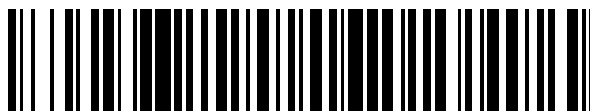


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 179**

51 Int. Cl.:

B05C 17/01

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2014** **E 14161359 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019** **EP 2923774**

54 Título: **Dispensador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
02.10.2019

73 Titular/es:

SULZER MIXPAC AG (100.0%)
Rütistrasse 7
9469 Haag (Rheintal), CH

72 Inventor/es:

BECKETT, CLIFFORD EDWARD y
WERSON, MICHAEL JOHN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 726 179 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

Dispensador

5 La presente descripción se refiere a un dispensador para materiales viscosos.

Los dispensadores para materiales viscosos proporcionados en recipientes tales como cartuchos o paquetes laminados ("salchicha"), o materiales viscosos proporcionados a granel, se conocen bien en la técnica. Dichos dispensadores comprenden típicamente un mecanismo, por ejemplo, un motor eléctrico, que actúa para hacer
10 avanzar un émbolo hacia una boquilla, de tal forma que el material es forzado a través de la boquilla.

El documento EP 2314384 describe un dispositivo de extrusión para recipientes que contienen compuestos, incluyendo una cámara de recepción para el recipiente, un vástago de pistón que se puede desplazar con relación a la cámara de recepción, un motor para mover el vástago de pistón y una unidad de control para controlar el motor.
15

El documento WO 2013/104362 describe un dispensador de material viscoso motorizado, especialmente una pistola de calafateo, que comprende un motor, un sensor de parámetros de operación, un dispositivo de procesamiento de datos, un dispositivo de memoria, y al menos un interruptor activado por el operador. El dispensador tiene un primer modo de dispensación y un segundo modo de dispensación.
20

El documento US 2004/045982 describe una pistola de dispensación eléctrica para dispensar materiales viscosos en dos partes. La pistola de dispensación presenta un conjunto de piñón/cremallera accionado directamente y un colector de mezcla opcional para dispensar material del paquete de salchichas. Un controlador controla el funcionamiento de la pistola de dispensación para implementar el control de dosificación y las funciones de inversión de potencia automática.
25

El documento WO 00/59643 describe un sistema de dispensador de fluidos, y un método de uso del mismo principalmente en aplicaciones industriales que requieren la dispensación de fluidos con viscosidades variables, tales como agua, epoxis, siliconas, adhesivos, pastas para soldar, monocomponente, bicomponente, rellenos, premezclas, congelados, etc., lo que permite un control muy preciso del volumen de fluido extruido. El sistema comprende un aplicador que aloja una jeringa conectada por un cable de alimentación a un controlador electrónico.
30

El documento DE 10 2011 081137 describe un sistema de descarga para descargar compuestos líquidos a pastosos de cavidades de al menos dos recipientes, que comprende un extremo de entrega en el que se descargan los compuestos; una unidad de recepción para al menos dos recipientes que comprende las cavidades llenas con los compuestos a descargar; para cada recipiente, un vástago de avance respectivo con un elemento de empuje proporcionado en ese lado del vástago de avance orientado hacia el extremo de entrega; para cada recipiente, un dispositivo de avance respectivo para hacer avanzar el vástago de avance, con el elemento empujador, hacia el extremo de entrega para descargar los compuestos; para cada recipiente, un medio respectivo para determinar el volumen de compuesto descargado respectivamente.
40

El documento WO 2008/048319 describe un aparato y un método para supervisar y controlar la corriente del motor durante una dispensación de material desde una herramienta de dispensación, incluyendo un método para medir la corriente del motor de la herramienta de dispensación durante el funcionamiento a través de un controlador del motor.
45

En ciertas aplicaciones, por ejemplo cuando se dispensa un material químicamente reactivo, tal como un material que se endurece para anclar un componente en su lugar, es deseable poder dispensar una cantidad requerida de material del dispensador suficiente para la aplicación correspondiente. Dichas aplicaciones podrían ser, por ejemplo, mantener un espárrago en su lugar en una pared. Es importante poder dispensar la cantidad correcta de material desde el dispensador en estas aplicaciones, ya que demasiado conduce a desechos innecesarios, mientras que muy poco tiene el riesgo de que el componente no esté lo suficientemente bien anclado en su lugar, dando como resultado obvias implicaciones de seguridad.
50

Un ejemplo de un dispensador conocido para materiales químicamente reactivos implica dispensar material a través de un mezclador desde una pluralidad de recipientes, típicamente dos, conteniendo cada recipiente un material diferente.
55

También es deseable controlar la dispensación de material de tal forma que, una vez que se dispensa una cantidad requerida de material, el exceso de material no gotee de la boquilla del dispensador. Dicho goteo también da como resultado un desperdicio de material, por ejemplo.
60

Típicamente, existe la necesidad de controlar con precisión el mecanismo para dispensar material de una manera controlada.
65

Esto se logra mediante un dispensador de acuerdo con la invención que se define en las reivindicaciones adjuntas.

En un primer aspecto, se proporciona un dispensador para dispensar un material desde un recipiente a través de una boquilla, comprendiendo el dispensador una porción de cuerpo para mantener el recipiente en una relación fija con la porción de cuerpo; un émbolo móvil para avanzar con respecto al recipiente para impulsar el material desde el
 5 recipiente a través de la boquilla; un motor dispuesto para mover el émbolo; y un controlador dispuesto para controlar el motor. El controlador está configurado para controlar el motor basándose en la distancia recorrida por el émbolo, o en la velocidad a la que se mueve el émbolo, o en ambas.

- Ventajosamente, el control del motor basándose en la distancia recorrida por el émbolo permite al dispensador
 10 dispensar material de acuerdo con el volumen de material dispensado. Esto permite que el dispensador haga avanzar el émbolo en una distancia establecida correspondiente a un volumen a dispensar. Por consiguiente, se puede dispensar un volumen fijo independiente de la viscosidad del material. Por el contrario, los dispensadores que controlan la dispensación de acuerdo con, por ejemplo, una duración del recorrido del émbolo y una fuerza de dispensación o corriente del motor dispensarán un volumen de material que depende de la viscosidad del material.
 15 El control del émbolo basado en la distancia recorrida también se puede lograr indirectamente controlando el motor para hacer avanzar el émbolo a una velocidad controlada durante un periodo de tiempo establecido, correspondiente a la distancia establecida.

- Al controlar el motor basándose en la velocidad a la que se desplaza el émbolo, se puede lograr un mejor control de
 20 la velocidad de dispensación, por ejemplo, se puede lograr una velocidad de dispensación sustancialmente constante.

Adicionalmente, la velocidad de dispensación puede controlarse independientemente de la viscosidad del material a dispensar.

- 25 Para evitar dudas, el émbolo puede desplazarse en una dirección hacia adelante o hacia atrás.

- En algunas realizaciones, la distancia a través de la cual se ha desplazado el émbolo puede medirse directamente. Por ejemplo, se puede proporcionar un sensor o una pluralidad de sensores dispuestos para determinar cómo de
 30 lejos se ha desplazado el émbolo. En algunas realizaciones, la distancia se deriva basándose en la relación conocida entre una rotación del motor y la distancia recorrida por el émbolo (por ejemplo, motor a engranaje de cremallera del émbolo) y la posición del motor absoluta o recuentos de los impulsos del codificador de posición del motor.

- 35 En algunas realizaciones, la distancia a través de la cual se ha desplazado el émbolo puede medirse indirectamente. Por ejemplo, la distancia puede determinarse basándose en las mediciones asociadas con el motor. En algunas realizaciones, la distancia se calcula a partir de la velocidad del motor. Por ejemplo, las mediciones de velocidad pueden integrarse con el tiempo para determinar la distancia recorrida por el émbolo.

- 40 En algunas realizaciones, las señales indicativas de la velocidad del motor pueden transmitirse desde el motor a intervalos regulares de manera que la distancia recorrida por el émbolo puede calcularse sumando las señales de velocidad recibidas. También se pueden usar otras técnicas adecuadas como será evidente para los expertos en la técnica.

- 45 En algunas realizaciones, el controlador puede estar dispuesto para calcular la distancia recorrida por el émbolo, por ejemplo, basándose en una salida del sensor o de una pluralidad de sensores, o basándose en la velocidad del motor determinada. Como alternativa, se puede proporcionar un procesador u otro componente adecuado para calcular la distancia recorrida por el émbolo. En algunas realizaciones, el controlador comprende un integrador para
 50 calcular la distancia recorrida por el émbolo.

- Cuando la distancia recorrida por el émbolo se calcula a partir de la velocidad del motor, se debe determinar la velocidad del motor. En algunas realizaciones, la velocidad del motor se puede determinar a partir de una medición de CEM (campo electromagnético) hacia atrás donde el motor en marcha crea una fuerza contra-electromotriz
 55 proporcional a la velocidad del motor.

- En algunas realizaciones, la fuerza contra-electromotriz se puede calcular basándose en una medición de la corriente del motor (lo que indica el par del motor). En algunas realizaciones, la fuerza contra-electromotriz del motor puede medirse desconectando eléctricamente el motor durante un corto período de tiempo y midiendo la tensión del motor una vez que la corriente del motor ha llegado a cero. Se pueden utilizar otros métodos adecuados para medir
 60 o estimar la fuerza contra-electromotriz del motor, como apreciarán los expertos en la técnica.

- En algunas realizaciones, la velocidad del motor se puede medir, usando un codificador o usando un interruptor óptico o magnético. En dichas realizaciones, se transmite una señal desde el motor cuando el motor ocupa una posición giratoria predeterminada. A medida que el motor gira, las señales se transmiten a intervalos
 65 correspondientes a la velocidad del motor. En algunas realizaciones, se puede usar un tacómetro para determinar la velocidad del motor.

En algunas realizaciones, la velocidad del motor puede medirse de cualquier manera adecuada como será evidente para los expertos en la técnica. Por ejemplo, cuando el motor es un motor conmutado, la ondulación de corriente en la corriente del motor debida a la conmutación del conmutador puede detectarse y usarse para determinar la
5 velocidad del motor.

En algunas realizaciones, el dispensador puede alimentarse por una batería. En otras realizaciones, el dispensador puede alimentarse por un suministro de electricidad de la red. Se pueden usar otros medios de suministro de alimentación adecuados, como apreciarán los expertos en la técnica. En algunas realizaciones, el dispensador
10 puede estar dispuesto para alimentarse por más de un medio de suministro de alimentación.

En algunas realizaciones, el motor puede ser un motor de corriente continua (CC) conmutado con escobillas. Un motor de CC conmutado con escobillas se puede accionar utilizando una fuente de alimentación de corriente continua, por ejemplo, una batería. Como alternativa, se puede usar una fuente de corriente alterna (CA), tal como la
15 red eléctrica, para alimentar el motor de CC conmutado con escobillas. En tales realizaciones, se puede proporcionar un rectificador para convertir la corriente alterna de la fuente de alimentación en una corriente continua proporcionada al motor, como entenderán los expertos en la técnica. Se pueden usar otros tipos de motores, tales como motores de CC sin escobillas, motores de imán permanente o motores de reluctancia conmutada.

En algunas realizaciones, el motor puede ser un motor de CA. Un motor de CA se puede accionar utilizando una fuente de alimentación de corriente alterna, por ejemplo, la fuente de alimentación de red. Como alternativa, se puede usar una corriente continua para alimentar el motor de CA. En dichas realizaciones, se puede proporcionar un inversor de potencia para convertir la corriente continua de la fuente de alimentación en una corriente alterna proporcionada al motor, como entenderán los expertos en la técnica.

25 Se puede usar cualquier otro tipo adecuado de motor como entenderán los expertos en la técnica.

En algunas realizaciones, el controlador puede configurarse para controlar el par y/o para proteger contra daños al motor, por ejemplo, sobre sobrecorriente o sobrecalentamiento, y la batería, por ejemplo, baja tensión.

30 En algunas realizaciones, el dispensador comprende un gatillo para controlar la dispensación de material por parte del usuario. Por ejemplo, el gatillo puede ser un medio de encendido/apagado de tal forma la activación del gatillo permita la activación del motor.

35 En algunas realizaciones, el gatillo está acoplado a un potenciómetro (o cualquier resistencia variable u otro dispositivo adecuado para recibir una entrada graduada), por ejemplo, mediante un enlace mecánico, de tal forma que la velocidad de dispensación puede dirigirse por el usuario. Por ejemplo, el grado en que se presiona el gatillo causa una configuración correspondiente del potenciómetro que se detecta por el controlador. El controlador determina entonces la velocidad deseada del motor basándose en estas mediciones. Por ejemplo, cuanto mayor es
40 el grado de apriete del gatillo, mayor es la velocidad del motor y, por lo tanto, más rápida es la velocidad a la que se dispensa el material del dispensador.

En algunas realizaciones, el gatillo está previsto en un mango del dispensador de tal manera que el gatillo puede ser accionado por la mano de un usuario mientras sujeta el mango. Esto es beneficioso para el usuario ya que
45 proporciona una disposición ergonómica.

En algunas realizaciones, el controlador determina una velocidad del motor real utilizando las técnicas descritas anteriormente. Como alternativa, la velocidad del motor se puede medir utilizando cualquier otro medio adecuado. El controlador puede comparar la velocidad real del motor con la velocidad deseada del motor. Cuando exista un error
50 entre la velocidad deseada del motor y la velocidad real del motor, el controlador puede ajustar la velocidad del motor para minimizar este error. Por consiguiente, el controlador puede actuar como un mecanismo de realimentación de bucle de control, por ejemplo, un controlador proporcional-integral (PI). Cualquier otro medio adecuado de control de realimentación se puede usar para controlar la velocidad del émbolo, como será evidente para los expertos en la técnica.

55 En algunas realizaciones, un paquete de batería también puede estar situado en el mango o estar previsto para poder fijarse al mango.

En algunas realizaciones, el motor está dispuesto para provocar el movimiento del émbolo por medio de una
60 disposición de engranaje configurada para engranar con una cremallera. Por ejemplo, la cremallera puede comprender el émbolo. La cremallera puede estar formada por un vástago alargado que tiene una serie de dientes. La disposición de engranaje puede comprender un engranaje que comprende dientes que pueden engranar con los dientes de la cremallera, de tal forma que la rotación del motor provoca el giro del engranaje, lo que a su vez provoca el movimiento lineal de la cremallera para hacer avanzar o retraer el émbolo.

65 El dispensador puede comprender una disposición de embrague accionable por el usuario y dispuesta para hacer

que el motor y la disposición de engranaje engranen o desengranen. Cuando desengranan, la cremallera (y, por lo tanto, el émbolo) se puede retraer manualmente, por ejemplo, lo que permite extraer un cartucho. Como alternativa, el émbolo puede retraerse para permitir que el cartucho sea retirado invirtiendo el motor. En dichas realizaciones, una disposición de embrague puede no ser necesaria.

5

En algunas realizaciones, la disposición de embrague se puede proporcionar en el mango de tal forma que la disposición de embrague pueda ser manipulada por la mano de un usuario mientras sujeta el mango. Esto es beneficioso para el usuario ya que proporciona una disposición ergonómica.

- 10 En algunas realizaciones, el recipiente es un cartucho reemplazable. En dichas realizaciones, cuando se ha dispensado todo el material en el cartucho, el cartucho puede retirarse del dispensador y se puede colocar un nuevo cartucho. El cartucho vacío se puede rellenar entonces para su uso posterior o desecharse.

- En algunas realizaciones, el dispensador puede disponerse para dispensar material desde una pluralidad de recipientes, por ejemplo, proporcionados por un cartucho que tiene una pluralidad de compartimentos, por ejemplo, dispuestos como cilindros en el cartucho. Por ejemplo, se pueden usar 2, 3, 4 o cualquier otro número adecuado de recipientes. Cada recipiente puede contener un material diferente de tal forma que cuando se dispensa material de la pluralidad de recipientes, los materiales se mezclan. Por ejemplo, el material puede ser químicamente reactivo. El dispensador o cartucho puede comprender un mezclador para ayudar a mezclar el material procedente de la pluralidad de recipientes. En algunas realizaciones, los compartimentos se proporcionan como recipientes separados. En algunas realizaciones, el mezclador se proporciona por separado.

- En un segundo aspecto, se proporciona un dispensador para dispensar un material desde un recipiente a través de una boquilla, comprendiendo el dispensador una porción de cuerpo para mantener el recipiente en una relación fija con la porción de cuerpo; un émbolo móvil para avanzar con respecto al recipiente para impulsar el material desde el recipiente a través de la boquilla; un motor dispuesto para mover el émbolo; y un controlador dispuesto para controlar el motor. El controlador está configurado para determinar una cantidad de dosificación de material a dispensar desde el dispensador y para controlar el motor de tal forma que el émbolo es hecho avanzar una distancia de dispensación de tal forma que se dispense la cantidad de dosificación.

30

- El avance del émbolo a través de la distancia de dispensación da como resultado un volumen de material correspondiente a la cantidad de dosificación que se está dispensando. Ventajosamente, el mismo volumen de material se dispensará independientemente de la viscosidad del material, ya que el motor hará avanzar el émbolo la distancia de dispensación correspondiente a la cantidad de dosificación independientemente de la velocidad del motor o del tiempo necesario para dispensar el material. Por lo tanto, el dispensador no es sensible a factores tales como la viscosidad del material que se está dispensando.

35

- En algunas realizaciones, la distancia de dispensación a recorrer por el émbolo se determina como un cálculo independiente para cada dosis de material dispensado. Por ejemplo, cuando la distancia recorrida es calculada por un integrador, el integrador se reinicia a cero antes del cálculo de la distancia de dispensación para cada dosis de material a dispensar, de tal forma que cualquier distancia previamente recorrida por el émbolo no se incluye en el cálculo. Esto tiene la ventaja de que, si algún error estuviera presente en el cálculo, dichos errores no son acumulativos, sino que están limitados a esa carrera de dosificación particular.

40

- En algunas realizaciones, la cantidad de dosificación es una cantidad fija, en otras palabras, la cantidad de dosificación no se puede variar. Por ejemplo, para un dispensador usado para dispensar un solo tipo de material, la cantidad de dosificación puede ser una característica predeterminada del dispensador correspondiente a la dosis requerida del material.

45

- Como alternativa, en algunas realizaciones, la cantidad de dosificación puede variarse. Por ejemplo, un usuario puede establecer un ajuste de dosis deseado. El dispensador puede comprender una disposición de entrada de usuario para permitir que un usuario establezca una cantidad de dosificación. Por ejemplo, se puede prever un disco selector, un botón pulsador u otros medios de selección para permitir al usuario seleccionar una dosis deseada.

50

- En algunas realizaciones, la disposición de entrada de usuario se proporciona en un mango del dispensador de tal manera que la entrada de usuario de ajuste de dosificación puede ser manipulada por la mano de un usuario mientras sujeta el mango. Esto es beneficioso para el usuario ya que proporciona una disposición ergonómica.

55

- En otras realizaciones, la dosis puede seleccionarse automáticamente insertando un cartucho en el dispensador. Por ejemplo, ciertos cartuchos pueden acoplarse a una porción del dispensador, por ejemplo un interruptor, de tal forma que se selecciona la cantidad de dosificación. La cantidad de dosificación puede codificarse por un indicio legible por máquina en el cartucho, por ejemplo, un código de barras, código QR o RFID, y se puede prever un lector correspondiente en el dispensador.

60

- En algunas realizaciones, una vez que el émbolo ha recorrido una distancia deseada, por ejemplo, la distancia de dispensación, el sentido del motor se invierte, lo que provoca que el émbolo se retraiga lejos de la boquilla. El motor

65

puede invertir su sentido durante un tiempo predeterminado. Como alternativa, el motor puede invertir su sentido durante una distancia predeterminada. En algunas realizaciones, el control de la inversión del motor se basa en una distancia recorrida por el émbolo.

- 5 En algunas realizaciones, la distancia de dispensación es una suma de una distancia correspondiente a la cantidad de dosificación, basada en el área de sección transversal en el interior del recipiente/compartimento(s), y una distancia a través de la cual el émbolo se retrae en la carrera anterior. Por consiguiente, el avance del émbolo a través de la distancia de dispensación corresponderá al volumen deseado de material que se está dispensando, corregido para tener en cuenta cualquier retracción del émbolo en la carrera anterior.

10

El término "carrera" se entiende en la presente memoria como el avance del émbolo para dispensar una cantidad deseada de material seguido de, si corresponde, la retracción del émbolo a través de una distancia de retracción deseada.

- 15 En un tercer aspecto, se proporciona un dispensador para dispensar un material desde un recipiente a través de una boquilla, comprendiendo el dispensador una porción de cuerpo para mantener el recipiente en una relación fija con la porción de cuerpo; un émbolo móvil para avanzar con respecto al recipiente para impulsar el material desde el recipiente a través de la boquilla; un motor dispuesto para mover el émbolo; y un controlador dispuesto para controlar el motor. El controlador está configurado de tal forma que, una vez que se ha dispensado una cantidad
20 deseada de material, el sentido del motor es invertido para retraer el émbolo a una distancia de la boquilla.

La distancia a través de la cual se retrae el émbolo se puede determinar en función de una distancia avanzada por el émbolo para dispensar la cantidad deseada de material, o puede ser una distancia predeterminada.

- 25 En algunas realizaciones, cuando el émbolo se retrae, el material no se devuelve al recipiente, sino que en su lugar se elimina la presión ejercida por el émbolo sobre el recipiente que actúa para empujar el material fuera de la boquilla. En cualquier caso, invertir el sentido del motor después de la dispensación tiene la ventaja de evitar que el material gotee de la boquilla del dispensador.

- 30 En algunas realizaciones, el control de la inversión del sentido del motor se basa en una señal indicativa de la posición del émbolo o la velocidad del émbolo.

Se apreciará que cada una de las características descritas anteriormente puede aplicarse a cada aspecto descrito. Todas las combinaciones posibles no se enumeran aquí en detalle en aras de brevedad.

35

Una realización específica se describe ahora a modo de ejemplo solamente y con referencia al dibujo adjunto en el que:

- 40 La Figura 1 muestra un esquema de un dispensador; y
la Figura 2 muestra un diagrama de flujo que ilustra el dispensador durante el uso.

- Con referencia a la Figura 1, un dispensador 2 comprende un cuerpo que tiene una porción de stock 4 y una porción de soporte 6. La porción de soporte 6 comprende una porción 8 de pared exterior cilíndrica que define un compartimiento en el que puede alojarse un cartucho reemplazable (no mostrado), conteniendo el cartucho un
45 material viscoso a dispensar. La porción 8 de pared exterior está cerrada en un extremo frontal por una tapa frontal 10 y cerrada en un extremo trasero por una tapa trasera 12. La tapa frontal 10 comprende una boquilla 14 a través de la cual se puede dispensar el material.

- La porción de stock 4 comprende un mango con forma ergonómica 16 que aloja un gatillo 18 para controlar el flujo
50 del material desde la boquilla 14, un selector 20 para seleccionar una cantidad de material a dispensar, por ejemplo, una cantidad de dosificación, y una disposición de embrague 22, que se describe con más detalle a continuación.

- El dispensador 2 comprende además una cremallera 24 que tiene en un primer extremo un émbolo 26 dispuesto para apoyarse en un extremo del cartucho, y en un segundo extremo un gancho 28. La cremallera 24 comprende
55 una serie de dientes 30 a lo largo de su longitud. La porción de stock 4 comprende además una fuente de alimentación 32 que comprende una batería 34 para proporcionar potencia a un motor 36 a través de una conexión 38. El motor 36 está alojado dentro de la porción de stock 4 y es un motor de CC conmutado con escobillas.

- La porción de stock 4 también aloja un controlador 40 para controlar el funcionamiento del motor 36 a través de una
60 conexión 42. El controlador 40 comprende un integrador (no mostrado) que calcula la distancia recorrida por el émbolo, como se describirá en más detalle a continuación. El selector 20 está acoplado al controlador 40 a través de una conexión 44, y el gatillo 18 está acoplado al controlador 40 mediante una conexión 48. Se proporciona un potenciómetro 46 de tal forma que el gatillo 18 puede accionar el potenciómetro 46, por ejemplo, a través de un enlace mecánico. La porción de stock 4 aloja además una disposición de engranaje 50 acoplada al motor 36 a través
65 de una conexión 52 y que comprende un engranaje 54 que tiene dientes 56 dispuestos para engranar con los dientes 30 de la cremallera 24. La disposición de embrague 22 está acoplada a la disposición de engranaje 50 a

través de una conexión 58 y está dispuesta para aplicar y liberar el engranaje 54 y el motor 36.

Durante el uso, la tapa frontal 10 se retira, se inserta un cartucho que contiene un material viscoso en el compartimiento definido por la pared exterior cilíndrica 8 del dispensador 2, y la tapa frontal 10 se fija de nuevo en su lugar. Para ayudar al posicionamiento del cartucho en su lugar, la disposición de embrague 22 se activa de manera que el engranaje 54 y el motor 36 se liberan, permitiendo de este modo que la posición de la cremallera 24 se ajuste de tal manera que el émbolo 26 haga tope con un extremo del cartucho. Un usuario puede usar el gancho 28 para ayudar a ajustar la posición de la cremallera 24. La disposición de embrague 22 puede entonces liberarse de tal forma que el engranaje 54 y el motor 36 se acoplen.

Se puede seleccionar una cantidad de material a dispensar mediante la manipulación del selector 20. El ajuste del selector 20 se comunica al controlador 40 a través de la conexión 44.

Con referencia a la Figura 2, ahora se describe un proceso de control para la dispensación. Como se indica en el número de referencia 60, el controlador 40 determina la distancia de recorrido deseada del émbolo 26, o la distancia de dispensación, basándose en el ajuste del selector 20 para dispensar una cantidad correspondiente de material según lo establecido en el selector. Por ejemplo, el selector 20 puede comprender una escala de graduaciones indicativas de un volumen deseado de material a dispensar. Cuando el dial 20 se ajusta a una cierta graduación, se determina una distancia de avance deseada del émbolo 26 correspondiente al volumen deseado de material a dispensar como se indica en el selector 20. La determinación de la distancia de avance deseada del émbolo 26 tiene en cuenta el área de sección transversal del cartucho de tal manera que se dispense el volumen deseado de material, de tal forma que el producto de la distancia deseada y el área de sección transversal del cartucho (de todos los cilindros del cartucho si hay más de uno) corresponde al volumen deseado.

Cuando el émbolo 26 se retrae a través de una distancia al final de la carrera anterior, la distancia de dispensación se determina basándose en el ajuste del selector 20 y la distancia retraída por el émbolo 26 en la carrera anterior. Por ejemplo, la distancia de dispensación puede ser una suma de una distancia determinada por el ajuste del selector 20 (como se describe anteriormente) y la distancia retraída por el émbolo 26 en una carrera anterior. Por consiguiente, el avance del émbolo 26 a través de la distancia de dispensación corresponderá al volumen deseado de material que se está dispensando, corregido para tener en cuenta cualquier retracción del émbolo 26 en la carrera anterior.

Una vez establecida la distancia de dispensación, el controlador 40 supervisa las señales recibidas desde el gatillo 18 para determinar cuándo se ha presionado el gatillo 18, como se indica en el número de referencia 62.

Como se describe anteriormente, el controlador 40 comprende un integrador configurado para determinar la distancia recorrida por el émbolo. El integrador se reinicia a cero, indicado en el número de referencia 64, antes de realizar cálculos para determinar la distancia recorrida por el émbolo de tal forma que el integrador proporcione una estimación de la distancia con respecto a la última posición de reposo del émbolo 26.

Al presionar el gatillo 18, el controlador 40 detecta el grado en que el gatillo 18 se presiona a partir del ajuste correspondiente del potenciómetro 46. En base a esto, el controlador 40 determina la velocidad deseada del motor. Cuanto mayor sea el grado en que se presiona el gatillo 18, mayor será la velocidad deseada del motor 36. El controlador 40 dirige entonces el motor 36 para que funcione, de acuerdo con la velocidad del motor deseada, según lo indicado por el número de referencia 66.

Cuando se activa, la rotación del motor 36 se convierte en rotación del engranaje 54 a través de la disposición de engranaje 50. Mediante el engrane de los dientes 56 del engranaje 54 con los dientes 30 de la cremallera 24, la rotación del engranaje 54 provoca un movimiento lineal del engranaje 24. Por consiguiente, la activación del motor 36 da como resultado un movimiento lineal de la cremallera 24, lo que hace que el émbolo 26 sea avanzado y retraído hacia y desde la boquilla 14, dependiendo de la dirección de rotación del motor 36.

Cuando el émbolo 26 es hecho avanzar hacia la boquilla 14, el émbolo 26 aplica una fuerza a un extremo del cartucho, haciendo que el material sea forzado desde el cartucho a través de la boquilla 14.

A medida que el émbolo 26 avanza hacia la boquilla 14, la distancia recorrida por el émbolo 26 se supervisa, como se indica con el número de referencia 68. La distancia supervisada recorrida por el émbolo 26 se compara con la distancia de dispensación, como se identifica en el número de referencia 70. Si la distancia recorrida por el émbolo 26 ha alcanzado la distancia de dispensación, se detiene el avance del émbolo 26. Si la distancia recorrida por el émbolo 26 aún no ha alcanzado la distancia de dispensación, el controlador 40 continúa supervisando la distancia recorrida por el émbolo 26 hasta que se alcanza la distancia deseada.

Para supervisar la distancia recorrida por el émbolo, el controlador 40 calcula la fuerza contra-electromotriz del motor 36 a partir de la corriente del motor y, a partir de esto, calcula la velocidad del motor 36. Como alternativa, la fuerza contra-electromotriz del motor 36 puede calcularse o estimarse por cualquier otro medio adecuado como entenderán los expertos en la técnica. La fuerza contra-electromotriz calculado o estimado se puede usar para determinar la

velocidad del motor, ya que el motor crea una fuerza contra-electromotriz proporcional a la velocidad del motor. La distancia recorrida por el émbolo 26 puede entonces determinarse basándose en la velocidad del motor determinada. Por ejemplo, un cálculo de la velocidad del motor da como resultado un valor que se almacena como una variable. La posición del émbolo 26 se determina integrando esta variable durante un periodo de tiempo prescrito. En algunas realizaciones donde la velocidad del motor se determina en muestras digitales discretas, la distancia recorrida se determina sumando las muestras de velocidad y multiplicando por un factor de escala.

Una vez que la distancia recorrida por el émbolo 26 ha alcanzado la distancia de dispensación, correspondiente a la cantidad deseada de material a dispensar, el controlador 40 dirige el motor 36 para que se detenga o funcione en sentido inverso (como se describirá más adelante), deteniendo de este modo el avance del émbolo 26.

El controlador 40 determina una distancia de retracción, indicada en el número de referencia 72, a través de la cual ha de invertirse el émbolo 26. La distancia de retracción se determina en función de la distancia que avanza el émbolo 26 para dispensar la cantidad deseada de material o es una distancia predeterminada.

Una vez que se ha determinado la distancia de retracción, el integrador se reinicia a cero antes de comenzar a calcular la distancia retraída por el émbolo 26, como se indica en el número de referencia 74. Esto proporciona una estimación de la distancia con respecto a la última posición de reposo del émbolo 26.

El controlador 40 dirige el motor 36 para que funcione en sentido inverso, indicado por el número de referencia 76, retrayendo de este modo el émbolo 26 del cartucho. Cuando el émbolo 26 es traído desde la boquilla 14, la fuerza aplicada al cartucho y, por lo tanto, la fuerza aplicada al material, es eliminada y el material permanece en el cartucho sin rezumar.

A medida que el émbolo 26 se retrae, la distancia retraída por el émbolo 26 se supervisa, como se indica con el número de referencia 78. La distancia supervisada con el émbolo 26 se compara con la distancia de retracción, como se indica con el número de referencia 80. Si la distancia recorrida por el émbolo 26 ha alcanzado la distancia de retracción, el movimiento del émbolo 26 se detiene. Si la distancia recorrida por el émbolo 26 aún no ha alcanzado la distancia de retracción, el controlador 40 continúa supervisando la distancia recorrida por el émbolo 26 hasta que se alcanza la distancia de retracción.

La distancia a través de la cual se retrae el émbolo 26 se determina basándose en la velocidad del motor utilizando una técnica similar a la descrita anteriormente en relación con la determinación de la distancia que avanza el émbolo 26.

Una vez que la distancia recorrida por el émbolo 26 ha alcanzado la distancia de retracción, el émbolo 26 se detiene mediante la desactivación del motor 36, indicada en el número de referencia 82.

Para dispensar una dosis posterior de material, se sigue el mismo proceso descrito anteriormente, únicamente insertando un cartucho nuevo cuando sea necesario. Dado que el integrador se reinicia al comienzo de cada carrera de dispensación, cada distancia de dispensación se determina como un cálculo independiente de tal manera que cualquier error que pueda tener lugar en el cálculo no sea acumulativo.

Una vez que se ha dispensado todo el material en el cartucho, el cartucho puede retirarse del dispensador 2. Para ello, la disposición de embrague 22 se acciona de tal manera que el engranaje 54 y el motor 36 se liberen, permitiendo de este modo que la posición de la cremallera 24 se ajuste para retraer el émbolo 26 lejos del extremo del cartucho. El usuario puede usar el gancho 28 para ayudar a ajustar la posición de la cremallera 24. El cartucho puede entonces ser retirado del compartimiento definido por la pared exterior cilíndrica 8 del dispensador 2.

Se entenderá que el orden en el que se realizan los actos descritos en la Figura 2 es solo a modo de ejemplo. Resultará evidente que el funcionamiento del dispensador no se limita al orden proporcionado en la Figura 2. Por ejemplo, la distancia de dispensación y la distancia de retracción pueden determinarse antes de comenzar la dispensación, o el motor puede detenerse entre funcionamiento hacia adelante y después en sentido inverso.

En algunas realizaciones, el dispensador no comprende una disposición de embrague. En dichas realizaciones, el émbolo 26 se puede retraer desde el cartucho al accionar el motor 36 en sentido inverso, lo que permite que el cartucho sea retirado del compartimiento definido por la pared exterior cilíndrica 8 del dispensador 2.

En algunas realizaciones, el dispensador 2 está dispuesto de tal manera que el émbolo 26 se desplaza a una velocidad constante, de tal forma que el material se pueda dispensar a una velocidad constante. Durante el uso, para comenzar a dispensar el material, se presiona el gatillo 18. El grado en que se presiona el gatillo 18 causa un ajuste correspondiente del potenciómetro 46, que se detecta por el controlador 40. Basándose en el ajuste del potenciómetro 46, el controlador 40 determina la velocidad del motor deseada. Cuanto mayor sea el grado en que se presiona el gatillo 18, mayor será la velocidad deseada del motor 36 y, por lo tanto, mayor será la velocidad deseada del émbolo. Como alternativa, la velocidad deseada del motor, y por lo tanto la velocidad deseada del émbolo, puede ser un valor preestablecido.

El controlador 40 dirige el motor 36 para que funcione de acuerdo con la velocidad deseada del motor.

5 El controlador 40 determina la velocidad real del motor utilizando las técnicas descritas anteriormente. Como alternativa, la velocidad del motor se puede medir utilizando cualquier otro medio adecuado. El controlador 40 compara la velocidad real del motor con la velocidad deseada del motor. Cuando exista un error entre la velocidad deseada del motor y la velocidad real del motor, el controlador 40 ajusta la velocidad del motor para minimizar este error. Por consiguiente, el controlador 40 actúa como un mecanismo de realimentación de bucle de control, por ejemplo, un controlador proporcional-integral (PI).

10

Se entenderá que la descripción anterior es de realizaciones específicas solo a modo de ejemplo y que muchas modificaciones, yuxtaposiciones y alteraciones estarán al alcance del experto y están destinadas a ser cubiertas por el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, el dispensador puede disponerse para dispensar material procedente de recipientes que tienen una pluralidad de compartimentos, por ejemplo, un cartucho de múltiples

15

cilindros que comprende una pluralidad de cilindros, por ejemplo, dos cilindros.

REIVINDICACIONES

1. Un dispensador (2) para dispensar un material de un recipiente a través de una boquilla (14), comprendiendo el dispensador (2):
5 una porción de cuerpo para mantener el recipiente en una relación fija con la porción de cuerpo;
 un émbolo (26) móvil para avanzar con respecto al recipiente para empujar el material desde el recipiente a través de la boquilla (14);
 un motor (36) dispuesto para mover el émbolo; y
10 un controlador (40) dispuesto para controlar el motor;

 caracterizado por que:
 el controlador está configurado para determinar y comparar una velocidad deseada del motor y una velocidad real del motor y está dispuesto para actuar con el fin de minimizar una diferencia entre la velocidad deseada del motor y
15 la velocidad real del motor y, por lo tanto, controlar el motor basándose en una velocidad a la que se mueve el émbolo.

2. El dispensador de la reivindicación 1, en el que el controlador está configurado además para determinar una cantidad de dosificación de material a dispensar desde el dispensador y para controlar el motor de tal forma que el
20 émbolo avance una distancia de dispensación de tal forma que se dispense la cantidad de dosificación.

3. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el controlador comprende un integrador configurado para calcular la distancia recorrida por el émbolo, en el que el integrador se reinicia antes de cada carrera de dispensación.
25
4. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, que comprende además una disposición de entrada de usuario de tal forma que la cantidad de dosificación puede seleccionarse, opcionalmente, la disposición de entrada de usuario es un disco selector (20).
30
5. Un dispensador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que, el controlador hace que el motor retroceda una vez que el émbolo ha recorrido la distancia de dispensación de tal forma que el émbolo se retraiga de la boquilla.

6. Un dispensador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el controlador está
35 configurado además de tal forma que, una vez que se ha dispensado una cantidad deseada de material, el sentido del motor es invertido para retraer el émbolo a una distancia de la boquilla.

7. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el control de la inversión del sentido del motor se basa en una distancia recorrida por el émbolo.
40
8. Un dispensador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el controlador está configurado para determinar una velocidad del motor.

9. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el controlador está configurado para determinar la
45 distancia recorrida por el émbolo basándose en la velocidad del motor.

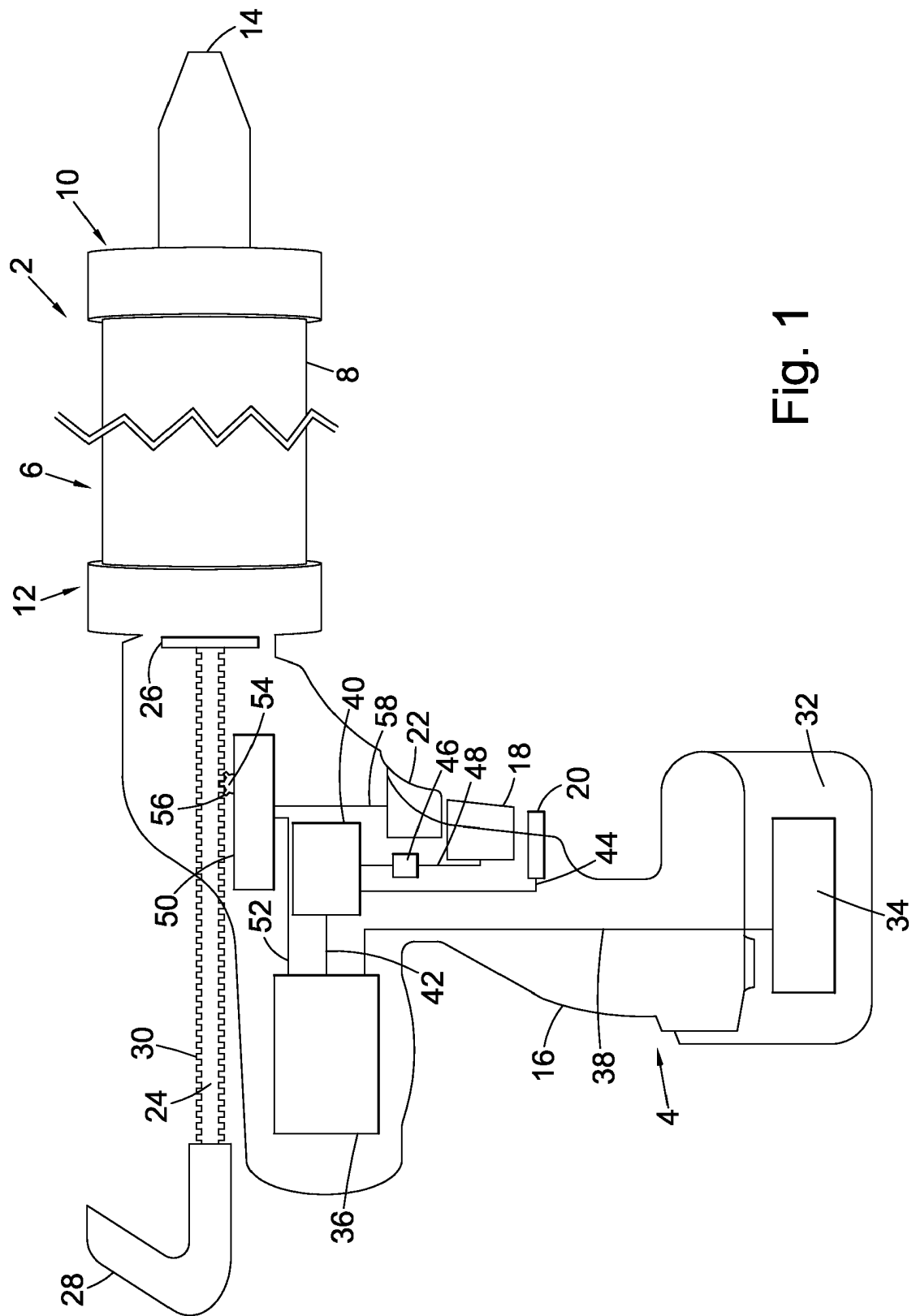
10. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que la velocidad del motor se determina basándose en una fuerza contra-electromotriz del motor.

50 11. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la distancia a retraer por el émbolo se determina bien en función de la distancia avanzada por el émbolo para dispensar la cantidad deseada de material o bien de una distancia predeterminada.

12. Un dispensador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende además un gatillo (18)
55 dispuesto de tal forma que el apriete del gatillo provoca la rotación del motor.

13. Un dispensador de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el grado en que se aprieta el gatillo dirige la velocidad de rotación del motor.

60 14. Un dispensador de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el controlador está dispuesto para dispensar material procedente de una pluralidad de recipientes de tal forma que el material dispensado desde un primer recipiente se mezcla con material dispensado desde un segundo recipiente.



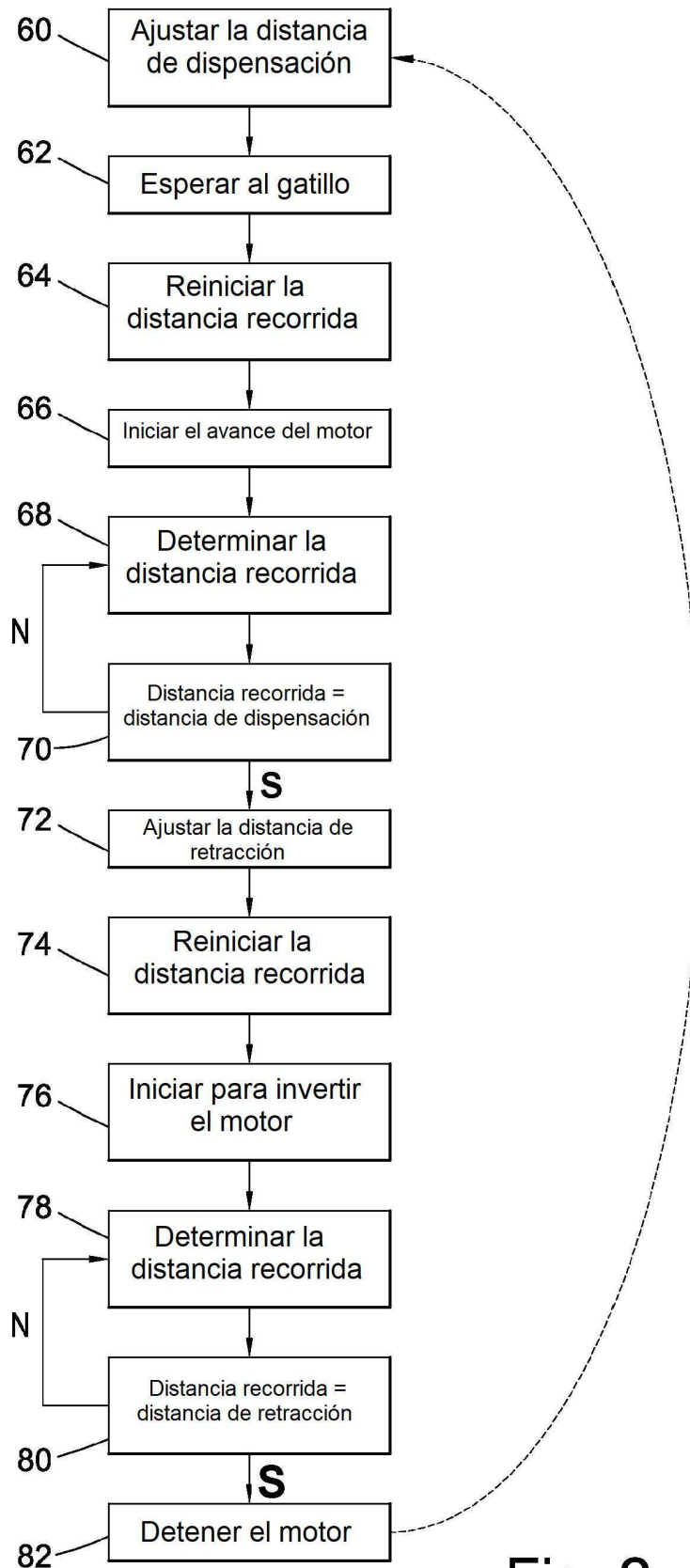


Fig. 2