

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 423**

51 Int. Cl.:

B29C 45/18 (2006.01)

B29B 7/94 (2006.01)

B67D 7/62 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2011 E 16189824 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3135452**

54 Título: **Método de producción de un artículo de plástico coloreado**

30 Prioridad:

08.10.2010 US 391549 P

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

25.10.2018

73 Titular/es:

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

(100.0%)

3M Center, P.O.Box 33427

St. Paul, MN 55133-3427, US

72 Inventor/es:

CENTOFANTE, CHARLES A. y

BOOTHMAN, BRIAN S.

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 687 423 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

Método de producción de un artículo de plástico coloreado

5 **Antecedentes**

Esta memoria descriptiva se refiere a la dispensación de líquidos.

10 Muchos procesos requieren que se dispensen líquidos. Se pueden dispensar los líquidos de muchas formas, desde el vertido manual hasta el vertido mecánico mediante dispositivos de vertido. Muchas técnicas convencionales para dispensar líquidos pueden dar problemas en cuanto a la precisión y el derrame.

15 Se utilizan máquinas de moldeo por inyección para conformar artículos de plástico de diversas formas y colores. Para producir artículos de plástico coloreados, los sistemas de moldeo por inyección utilizan de forma típica gránulos o microesferas de resina plástica como material de base que corresponden al color del artículo final de plástico moldeado. La resina plástica previamente coloreada se funde y, a continuación, se inyecta en un molde para conformar el artículo de plástico moldeado en el color deseado.

20 El documento JP-2007 136719 A se refiere a un método de fabricación de artículo moldeado de resina que contiene aceite y tiene el fin de evitar fallos de moldeo mediante el moldeo de un material de moldeo que contiene un aceite lubricante para no mezclar aire con el material de moldeo cuando se introduce una resina y un aceite lubricante o una grasa lubricante en una máquina de moldeo por inyección para realizar fundido de moldeo.

25 El documento US-2010/0140288 A1 describe un aparato para suministrar un fluido, especialmente para suministrar colorantes o similares a una etapa de premezclador de plásticos que constituye un equipo, por ejemplo, se describe un moldeador de inyección de extrusor. El aparato incluye un medio de suministro de fluido conectado a un depósito que está dispuesto para quedar plegado a modo de concertina entre las condiciones de volumen mínimo y máximo. El depósito está conectado mediante tubos y una bomba peristáltica a un medio de suministro que está dispuesto para suministrar el fluido hasta una ubicación deseada. Cuando el medio de suministro de fluido está vacío, el nivel de líquido en el depósito cae por debajo del nivel de un sensor de capacitancia que detecta la presencia de aire e induce la emisión de una señal para alertar a un operador para que cambie el medio de suministro de fluido. El medio de suministro de fluido puede cambiarse antes de que se vacíe el depósito y, en consecuencia, el proceso puede operarse continuamente, incluso durante la sustitución de un depósito.

35 El documento US-2010/0140288 A1 también describe un método de producción de un artículo de plástico coloreado que comprende proporcionar un recipiente que comprende un colorante líquido, comprendiendo el recipiente una bomba integrada que comprende un puerto de entrada y un puerto de salida; acoplar el recipiente a un dispositivo de moldeo; accionar la bomba integrada para añadir una dosis determinada del colorante líquido desde el puerto de salida en un material de base de plástico neutro para producir un plástico fundido coloreado que se puede administrar a un molde para producir un artículo de plástico.

Sumario

45 Esta memoria descriptiva describe tecnologías relacionadas con el dispensado de materiales líquidos, y la invención se refiere a un método de producción de un artículo de plástico coloreado como se define en las reivindicaciones.

50 En general, un aspecto innovador del objeto descrito en esta memoria descriptiva puede materializarse en un método de producción de un artículo de plástico coloreado utilizando un dispositivo que comprende un recipiente acoplado a una tapa con bomba integrada, incluyendo la tapa con bomba integrada una bomba acoplada a un orificio de entrada al recipiente y un puerto de salida configurado para dispensar colorante líquido desde el recipiente cuando se activa la bomba.

55 En general, otro aspecto innovador del objeto descrito en esta memoria descriptiva puede materializarse en un método de producción de un artículo de plástico coloreado utilizando un sistema que comprende: un recipiente para líquidos que incluye una tapa con bomba integrada; un motor acoplado al recipiente de líquidos configurado para accionar una bomba en la tapa con bomba integrada para dispensar una cantidad específica de colorante líquido; y un dispositivo acoplado al recipiente para líquidos de modo que el líquido dispensado desde el recipiente para líquidos es recibido por el dispositivo.

60 En general, otro aspecto innovador del objeto descrito en esta memoria descriptiva puede materializarse en métodos de producción de un artículo de plástico coloreado que comprenden las acciones de: recibir una orden para dispensar una cantidad específica de colorante líquido; iniciar un motor acoplado a un recipiente para líquidos, incluyendo el recipiente una bomba en una tapa con bomba integrada; y detener el motor cuando se ha dispensado la cantidad específica de líquido desde el recipiente para líquidos. La memoria descriptiva también incluye los sistemas, aparatos, y programas informáticos correspondientes, configurados para realizar las acciones de los métodos, codificados en los dispositivos informáticos de almacenamiento.

65

Cada una de estas y otras realizaciones puede incluir, de forma opcional, una o más de las siguientes características. El recipiente puede comprender uno o más componentes. Por ejemplo, puede ser un solo componente en forma de taza que puede ser rígido o flexible. El recipiente puede contener un respiradero para equilibrar la presión dentro del recipiente con la presión atmosférica cuando el respiradero está abierto. De forma alternativa, el recipiente, cuando está acoplado a la tapa con bomba, puede formar un sistema cerrado (es decir, un sistema que no tenga respiradero). El recipiente puede ser lo suficientemente flexible para que, cuando se incorpore a un sistema cerrado, el recipiente se hunda cuando se bombee líquido desde el recipiente. El recipiente puede comprender más de un componente tal como un recipiente exterior que puede ser rígido y un revestimiento interior que puede ser flexible. El recipiente exterior puede contener un agujero de ventilación que permanezca abierto o un agujero de ventilación que se pueda abrir y cerrar con, por ejemplo, una tira de cinta o una válvula. El revestimiento interior se puede hundir cuando se bombee líquido desde el recipiente.

Se puede incorporar una variedad de bombas a la tapa con bomba integrada, tales como una bomba gerotor, una bomba peristáltica, una bomba de jeringa o una bomba de diafragma elastomérico.

Se pueden aplicar realizaciones particulares del objeto descrito en esta memoria descriptiva para realizar una o más de las siguientes ventajas. Una tapa con bomba integrada permite dispensar de forma controlada una cantidad precisa de líquidos. Se reducen las fugas a la vez que se limita el riesgo de verter demasiado o muy poco líquido. Un recipiente desechable que incluya la tapa con bomba integrada permite una fácil limpieza y reduce la contaminación del líquido dispensado. La tapa con bomba integrada se puede hacer de materiales plásticos para conseguir un menor coste de fabricación y para permitir una fácil desechabilidad, pero si la naturaleza de los materiales que se tienen que bombear u otras circunstancias así lo requieren, la bomba integrada se puede hacer de metal o de una combinación de metal y componentes plásticos.

El moldeo por inyección de plásticos coloreados utilizando colorantes líquidos puede reducir los costes del moldeo. Se puede utilizar un material de base neutro para todos los colores, de manera que las máquinas de moldeo no necesiten mantener un número de distintos materiales de base coloreados. De forma adicional, se puede mejorar la calidad del color eliminando el historial térmico del material plástico de base coloreado que se esté recalentando que ya se haya fundido para la coloración. La utilización de un colorante líquido también elimina el procesamiento adicional, por ejemplo, el secado de materiales plásticos de base previamente coloreados, ahorrando así el tiempo y el coste de secar el material de base.

En los dibujos adjuntos y la descripción que se da más adelante se establecen los detalles de una o más realizaciones del objeto descrito en esta memoria descriptiva. Se deducirán otras características, aspectos y ventajas del objeto de la descripción, los dibujos y las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra un sistema dispensador ilustrativo.

La Fig. 2 muestra un recipiente para líquidos ilustrativo con una tapa con bomba integrada.

La Fig. 2A muestra una vista despiezada de un recipiente para líquidos ilustrativo con una tapa con bomba integrada.

La Fig. 3 muestra una vista de una tapa con bomba integrada ilustrativa.

La Fig. 4 muestra una vista en corte de la tapa con bomba integrada ilustrativa.

La Fig. 5 muestra otra vista en corte de la tapa con bomba integrada ilustrativa.

La Fig. 6 muestra una vista en sección transversal de la tapa con bomba integrada ilustrativa.

La Fig. 7 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para dispensar líquidos.

La Fig. 8 muestra un diagrama de bloques de un sistema de moldeo por inyección ilustrativo.

La Fig. 9 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo para dispensar colorantes en un sistema de moldeo por inyección.

En los distintos dibujos, los números de referencia y los términos similares indican elementos similares.

Descripción detallada

Una tapa con bomba integrada para un recipiente permite dispensar de forma precisa líquido desde el recipiente a la vez que reduce los riesgos de derrame y contaminación. Pueden ser dispensados por la bomba una variedad de líquidos que tengan un amplio intervalo de viscosidades, incluidos adhesivos, cementos, colorantes, recubrimientos, detergentes, epoxis, tintes, masillas (p. ej., masillas de relleno), nanomateriales, aceites, pinturas (p. ej., pinturas para automóviles), pastas, pigmentos, aditivos poliméricos (que pueden ser orgánicos o inorgánicos), selladores,

tinturas, colorantes orgánicos, barnices, ceras y similares. Los líquidos (incluidos los concentrados) pueden ser puros o estar en forma de dispersión, solución o suspensión.

5 Se acopla un motor de accionamiento a la tapa con bomba integrada para dispensar una cantidad específica de colorante líquido.

10 En algunas aplicaciones o realizaciones, se integra una bomba gerotor en la tapa de un recipiente para bombear los líquidos, en respuesta al motor de accionamiento, desde el recipiente. No obstante, se pueden integrar fácilmente muchos otros tipos de bombas en la tapa en función de la naturaleza del material que se tiene que bombear y de otras consideraciones específicas de la aplicación (p. ej., coste, eficacia, precisión, tamaño, peso, si se pueden incorporar partes móviles a la tapa o estas tienen que estar aisladas de la tapa, etc.), tales como una bomba peristáltica, una bomba de jeringa o una bomba de diafragma elastomérico.

15 En algunas realizaciones, los colorantes líquidos se dispensan a un dispositivo de moldeo por inyección para producir artículos de plástico coloreados, pero también se pueden utilizar otros tipos de dispositivo de moldeo, incluidos, por ejemplo, dispositivos de moldeo por soplado, moldeo por inyección-soplado, moldeo por extrusión y moldeo rotacional. En particular, un material plástico de base neutro (p. ej., gránulos o microperlas de resina plástica) se puede calentar mediante el dispositivo de moldeo. De forma ventajosa, el material plástico de base puede tener su color "natural" (es decir, el color inherente de la resina plástica sin añadirle tintes, pigmentos u otros colorantes). El material plástico de base puede ser blanco, beige, gris o de otro color neutro y puede ser transparente, translúcido u opaco. Se puede dosificar una cantidad precisa de colorante líquido en el material plástico de base neutro para colorear el material plástico fundido de base de forma correspondiente. La cantidad de colorante variará en función de la naturaleza del material plástico de base, del colorante, del color deseado, etc., pero por lo general suele ser útil una cantidad de entre aproximadamente 0,5 % y 3 % en peso o en volumen. A continuación, el plástico fundido coloreado se suministra por inyección o extrusión a la cavidad de un molde o al cabezal de un extrusor que tengan la forma o el perfil del artículo de plástico que se tiene que formar y que podría ser, por ejemplo, una botella, una película o muchos otros productos producidos, de forma convencional, por dispositivos de moldeo por inyección de plástico. La invención se refiere al suministro de colorante líquido a un dispositivo de moldeo.

20 25 30 La Fig. 1 muestra un ejemplo de un sistema dispensador 100. El sistema dispensador incluye una base 102 de motor y un recipiente 104 con una tapa 106 con bomba integrada. La base 102 de motor incluye un motor (que no se muestra por separado) para accionar la bomba contenida en la tapa 106 con bomba integrada. El motor puede ser un motor eléctrico de CA o CC (p. ej., un motor paso a paso, un servomotor, etc.) configurado para accionar un árbol de accionamiento que se engrana a la tapa 106 con bomba integrada. De forma alternativa, el motor puede ser neumático, hidráulico, piezoeléctrico, mecánico (p. ej., que utilice piñón y cremallera, cigüeñal, levas u otro mecanismo similar), o accionarse manualmente, siempre y cuando se configure para transmitir energía a un árbol de accionamiento que se engrana a la tapa 106 con bomba integrada. Por simplicidad y facilidad de diseño, se prefiere que el motor transmita energía rotacional al árbol de accionamiento, pero también se puede utilizar una transmisión de energía lineal.

35 40 45 La base 102 de motor también puede incluir un controlador programable, bien como una unidad independiente, o bien como parte del propio motor, de modo que se puedan introducir órdenes particulares para, por ejemplo, liberar una cantidad específica de líquido según la orden. La cantidad puede ser según el peso del líquido dispensado. Por ejemplo, una orden puede hacer que el motor funcione de manera que se dispense un gramo de líquido. Una segunda orden puede hacer que el motor dispense dos gramos de líquido, etc. Así, se puede dispensar un líquido particular en distintas cantidades en función de la aplicación. Por ejemplo, se pueden dispensar distintas cantidades de colorante líquido en función del color deseado y de la cantidad de material plástico que se tenga que colorear. En otras aplicaciones, las órdenes del motor se pueden calibrar para dispensar un líquido por volumen en vez de por peso (p. ej., un número programado de mililitros).

50 El controlador puede calcular el tiempo de accionamiento del motor basándose en un caudal específico de la bomba para una velocidad de motor determinada. Esto puede depender del líquido en particular que se esté dispensando (p. ej., en función de la viscosidad del líquido). Así, se puede utilizar la velocidad del motor y el caudal para calcular un tiempo de ejecución del motor para dispensar una cantidad específica (peso o volumen) del líquido.

55 La base 102 de motor puede incluir una interfaz para introducir órdenes, p. ej., para dispensar un líquido en particular. Por ejemplo, uno o más controles de la interfaz pueden permitir al usuario especificar una orden particular utilizando menús, códigos de órdenes o una combinación de ambos (p. ej., utilizando botones, una interfaz de pantalla táctil u otra forma de entrada).

60 De forma alternativa, en algunas aplicaciones, la base 102 de motor se acopla a otro dispositivo que proporciona una interfaz de control, por ejemplo, un dispositivo informático. El dispositivo informático puede incluir un software para controlar la base 102 de motor y proporcionar una interfaz de usuario. La interfaz de usuario puede permitir al usuario proporcionar órdenes para dispensar líquidos.

65 Las Figs. 2 y 2A muestran una vista 201 de un recipiente 200 para líquidos ilustrativo con una tapa 202 con bomba integrada. El recipiente 200 para líquidos incluye un recipiente 203 exterior rígido reutilizable o desechable y un

revestimiento 205 flexible desechable situado dentro del recipiente exterior. El recipiente exterior puede proporcionar estabilidad estructural durante el transporte del recipiente 200 para líquidos. El recipiente exterior se puede acoplar de forma separable a la tapa 202 con bomba integrada, por ejemplo, mediante un anillo roscado 204. El anillo roscado 204 puede estar integrado en la tapa o puede ser una pieza independiente. Las roscas del anillo 204 pueden ser macho o hembra, con las roscas complementarias coincidentes formadas en el recipiente exterior. El anillo roscado 204 también se puede utilizar para mantener la posición de la tapa 202 con bomba integrada en el recipiente 200. Si bien se muestra en la Fig. 2 el anillo roscado 204 para acoplar de forma separable la tapa 202 con bomba integrada al recipiente 200, se pueden utilizar otros mecanismos de acoplamiento, tales como, por ejemplo, un conector de bayoneta, pestañas de cierre de presión o aletas de cierre de presión y similares, que pueden ser útiles para proporcionar una capacidad de "conexión rápida". De forma alternativa, la tapa 202 con bomba integrada se puede acoplar al recipiente 200 por un ajuste por interferencia o fricción entre estos dos componentes.

La tapa 202 con bomba integrada se puede acoplar al recipiente 203 exterior rígido o al revestimiento flexible 205. Los mecanismos de acoplamiento descritos anteriormente son particularmente adecuados para unir la bomba al recipiente exterior rígido. Se puede obtener una estabilidad adicional, por ejemplo, conformando el revestimiento con un reborde 207 en su extremo abierto que se apoye en el borde superior 209 del recipiente exterior 203. La fijación de la tapa con bomba integrada al recipiente exterior mediante las técnicas mencionadas anteriormente puede comprimir el reborde del revestimiento entre el borde superior del recipiente exterior y la tapa con bomba.

Si la tapa 202 con bomba integrada se acopla al revestimiento flexible, esto se puede llevar a cabo mediante un ajuste por fricción entre la tapa con bomba y el revestimiento o sellando la tapa 202 con bomba al revestimiento utilizando, por ejemplo, soldadura por ultrasonidos o un adhesivo.

Como se muestra en la Fig. 2A, el recipiente exterior 203 puede contener un agujero 203A de ventilación que permanezca abierto o un agujero de ventilación que se pueda abrir y cerrar con, por ejemplo, una tira de cinta o una válvula. De esta manera, cuando el agujero 203A de ventilación se abre, el revestimiento interior 203 se puede hundir cuando se bombea líquido desde el recipiente, facilitando así el dispensado de todo el líquido. Así, el revestimiento interior flexible junto con la tapa con bomba proporciona un recipiente para líquidos sellado que se hunde cuando se dispensa líquido. Esta estructura sin respiradero permite una dispensación hermética que reduce el riesgo de contaminación al líquido. Por ejemplo, algunos líquidos pueden reaccionar con el oxígeno, p. ej., los líquidos que se curan cuando se exponen al aire. Otros líquidos se pueden contaminar fácilmente por partículas en el aire que pueden afectar a su función y también interferir en la dispensación. El revestimiento flexible se puede componer de diversos materiales flexibles, por ejemplo, de polietileno de baja densidad.

Aunque el recipiente líquido 200 se describe como incluyente de un recipiente exterior y un revestimiento interior, puede ser un solo componente en forma de recipiente sin revestimiento. El recipiente que puede ser rígido o flexible y puede contener un respiradero para equilibrar la presión dentro del recipiente con la presión atmosférica cuando el respiradero está abierto. Un recipiente flexible se puede componer de diversos materiales poliméricos flexibles, por ejemplo, de polietileno de baja densidad o, si se desea una mayor resistencia o durabilidad, de una resina EVA (vinilacetato de etileno), tal como Elvax®.

La tapa 202 con bomba integrada incluye un acoplador 206 de motor que, en la realización ilustrada, rota alrededor de un eje central en respuesta a una rotación correspondiente de un componente de accionamiento en la base 102 de motor, mostrada en la Fig. 1. Como se muestra, el acoplador 206 de motor incluye un número de dientes que se pueden engranar a un conjunto correspondiente de dientes en la base 102 de motor. Así, cuando el motor acciona un árbol de accionamiento rotacional acoplado al acoplador 206 de motor mediante los dientes, el acoplador 206 de motor rota para accionar la bomba, de manera que el contenido del recipiente 200 se puede dispensar a través de un orificio 208 de salida. Los dientes se pueden conformar para facilitar la transmisión de energía del motor a la bomba. Son posibles numerosas variaciones de esta propuesta. Por ejemplo, la base 102 de motor y el acoplador 206 de motor pueden tener el mismo número de dientes de engranaje o un número distinto de dientes de engranaje, o bien pueden interactuar sin utilizar engranajes que se engranan, tal como mediante un acoplamiento por fricción o un acoplamiento magnético. Por simplicidad y facilidad de diseño, se prefiere que el motor transmita energía rotacional al árbol de accionamiento, pero también se puede utilizar una transmisión de energía lineal mediante, por ejemplo, un mecanismo de piñón y cremallera. De forma ventajosa, la tapa 202 con bomba se puede desmontar fácilmente de la base 102 de motor sin utilizar herramientas para facilitar la limpieza e instalación de un recipiente distinto 200.

La Fig. 3 muestra una vista de una tapa 300 con bomba integrada ilustrativa con mayor detalle. La tapa con bomba integrada incluye una carcasa 302, un acoplador 304 de recipiente (como parte de la carcasa 302 o independiente de la misma), un orificio 208 de salida y un acoplador 206 de motor. En la realización de la Fig. 3 y en las otras realizaciones, la tapa con bomba integrada y las partes que la constituyen se pueden hacer de plástico para conseguir un menor coste de fabricación y para permitir una fácil desechabilidad, pero si la naturaleza de los materiales que se tienen que bombear u otras circunstancias así lo requieren, la tapa con bomba integrada se puede hacer de metal o de una combinación de metal y componentes plásticos.

Haciendo referencia a la Fig. 3 como ejemplo, la carcasa 302 de la tapa con bomba se puede formar de una sola pieza o como una combinación de piezas que se acoplan de forma separable entre sí o que se fijan entre sí (p. ej., mediante

soldadura por ultrasonidos). Por ejemplo, una parte de la carcasa 302 puede ser una cubierta que se configure para ajustarse al recipiente 200 (bien al recipiente exterior, o bien al revestimiento). Una parte de la cubierta se puede retirar para formar una abertura en la que se acople una carcasa con bomba que incluya la bomba para dispensar fluido desde el recipiente. En algunas aplicaciones, la carcasa con bomba incluye una primera parte situada en un lado de la abertura de la cubierta y una segunda parte situada en el otro lado de la abertura de la cubierta, en donde las dos partes se configuran para engranarse con el fin de inmovilizar las partes entre sí y respecto a la cubierta. Se puede colocar una junta tórica u otra junta o junta de obturación entre la cubierta y una parte de la carcasa con bomba para evitar que se produzcan fugas de líquido. En algunas aplicaciones alternativas, la carcasa con bomba se une a la cubierta (p. ej., mediante soldadura por ultrasonidos o utilizando un adhesivo) para unir la carcasa con bomba a la cubierta. En otras aplicaciones, la carcasa con bomba se puede conformar de manera integral con una cubierta para cerrar el recipiente.

El acoplador 304 de recipiente permite que la tapa 300 con bomba integrada se acople al recipiente 200 (Fig. 2). En algunas aplicaciones (como se muestra en la Fig. 3), el acoplador 304 de recipiente se encuentra en forma de roscas macho o hembra que se unen a roscas complementarias conformadas en el recipiente 200. En otras realizaciones, el acoplador 304 de recipiente se configura para proporcionar un ajuste por apriete o fricción con el recipiente. En otras realizaciones más, el acoplador 304 de recipiente puede ser un conector de bayoneta, pestañas de cierre de presión, aletas de cierre de presión o similar (con una estructura de acoplamiento complementaria formada en el recipiente), que pueda ser útil para proporcionar una capacidad de "conexión rápida". De forma alternativa, el acoplador 304 de recipiente se puede proporcionar como una soldadura (p. ej., una soldadura ultrasónica) o como un adhesivo que una la tapa 300 con bomba al recipiente. Como se ha descrito anteriormente con respecto a la Fig. 2, el orificio 208 de salida se configura para extraer líquidos del recipiente cuando es accionado por la bomba en la tapa 300 con bomba. La bomba se acciona utilizando el acoplador 206 de motor.

La Fig. 4 muestra una vista 400 en corte de la tapa con bomba integrada ilustrativa para ilustrar detalles adicionales. La vista 400 en corte muestra el acoplador 206 de motor, el orificio 208 de salida, un recipiente 402 que se acopla a la tapa con bomba integrada utilizando el anillo roscado 204 y una vista parcial de la bomba 404. En la tapa con bomba integrada ilustrativa mostrada en la Fig. 4, la bomba 404 es una bomba gerotor, pero como se ha señalado anteriormente, se pueden utilizar en su lugar muchos otros tipos de bombas, incluidas una bomba peristáltica, una bomba de jeringa o una bomba de diafragma elastomérico.

La bomba puede hacerse de metal, plástico, otros materiales o combinaciones de los mismos. Por ejemplo, en algunas aplicaciones, la carcasa con bomba se moldea o se fabrica de otra forma de nailon relleno de vidrio, y los engranajes se moldean o se fabrican de otra forma de un acetal impregnado de politetrafluoroetileno (p. ej., Teflon™). Cuando el acoplador 206 de motor rota o se mueve de otro modo, el movimiento se transmite a la bomba, de manera que se dispensan cantidades precisas de líquido del recipiente 402 a través del orificio 208 de salida. Según la invención, la tapa con bomba integrada se monta en el motor, de manera que el acoplador 206 de motor se acopla al motor en una orientación hacia abajo; es decir, en su posición de uso, el acoplador de motor está encima del motor, como se muestra en la Fig. 1. Así, el recipiente se coloca encima de la bomba 404, de manera que el líquido se dirige de forma gravitatoria hacia una entrada de la bomba 404.

La bomba gerotor ilustrativa se describe con mayor detalle respecto a la Fig. 5. La Fig. 5 muestra otra vista 500 en corte de la tapa con bomba integrada. En esta vista 500 en corte, la bomba gerotor 404 está expuesta desde la parte superior, mientras que otras partes de la carcasa 502 están intactas. En particular, como se muestra en la Fig. 5, el acoplador 206 de motor se acopla al árbol 504. El árbol 504 se acopla además a un rotor interior o primer rotor 506. El rotor interior 506 se asienta de forma descentrada dentro de un rotor exterior o segundo rotor 508 y se engrana con este.

En la realización de la Fig. 5, el árbol 504 rota cuando el acoplador 206 de motor es girado por el motor. La rotación del árbol 504 hace que el rotor interior 506 rote dentro del rotor exterior 508. El rotor exterior 508 tiene más ranuras que el número de salientes de rotor en el rotor interior 506, de manera que el rotor interior 506 rota de forma excéntrica con el rotor exterior 508. Esta rotación es tal que en una primera posición se expone un orificio de entrada que permite que el fluido fluya del recipiente a un espacio entre los salientes del rotor interior 506. Cuando el rotor interior 506 y el rotor exterior 508 siguen rotando, se expone una salida entre los salientes y el líquido se empuja hacia fuera de la bomba a través del orificio 208 de salida. El rotor exterior 508 gira a una velocidad más lenta que el rotor interior 506, rotando así y cambiando el volumen de las cámaras creadas por las ranuras.

En algunas aplicaciones, que no pertenecen al ámbito de la presente invención, la bomba es reversible, con lo que permite que los líquidos se bombeen desde fuera del recipiente a través del orificio 208 de salida (que se puede considerar un orificio de entrada en esta configuración) y hacia el interior de un recipiente. En algunas otras aplicaciones, la bomba es irreversible, de forma que los líquidos solo se pueden bombear hacia fuera del recipiente.

La Fig. 6 muestra una vista 600 en sección transversal de la tapa con bomba integrada ilustrativa con mayor detalle. La vista 600 en sección transversal ilustra el acoplador 206 de motor, el árbol 504, la bomba gerotor 404 y la carcasa 302. La bomba gerotor 404 tiene forma de disco desde el lado y es intersecada de forma descentrada por el árbol 504. En particular, el rotor exterior 508 (Fig. 5) es intersecado de forma descentrada, mientras que el rotor interior 506 (Fig. 5) es intersecado por el árbol 504 sustancialmente en el centro. Este árbol 504 de accionamiento descentrado permite la rotación excéntrica de los componentes de la bomba gerotor.

La Fig. 7 muestra un diagrama de flujo de un proceso ilustrativo 700 para dispensar líquidos. Por comodidad, se describe el proceso 700 con respecto a un sistema dispensador que lleva a cabo el proceso 700.

5 El sistema dispensador recibe un recipiente para líquidos seleccionado con una bomba integrada (702). Por ejemplo, el sistema dispensador se puede utilizar para dispensar un número de líquidos distintos que incluyen cualquiera de los mencionados anteriormente. De por sí, los líquidos y sus respectivos recipientes se pueden intercambiar. Por ejemplo, en el caso de los colorantes líquidos, se pueden utilizar distintos colores con el sistema dispensador para proporcionar distintos colores.

10 La recepción de un recipiente para líquidos seleccionado puede incluir acoplar el recipiente para líquidos con la bomba integrada a un motor. El motor puede incluir un acoplador de árbol de accionamiento configurado para recibir un acoplador de motor de la bomba integrada. También se pueden llevar a cabo acoplamientos adicionales. Por ejemplo, se puede acoplar un orificio de salida de la bomba integrada a un destino (p. ej., un recipiente, una máquina u otro punto), por ejemplo, con un tubo u otra vía de propagación de líquidos.

15 El sistema dispensador determina una cantidad de líquido que dispensar (704). La cantidad que dispensar se puede determinar, por ejemplo, en respuesta a una entrada por parte de un usuario en una interfaz del sistema dispensador. En particular, el usuario puede introducir un tiempo específico en el que dispensar, una cantidad que dispensar o un código de orden que se corresponda con una cantidad programada específica que dispensar. El código de orden de entrada puede ser específico del líquido que se tenga que dispensar. De forma alternativa o adicional, el código de orden de entrada puede ser específico de la aplicación del líquido dispensado (p. ej., una cantidad necesaria para colorear un volumen particular de plástico de color neutro en un aparato de moldeo por inyección).

20 El sistema dispensador activa un motor para dispensar líquido (706). En particular, el motor se activa para accionar la bomba integrada. El motor rota o mueve de otra forma un árbol de accionamiento que provoca una rotación correspondiente u otro movimiento de los componentes de la bomba integrada, de manera que se dispensan cantidades precisas de fluido en función de la velocidad del motor, la configuración de la bomba y el líquido que se esté dispensando.

25 El sistema dispensador desactiva el motor para terminar de dispensar líquido (708). Cuando se ha dispensado la cantidad específica de líquido, el motor se desactiva para detener la bomba integrada. De forma alternativa, el sistema dispensador se puede calibrar para dar salida a cualquier líquido residual entre la salida de la bomba y el destino (p. ej., en un tubo dispensador), que se liberará de forma que se dispense sustancialmente la cantidad exacta de líquido una vez se haya desactivado el motor. El líquido dispensado se puede utilizar para diversas aplicaciones.

30 La Fig. 8 muestra un diagrama de bloques de un sistema 800 de moldeo por inyección ilustrativo. El sistema 800 de moldeo por inyección incluye un material 802 plástico de base (p. ej., microesferas o gránulos de una resina en una tolva) y colorante líquido 804 u otro líquido (p. ej., en un recipiente que incluya una bomba integrada para dispensar cantidades precisas de líquido como se describe anteriormente).

35 El material plástico 802 y el colorante líquido 804 se proporcionan a un dispositivo 806 de moldeo por inyección. El dispositivo 806 de moldeo por inyección incluye un calentador 808 y un molde 810. El calentador 808 funde el material plástico 802 al cual se puede añadir el colorante líquido 804. El material 802 plástico fundido se puede inyectar al molde 810. El molde tiene una forma conformada dentro de la cavidad del molde que se corresponde a un plástico 812 moldeado coloreado producido. Se pueden utilizar otros sistemas de moldeo, y sus principios de funcionamiento también se pueden entender partiendo del diagrama de bloques de la Fig. 8. Por ejemplo, el dispositivo 806 de moldeo por inyección puede ser un dispositivo de moldeo por soplado, moldeo por inyección-soplado, moldeo por extrusión o moldeo rotacional, y el molde 810 puede proporcionarse mediante una boquilla o un cabezal de extrusión para producir un componente plástico que tenga el perfil deseado.

40 La Fig. 9 muestra un diagrama de flujo de un proceso 900 ilustrativo para dispensar colorantes en un sistema de moldeo por inyección. Se identifica un colorante que se tenga que añadir al plástico moldeado por inyección para producir plástico moldeado de un color (902) en particular. El colorante se acopla a un dispositivo (904) de moldeo por inyección. Por ejemplo, se puede acoplar un orificio de salida de una tapa con bomba integrada de un recipiente para colorante a una entrada del dispositivo de moldeo por inyección.

45 Se determina una cantidad de dosificación de colorante para cada ciclo de moldeo por inyección (906). Por ejemplo, un usuario puede introducir parámetros al dispositivo de moldeo por inyección o a una interfaz de control de un motor que accione la bomba de la tapa con bomba integrada. En algunas realizaciones se asocian órdenes a un ciclo sincronizado de la máquina de moldeo por inyección, de forma que se pueda dosificar la cantidad precisa de colorante para cada ciclo de moldeo.

50 Se inicia el ciclo de moldeo por inyección (908). El inicio de un ciclo de moldeo por inyección puede incluir liberar material plástico de base de una tolva a una parte de calentamiento del dispositivo de moldeo por inyección para fundir el material plástico de base. Se añade la dosis determinada de colorante líquido al material (910) plástico de base que se está fundiendo o se ha fundido.

A continuación, el plástico coloreado fundido se inyecta en la cavidad de un molde para conformar un plástico (912) moldeado final de color. Entonces, el plástico moldeado coloreado se retira del molde (914) de inyección.

5 El dispensador de líquidos se puede utilizar para dispensar colorante líquido para su uso en una variedad de procesos que incluyen la extrusión, el moldeo por soplado, la producción de películas, etc. En particular, se pueden utilizar colorantes líquidos para colorear diversos productos (p. ej., botellas).

10 Las operaciones descritas en la presente memoria descriptiva, particularmente, las órdenes de procesamiento para un motor que accione una bomba para dispensar una cantidad específica de líquido, se pueden aplicar como operaciones llevadas a cabo por un aparato de procesamiento de datos en datos almacenados en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador o recibidos de otras fuentes.

15 El término “aparato de procesamiento de datos” abarca todo tipo de aparatos, dispositivos y máquinas para procesar datos, incluidos, por ejemplo, un procesador programable, un ordenador, un sistema en un chip o varios, o combinaciones de los anteriores. El aparato puede incluir circuitos lógicos con fines especiales, p. ej. una FPGA (matriz de puertas programable in situ) o un ASIC (circuito integrado de aplicación específica). El aparato también puede incluir, además de hardware, un código que cree un entorno de ejecución para el programa informático en cuestión; p. ej., un código que constituya un firmware del procesador, una pila de protocolos, un sistema de gestión de bases de datos, un sistema operativo, un entorno de ejecución multiplataforma, una máquina virtual o una combinación de uno o más de estos. El aparato y el entorno de ejecución pueden desarrollar diversas infraestructuras de modelos informáticos distintos, tales como servicios web, sistemas informáticos distribuidos e infraestructuras de informática en grid.

25 Un programa de ordenador (también conocido como programa, software, aplicación de software, script o código) se puede escribir en cualquier tipo de lenguaje de programación, incluidos los lenguajes compilados o interpretados, declarativos o de procedimiento, y se puede emplear de cualquier manera, incluida como un programa independiente o como un módulo, componente, subrutina, objeto u otra unidad adecuada para su uso en un entorno informático. Se puede emplear un programa informático para ejecutarlo en un ordenador o en múltiples ordenadores que se sitúen en un punto o que se distribuyan en múltiples puntos y se conecten entre sí mediante una red de comunicación.

30 De forma alternativa o adicional, las instrucciones del programa se pueden codificar o incluir en un medio de almacenamiento informático, un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador, un sustrato de almacenamiento legible por ordenador, una matriz o un dispositivo de memoria de acceso aleatorio o en serie, o una combinación de uno o más de estos. Además, si bien un medio de almacenamiento informático no es una señal propagada, un medio de almacenamiento informático puede ser una fuente o destino de las instrucciones de un programa de ordenador codificadas en una señal propagada generada de forma artificial. El medio de almacenamiento informático también puede ser o incluirse en uno o más componentes o medios separados físicamente (p. ej., en varios CD, discos u otros dispositivos de almacenamiento).

40 Los procesos y flujos lógicos descritos en la presente memoria descriptiva se pueden llevar a cabo mediante uno o más procesadores programables que ejecuten uno o más programas de ordenador para realizar acciones trabajando con datos de entrada y generando una salida. Los procesos y flujos lógicos también se pueden llevar a cabo mediante circuitos lógicos con fines especiales, p. ej. una FPGA (matriz de puertas programable in situ) o un ASIC (circuito integrado de aplicación específica), y los aparatos también se pueden implementar como los mismos.

45 Los procesadores adecuados para la ejecución en un programa de ordenador incluyen, a modo de ejemplo, los microprocesadores tanto generales como para fines específicos, y uno o más procesadores de cualquier tipo de ordenador digital. En general, un procesador recibirá instrucciones y datos de una memoria de solo lectura o una memoria de acceso aleatorio, o de ambas. Los elementos esenciales de un ordenador son un procesador para llevar a cabo acciones según las instrucciones y uno o más dispositivos de memoria para almacenar instrucciones y datos. Los dispositivos adecuados para almacenar instrucciones y datos de programas de ordenador incluyen todos los tipos de memoria no volátil, dispositivos multimedia y de memoria, incluidos a modo de ejemplo dispositivos de memoria basada en semiconductores, p. ej., EPROM, EEPROM, y dispositivos de memoria flash; discos magnéticos, p. ej., discos duros internos o discos extraíbles; discos magneto-ópticos; discos CD-ROM y DVD-ROM.

50 Para asegurar la interacción con un usuario, las realizaciones del objeto descrito en la presente memoria descriptiva se pueden aplicar en un ordenador que tenga un dispositivo de visualización, p. ej., un monitor de CRT (tubo de rayos catódicos) o LCD (pantalla de cristal líquido) para mostrar la información al usuario, y un teclado, así como un dispositivo de indicación, p. ej., un ratón o una bola de desplazamiento mediante el cual el usuario pueda proporcionar una entrada al ordenador. También se pueden utilizar otros tipos de dispositivos para asegurar la interacción con el usuario; por ejemplo, la respuesta proporcionada al usuario puede ser cualquier tipo de respuesta sensorial, p. ej., una respuesta visual, respuesta auditiva o respuesta táctil; y la entrada del usuario se puede recibir de cualquier forma, incluidas las entradas acústicas, verbales o táctiles. Además, un ordenador puede interactuar con un usuario enviando documentos a un dispositivo utilizado por el usuario y recibiendo documentos del mismo dispositivo; por ejemplo, enviando páginas web a un navegador web en un dispositivo cliente de un usuario en respuesta a las solicitudes recibidas del navegador web.

5 El método de producción de un artículo de plástico coloreado según la invención puede incluir una etapa para dispensar una cantidad específica de colorante líquido que comprende: recibir una orden para dispensar una cantidad específica de colorante líquido; iniciar un motor acoplado a un recipiente para líquidos, incluyendo el recipiente para líquidos una bomba en una tapa con bomba integrada; y detener el motor cuando se ha dispensado la cantidad específica de colorante líquido desde el recipiente para líquidos. El recipiente para líquidos puede comprender un recipiente exterior y un revestimiento interior. El recipiente exterior puede ser rígido y el revestimiento interior puede ser flexible. El recipiente exterior rígido puede tener un agujero de ventilación, y el revestimiento interior flexible se puede hundir cuando se retira colorante líquido del recipiente para líquidos. El recipiente para líquidos se puede comprimir y se coloca encima de la tapa con bomba integrada cuando se está dispensando colorante líquido del recipiente para líquidos. El colorante líquido fluye desde el
 10 recipiente para líquidos bajo la fuerza de la gravedad durante el uso. El recipiente para líquidos se coloca encima del motor cuando se está dispensando colorante líquido desde el recipiente para líquidos. La tapa con bomba integrada se puede acoplar de forma separable al recipiente para líquidos. La tapa con bomba integrada se puede acoplar de forma separable al recipiente para líquidos mediante un anillo roscado. El anillo roscado se puede engranar a roscas correspondientes en el
 15 recipiente para líquidos. La tapa con bomba integrada también puede acoplarse de modo separable al recipiente para líquidos por medio de un conector rápido, o se puede acoplar al recipiente para líquidos mediante una soldadura o un adhesivo. La cantidad de líquido que se dispensa desde el recipiente para líquidos se puede basar en el peso del líquido o se puede basar en el volumen del líquido. La bomba puede ser una bomba gerotor, una bomba peristáltica, una bomba de jeringa o una bomba de diafragma elástico. El motor puede ser un motor eléctrico, un motor neumático, un motor hidráulico, un motor piezoeléctrico o un motor mecánico. El motor puede transmitir energía de rotación o lineal al acoplador de motor. La tapa con bomba integrada puede incluir además un primer rotor que se acople a un árbol acoplado al
 20 acoplador de motor. La tapa con bomba integrada puede incluir además un segundo rotor que se mueva en respuesta al movimiento del primer rotor. El primer rotor puede incluir al menos un saliente, y el segundo rotor puede incluir al menos una ranura, de forma que el al menos un saliente del primer rotor se engrane con la al menos una ranura del segundo rotor para mover el segundo rotor en respuesta al movimiento del primer rotor, y en donde el número de salientes en el primer rotor es diferente del número de ranuras en el segundo rotor. El árbol puede intersectar el primer rotor sustancialmente en su centro y el segundo rotor de forma descentrada respecto al mismo. El motor puede incluir además un controlador que se puede programar para controlar el funcionamiento del motor. El dispositivo puede ser un aparato de moldeo, y el
 25 aparato de moldeo puede ser un aparato de moldeo por inyección, un aparato de moldeo por inyección-soplado, un aparato de moldeo por soplado o un cabezal de extrusión. El aparato de moldeo puede incluir además un calentador para fundir resina plástica. El colorante líquido se utiliza para colorear resina plástica que es recibida por el aparato de moldeo. La resina plástica tiene un color neutro y la cantidad de colorante líquido que se dispensa se puede seleccionar para proporcionar un color personalizado a la resina plástica.

35 Si bien esta memoria descriptiva contiene muchos detalles específicos de implementación, estos no deben interpretarse como limitaciones del alcance de cualquiera de las invenciones o de lo que puede ser reivindicado, sino más bien como descripciones de características específicas de realizaciones particulares de las invenciones particulares.

40 De forma similar, si bien en los dibujos se muestran las operaciones en un orden particular, no se debería entender como necesario llevar a cabo las operaciones en el orden particular mostrado o en un orden secuencial, ni que se lleven a cabo todas las operaciones ilustradas para conseguir los resultados deseables. En determinadas circunstancias, llevar a cabo varias tareas y realizar un procesado paralelo puede ser ventajoso. Además, la separación de varios componentes del sistema en las realizaciones descritas anteriormente no se debería entender como que se necesite dicha separación en todas las realizaciones, y se debería entender que los componentes y sistemas de programa descritos se pueden integrar por lo general juntos en un único producto de software o se pueden agrupar en múltiples productos de software.

45 Así, se han descrito realizaciones particulares del objeto. Otras realizaciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de producción de un artículo de plástico coloreado que comprende proporcionar un recipiente que comprende un colorante líquido, comprendiendo el recipiente una tapa con bomba integrada que comprende un puerto de entrada y un puerto de salida; acoplar el recipiente a un dispositivo de moldeo; accionar la tapa con bomba integrada para añadir una dosis determinada del colorante líquido desde el puerto de salida a un material de base de plástico neutro para producir un plástico fundido coloreado que se puede suministrar a un molde para producir un artículo de plástico coloreado; en donde la tapa con bomba integrada comprende un acoplador de motor, en donde el método además comprende acoplar el acoplador de motor a un motor en una orientación hacia abajo de modo que el acoplador de motor está por encima del motor y el colorante líquido se dirige por gravedad al puerto de entrada de la tapa con bomba integrada.
2. El método de la reivindicación 1 en donde el dispositivo de moldeo es un dispositivo de moldeo por inyección, en donde el puerto de salida en la tapa con bomba integrada se acopla a una entrada del dispositivo de moldeo por inyección, comprendiendo el método dosificar el colorante líquido acoplando el puerto de salida de la tapa con bomba integrada a la entrada del dispositivo de moldeo por inyección.
3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-2 en donde el recipiente comprende un recipiente exterior y un revestimiento interior situado dentro del recipiente exterior, comprendiendo el método el hundimiento del revestimiento cuando se retira el colorante líquido del recipiente, en donde el revestimiento interior es flexible y desechable.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-2 en donde el recipiente es un recipiente sin un revestimiento, comprendiendo el recipiente un respiradero para equilibrar la presión dentro del recipiente con la presión atmosférica cuando el respiradero está abierto, comprendiendo el método ventilar para equilibrar la presión dentro del recipiente con la presión atmosférica cuando el respiradero está abierto.
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-4 que comprende, antes de acoplar el recipiente al dispositivo de moldeo, identificar el colorante líquido a añadir.
6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-5 que comprende, después de acoplar el recipiente al dispositivo de moldeo, determinar una cantidad del colorante líquido a dosificar para cada ciclo de moldeo.
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-6 que comprende, después de acoplar el recipiente al dispositivo de moldeo, iniciar un ciclo de moldeo.
8. El método de la reivindicación 6 que comprende dosificar la cantidad determinada del colorante líquido.
9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 que comprende retirar del molde el artículo de plástico coloreado.
10. El método de la reivindicación 1 en donde el accionamiento de la tapa con bomba integrada comprende activar el motor para dispensar el colorante líquido.
11. El método de la reivindicación 5 que comprende permitir la entrada de aire en el recipiente exterior a través de un orificio de aire cuando se está hundiendo el revestimiento.
12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-11 en donde la tapa con bomba integrada comprende una carcasa de bomba que está formada íntegramente con una tapa para cerrar el recipiente, comprendiendo el método cerrar el recipiente con la tapa.
13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-12 en donde la tapa con bomba integrada comprende un acoplador de recipiente, comprendiendo el método, unir la tapa con bomba integrada al recipiente con el acoplador de recipiente.
14. El método de la reivindicación 13 en donde el acoplador de recipiente es en forma de roscas, en donde la unión de la tapa con bomba integrada al recipiente comprende la unión de roscas complementarias en la tapa con bomba integrada y el recipiente.

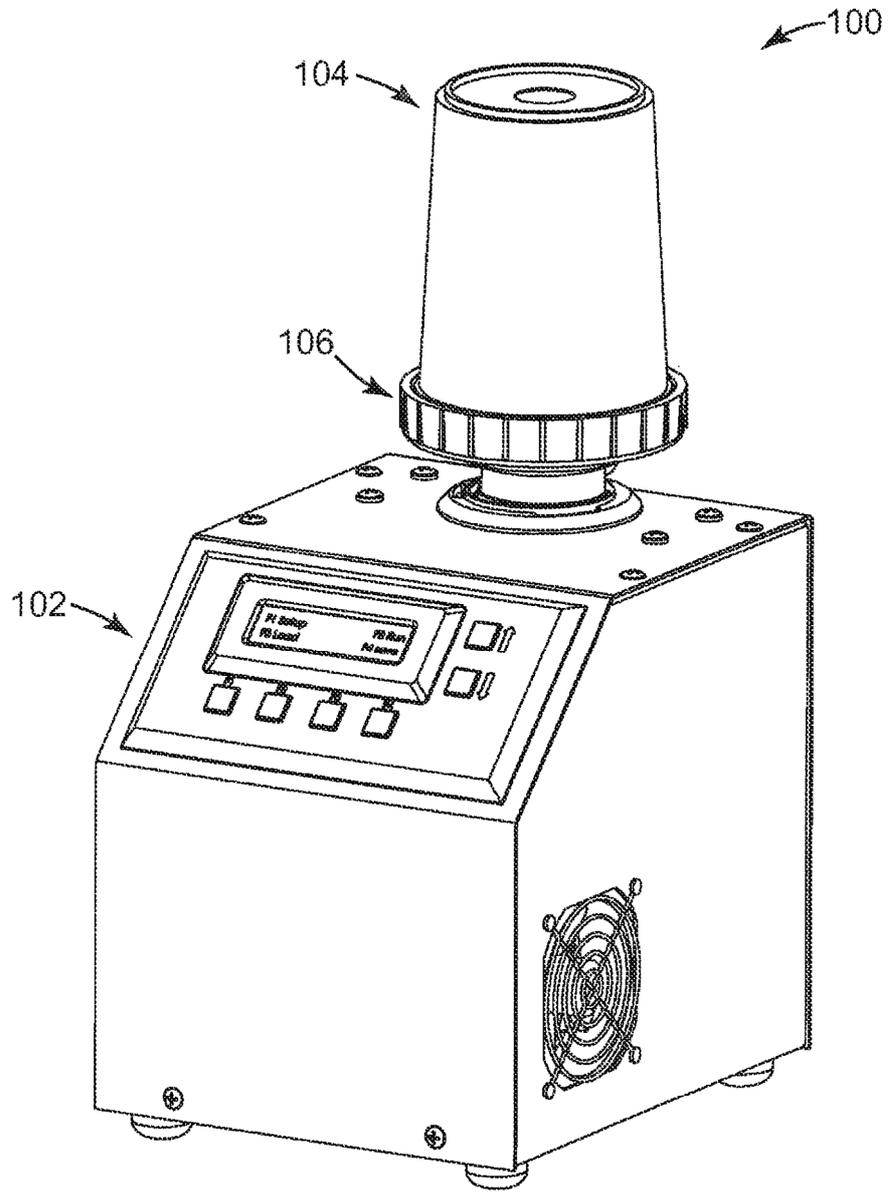


Fig. 1

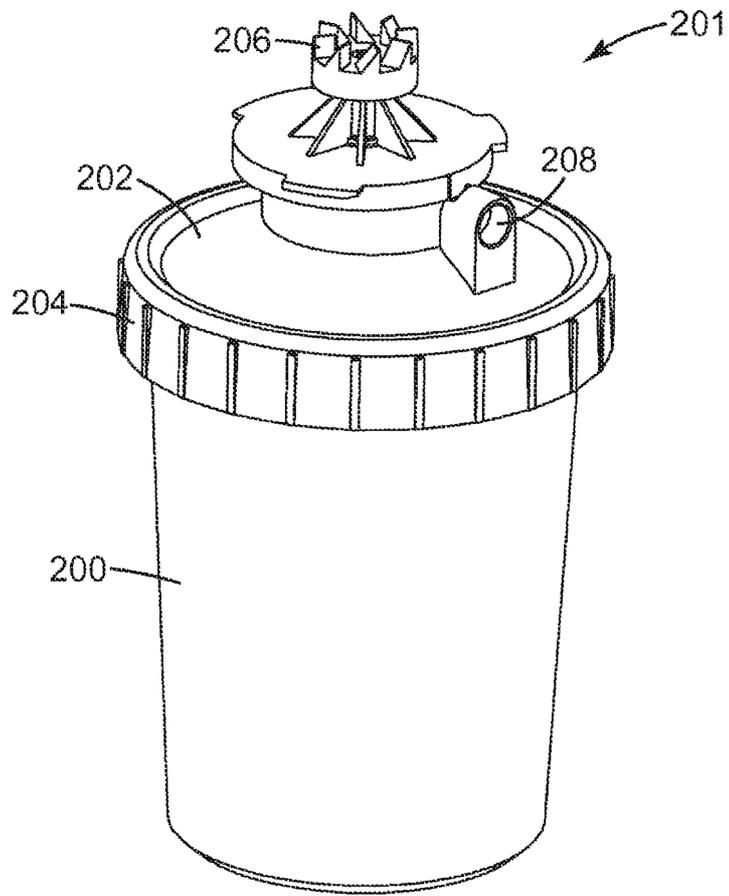


Fig. 2

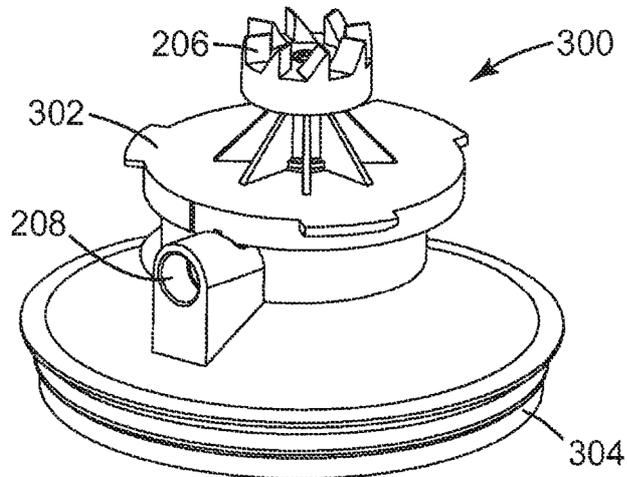


Fig. 3

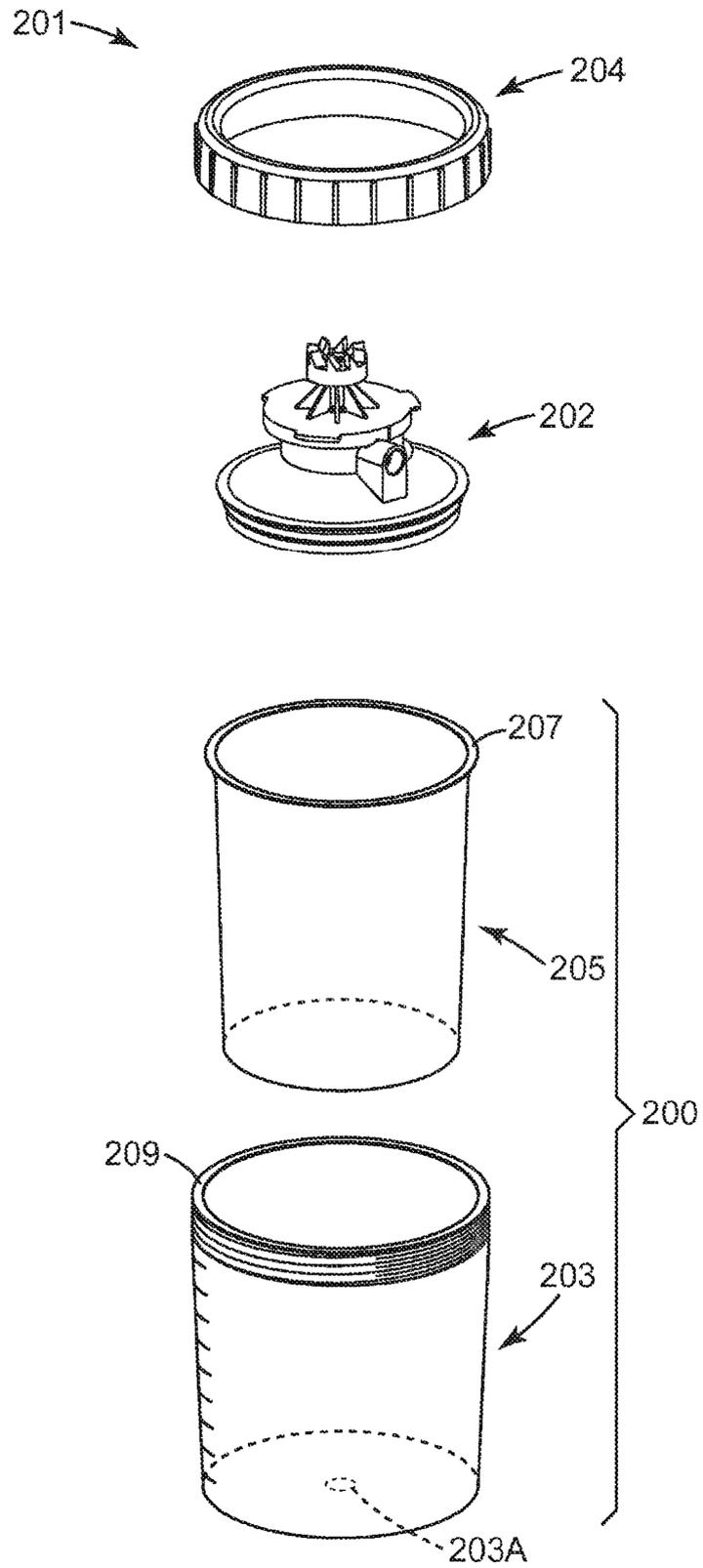


Fig. 2A

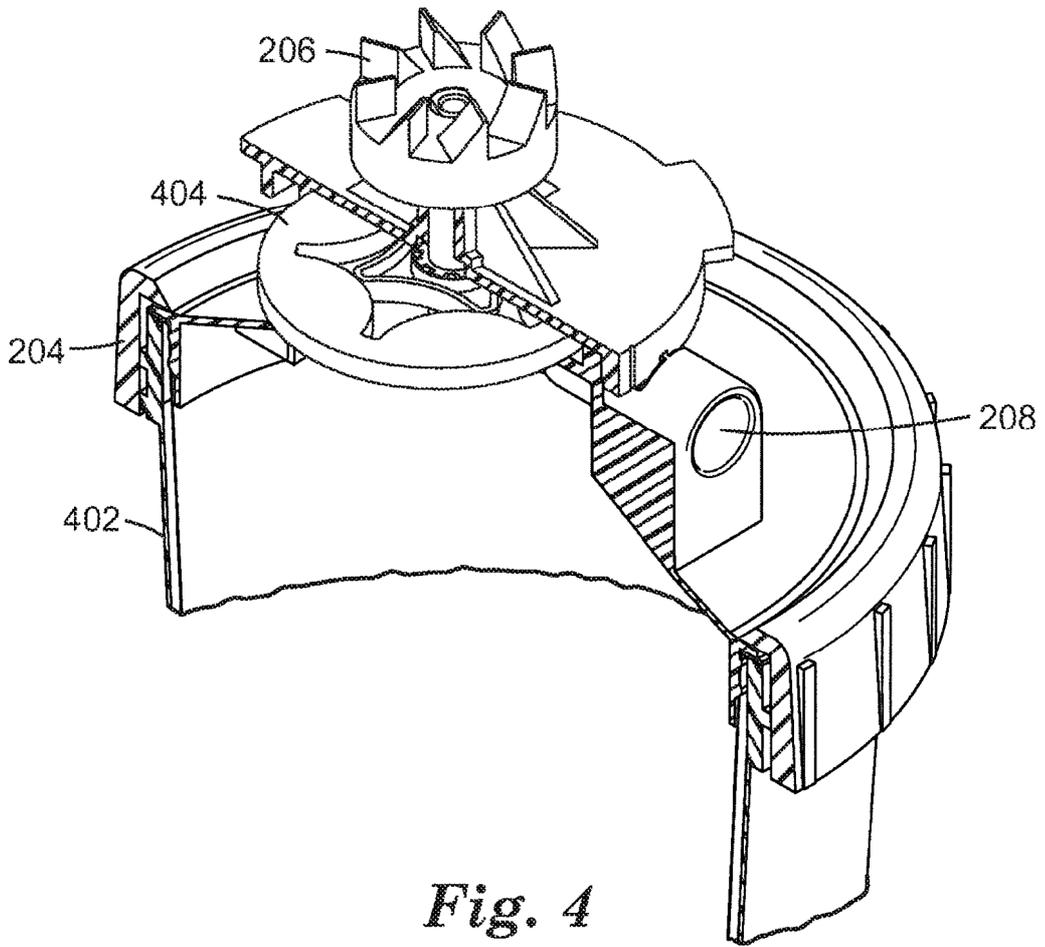


Fig. 4

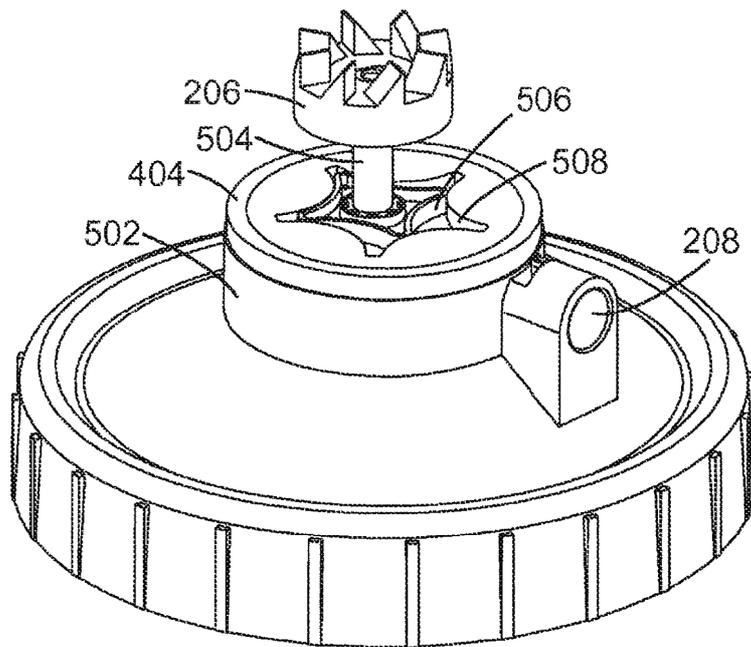


Fig. 5

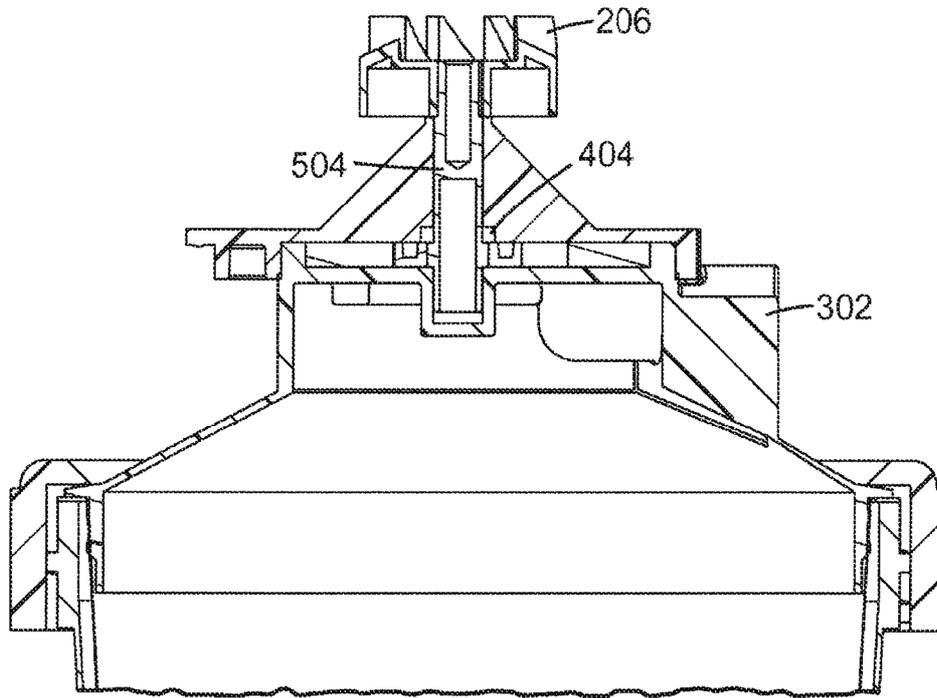


Fig. 6

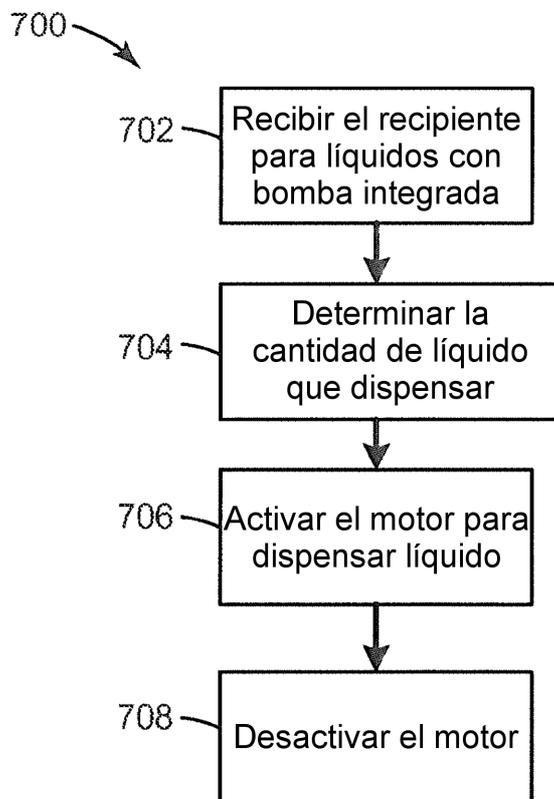


Fig. 7

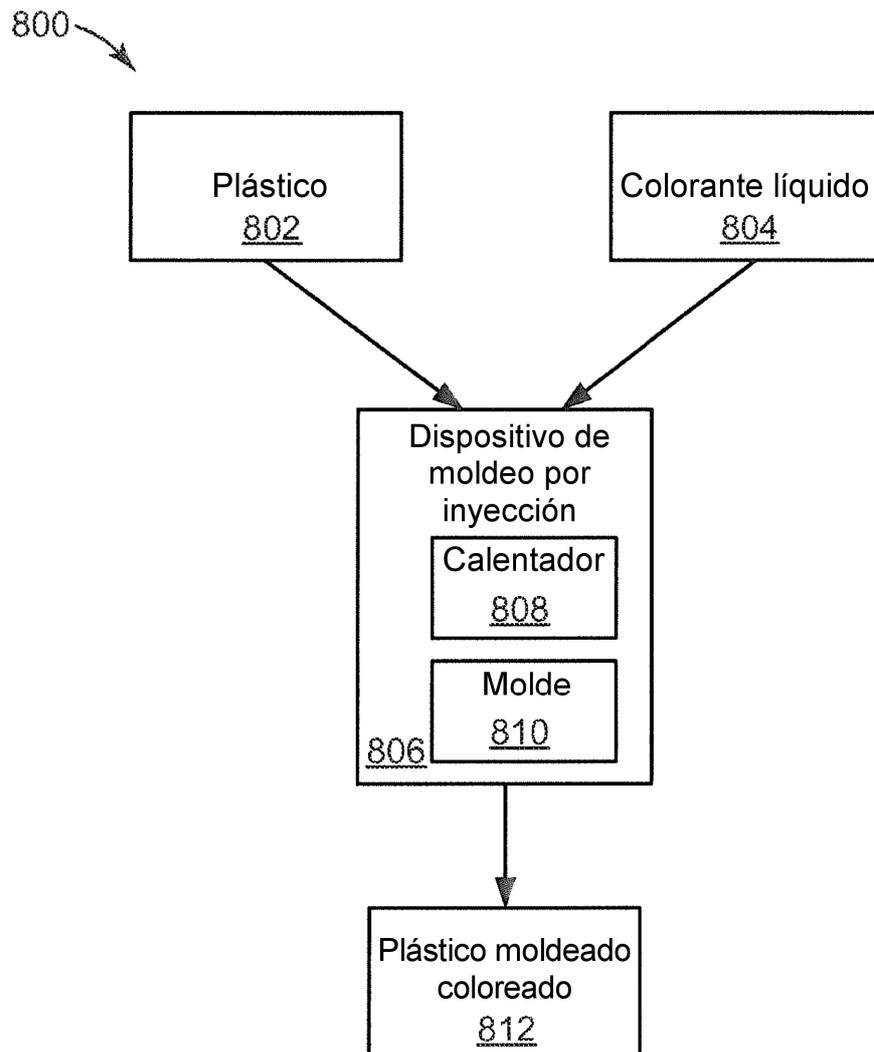


Fig. 8

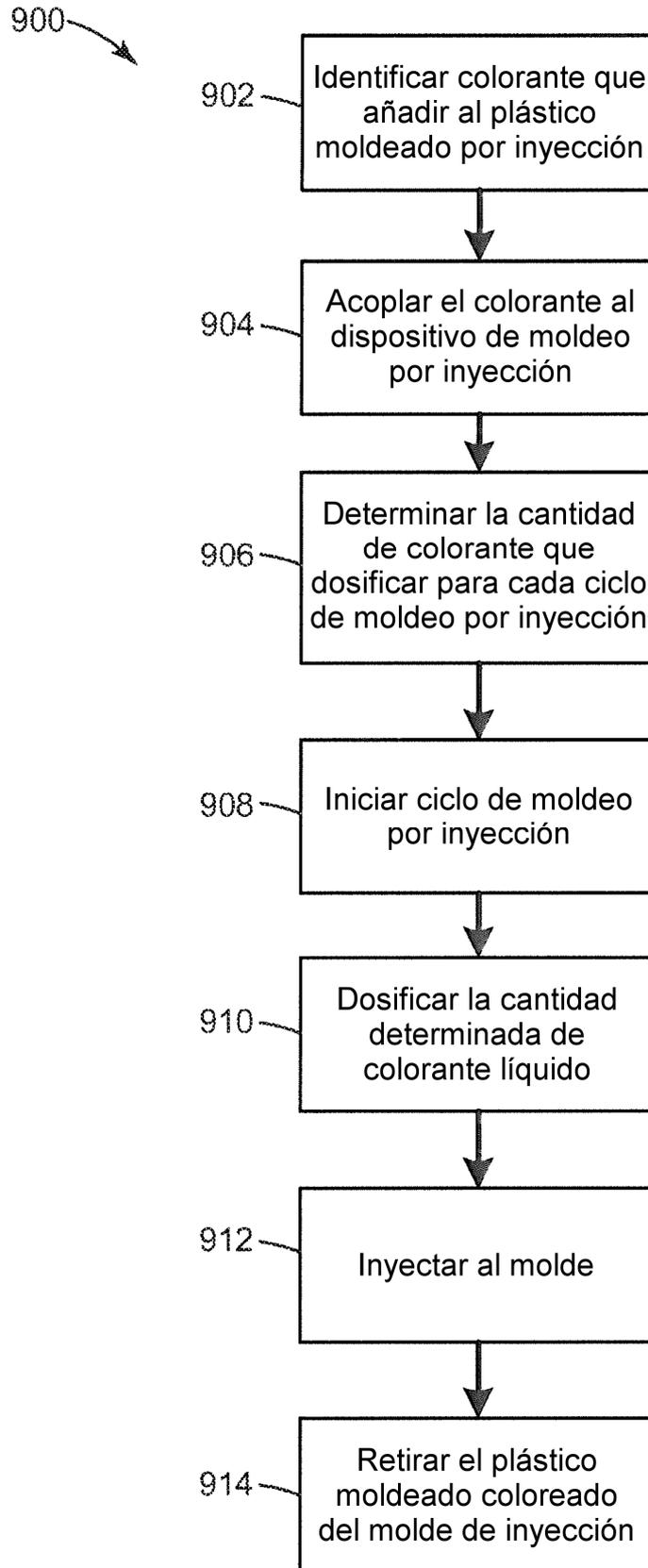


Fig. 9