición sobre válvula

- 20 Figura 3.- Diagrama de operaciones unitarias del método fundido sin válvula interna

Figura 4. – Vistas del grifo.

Figura 5. – Corte del molde en la inyección parcial asistida por gas.

- 25 Figura 6. – Vista en perspectiva del molde en la inyección parcial asistida por gas.

Figura 7. – Secuencia del método de inyección parcial asistida por gas.

Figura 8. – Corte del molde en la inyección total asistida por gas.

Figura 9. – Detalle del inserto base de válvula (2)

30

FIGURAS

Figura 1.

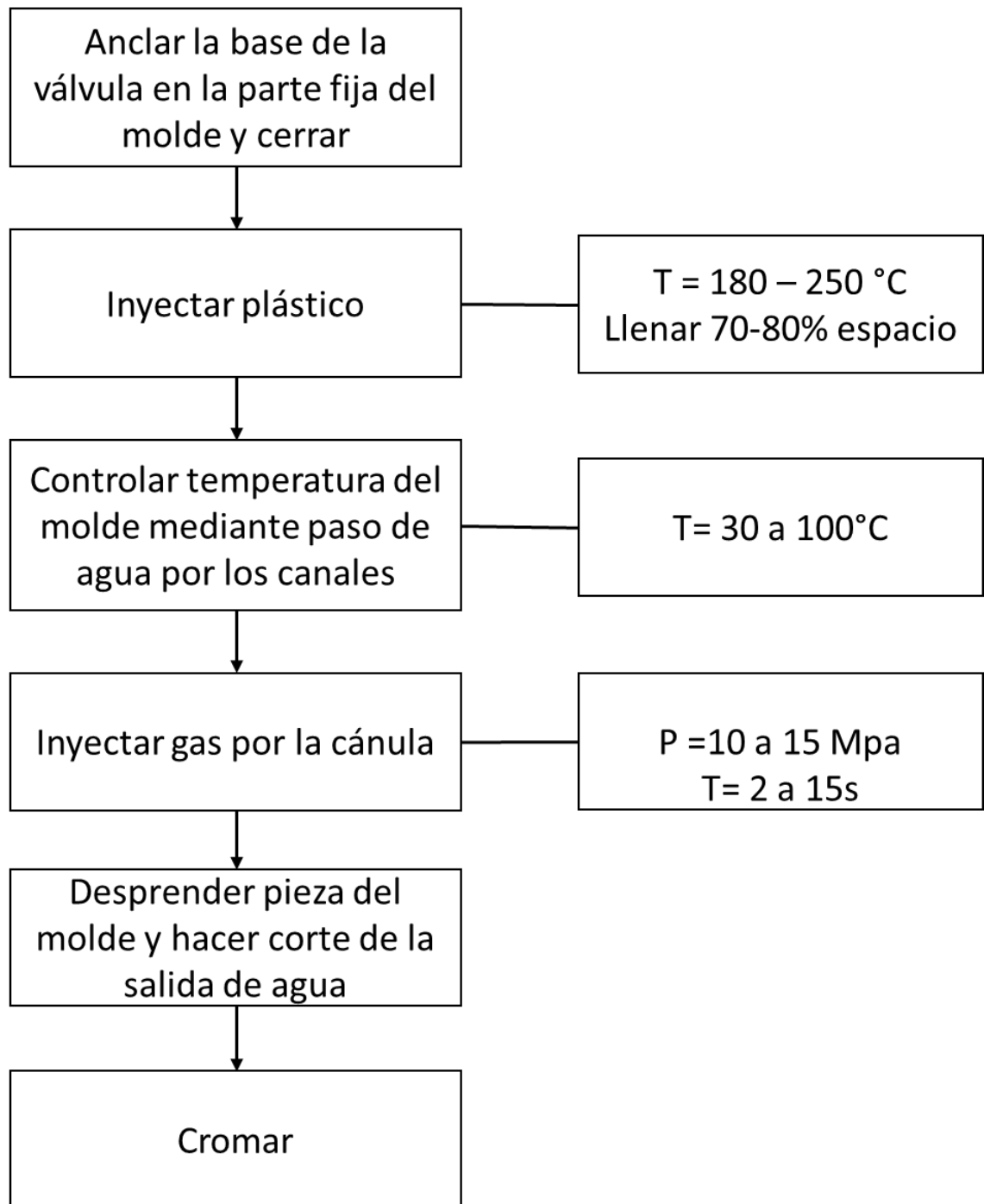


Figura 2.

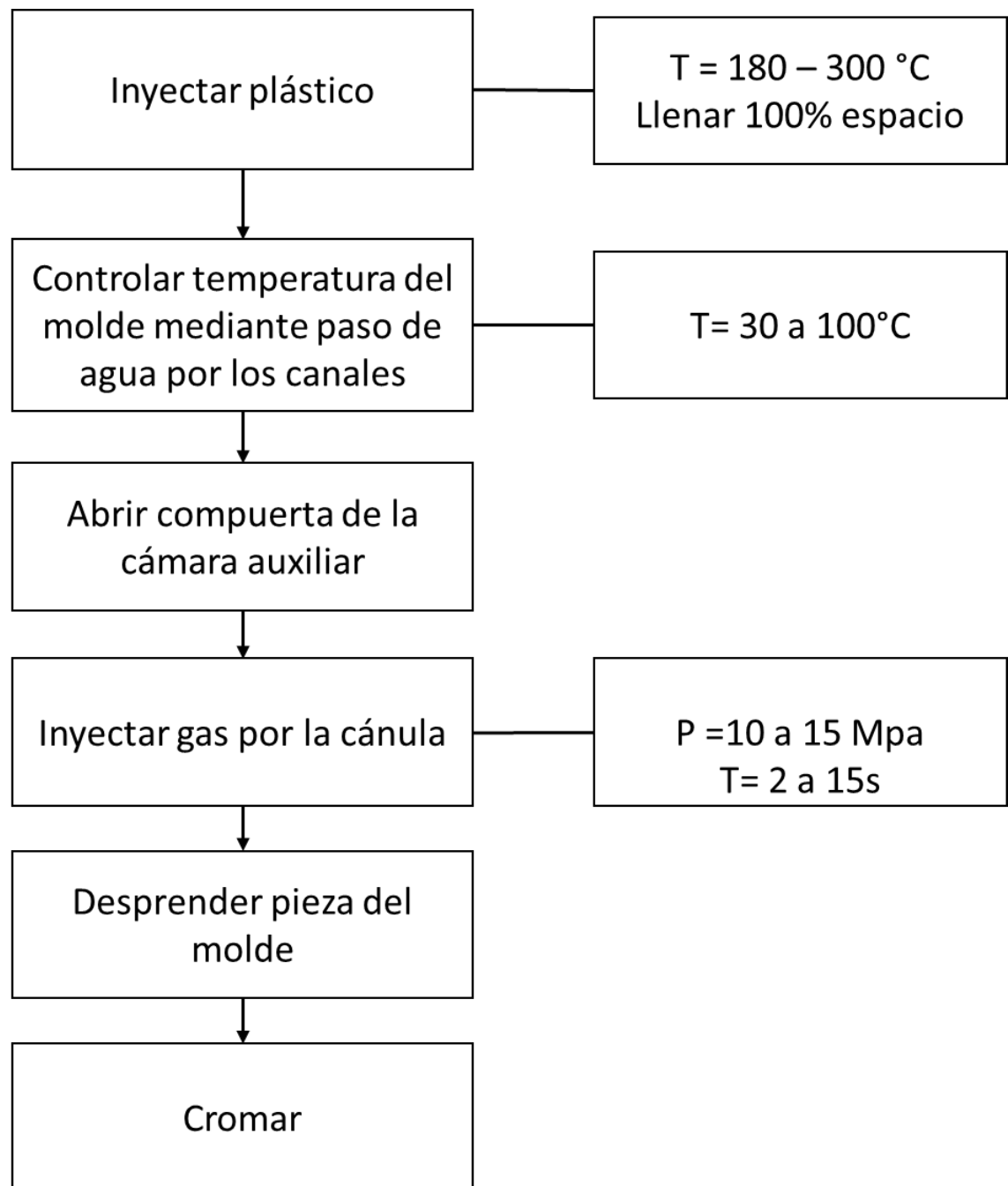


Figura 3.

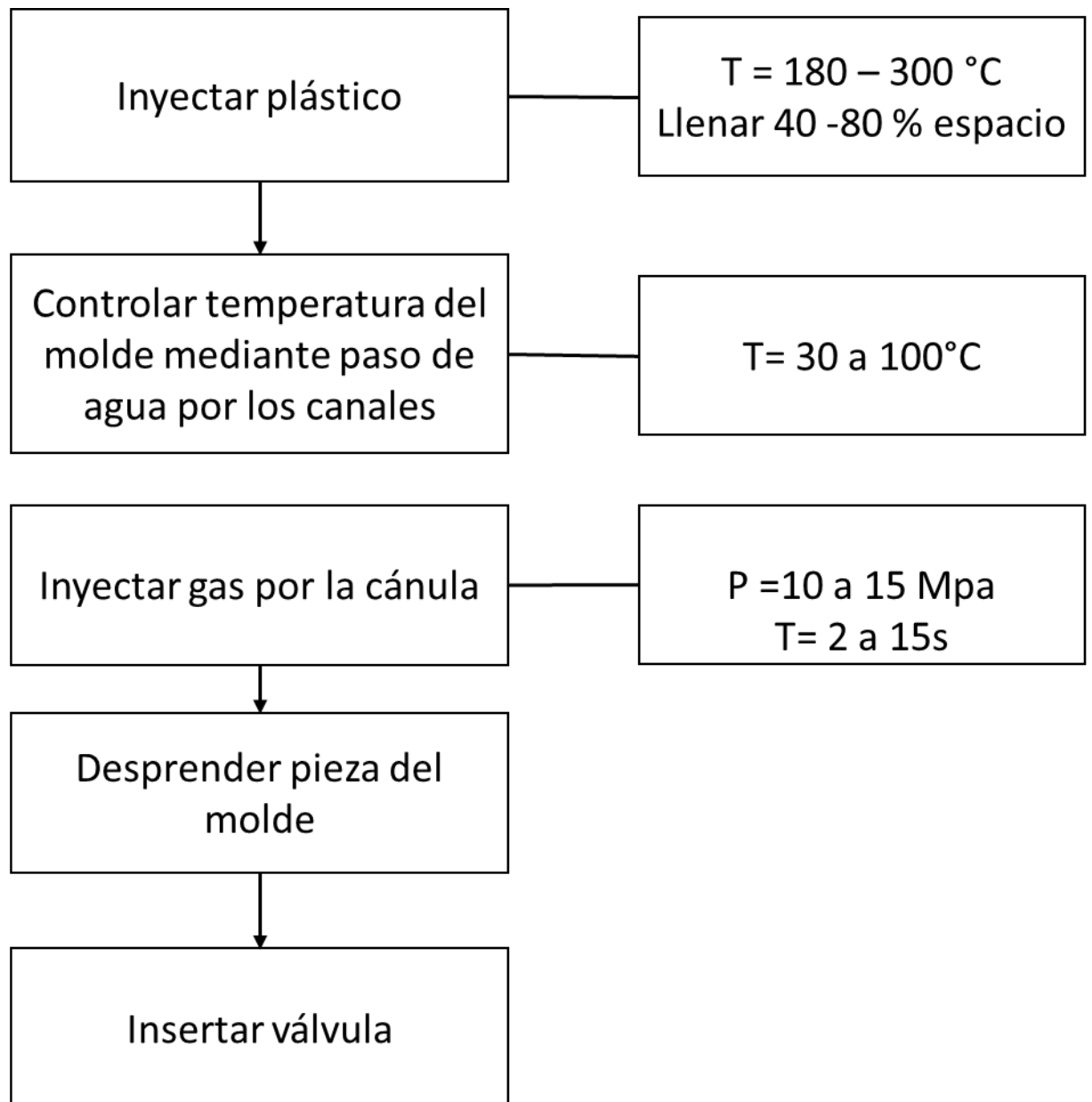


Figura 4.

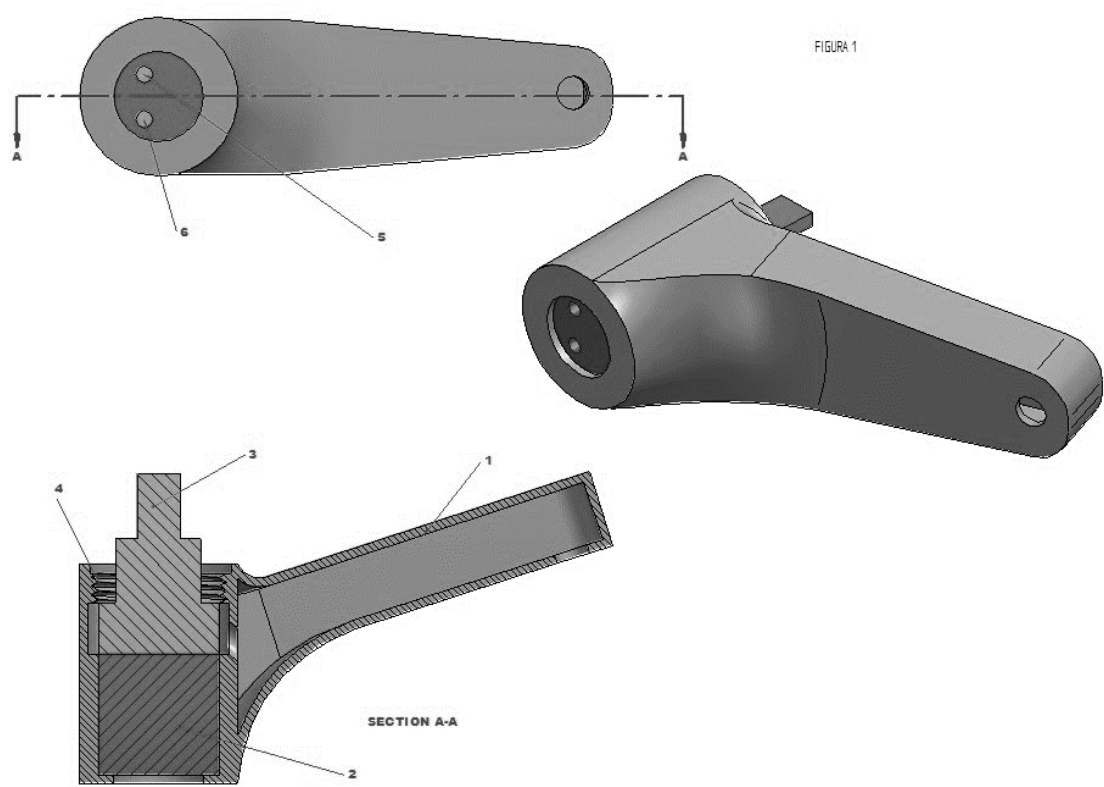


Figura 5.

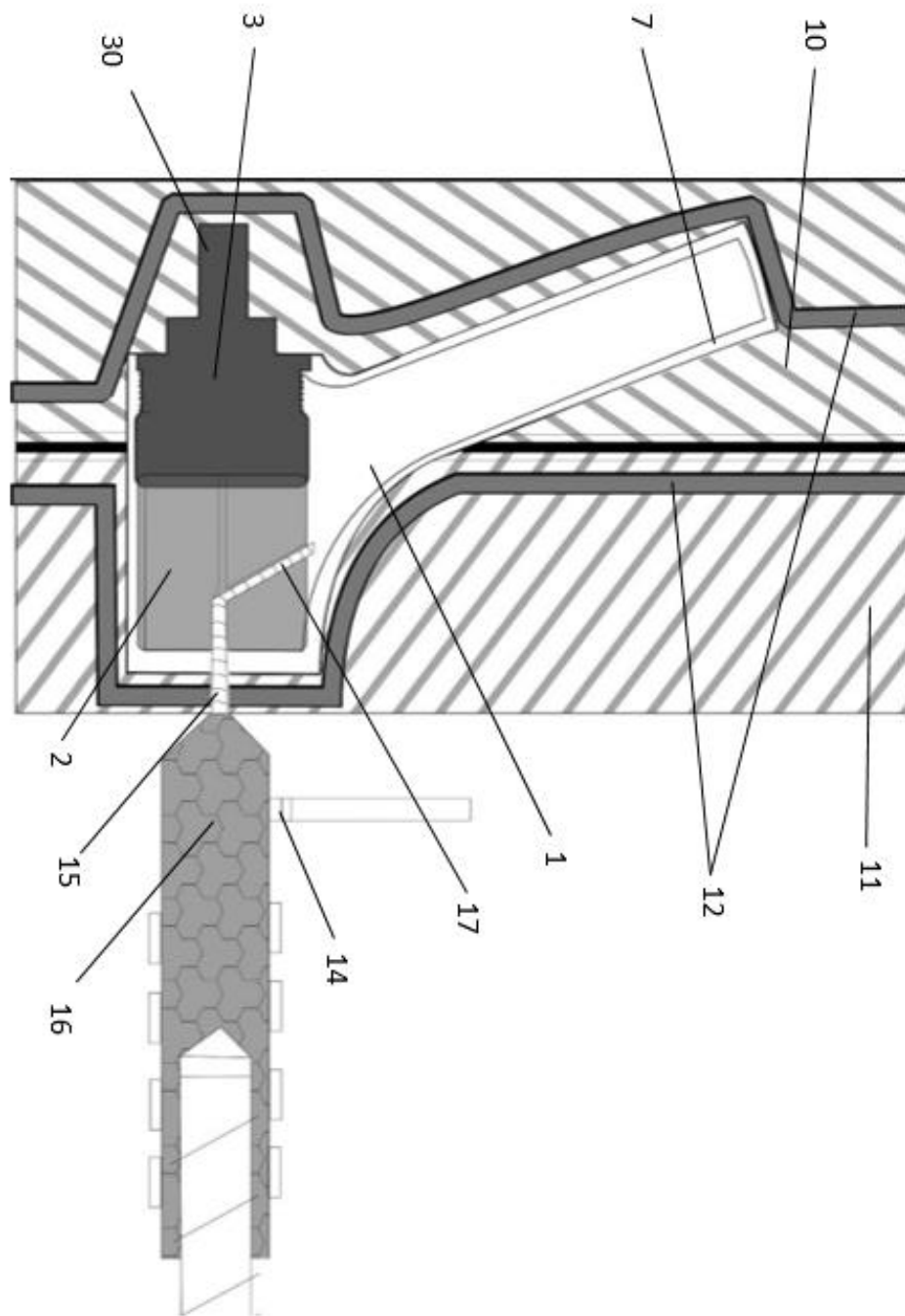
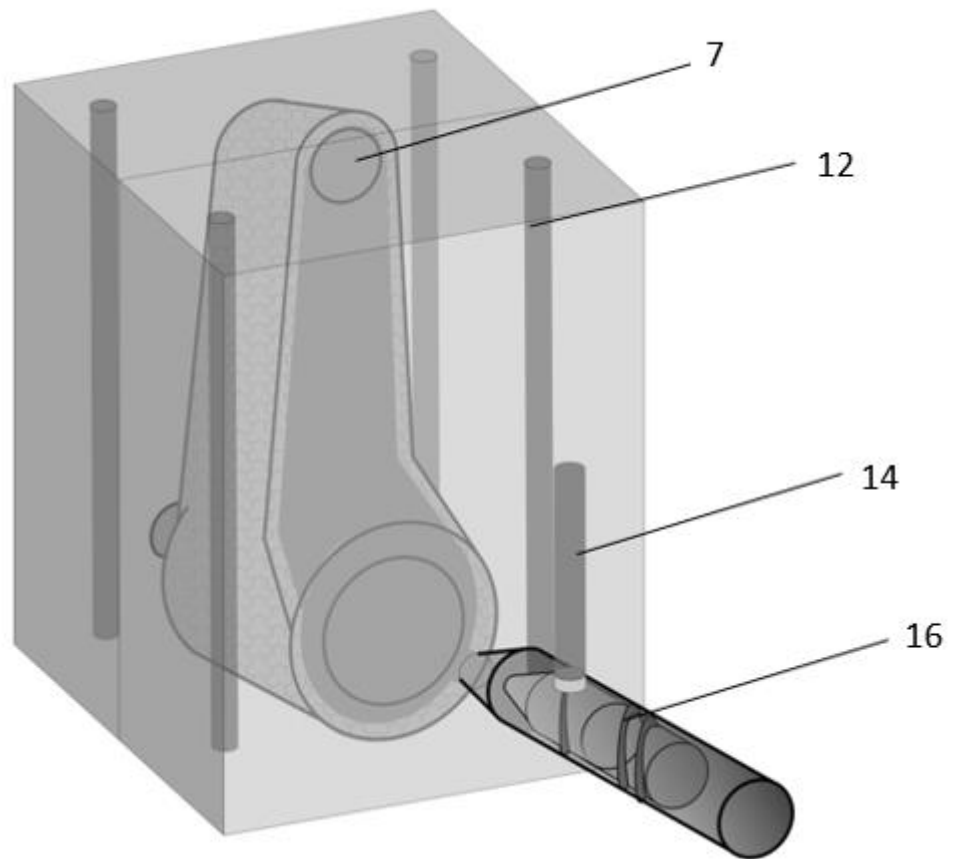


Figura 6.



5

10

Figura 7

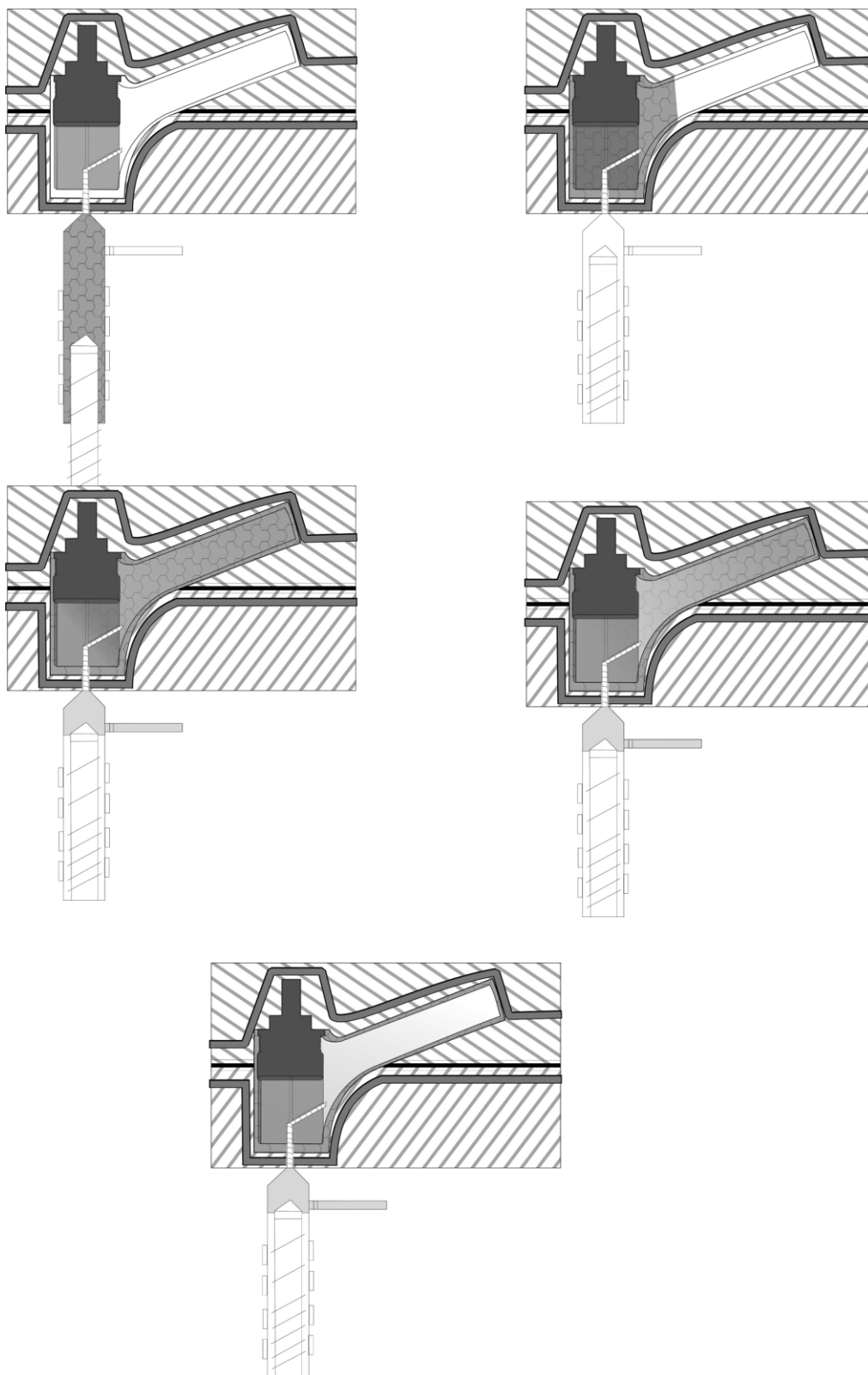


Figura 8.

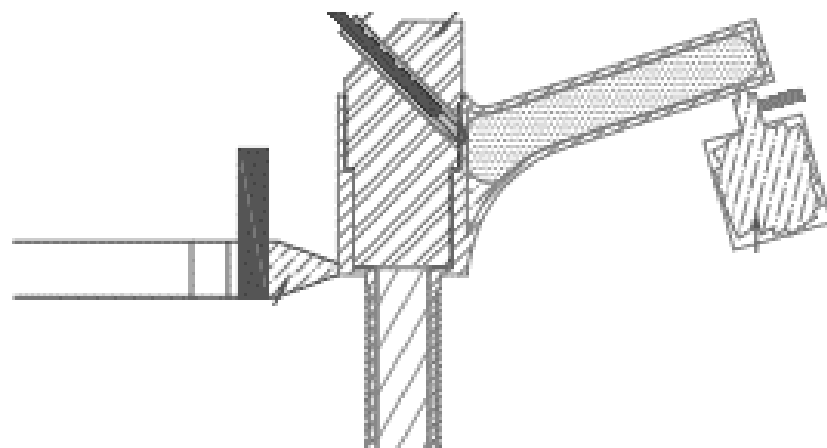
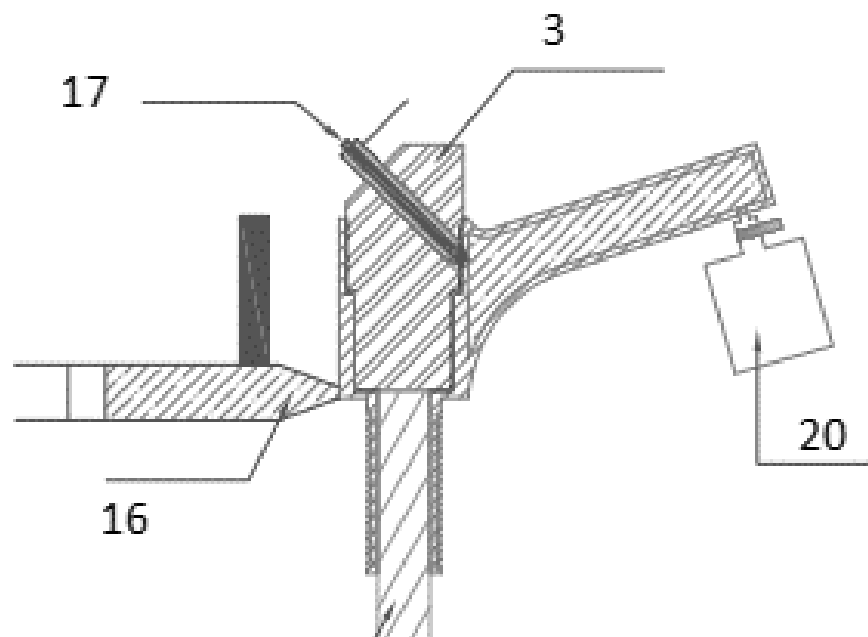
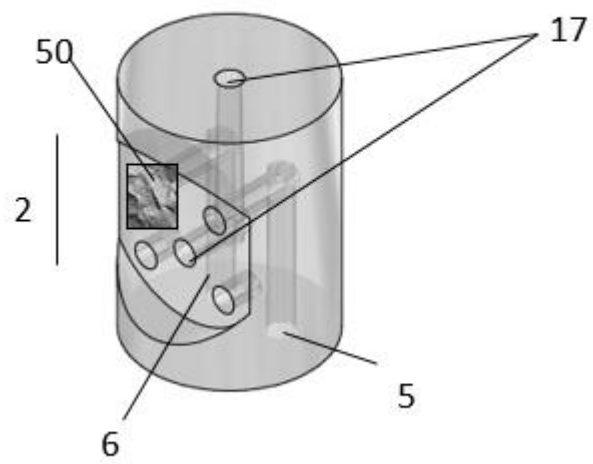


Figura 9.



5

10