

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 205**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/142** (2006.01)

**H03K 17/955** (2006.01)

**H03K 17/96** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2009 PCT/EP2009/003089**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2009 WO09132827**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2009 E 09737871 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 2296728**

54 Título: **Dispositivo de administración que tiene un botón con sensor táctil**

30 Prioridad:

**30.04.2008 EP 08155464**

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

**27.05.2020**

73 Titular/es:

**F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.0%)  
Grenzacherstraße 124  
4070 Basel , CH**

72 Inventor/es:

**FRIEDLI, KURT**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 763 205 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**

Dispositivo de administración que tiene un botón con sensor táctil

## 5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de administración para suministrar un producto inyectable o por infusión a un organismo, en particular un paciente, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. En particular, la invención se refiere a un dispositivo de infusión para aplicaciones terapéuticas, por ejemplo, un dispositivo de infusión portátil, que se puede adaptar para autoadministrar medicamentos tales como la insulina durante un período de tiempo prolongado. La invención está dirigida además a controlar el funcionamiento de dicho dispositivo de administración.

## 15 Técnica anterior y antecedentes técnicos

Los dispositivos de administración o dispositivos de autoadministración comparables al dispositivo de acuerdo con la presente invención se usan en particular para atender a pacientes con diabetes. Un ejemplo de un dispositivo típico que forma parte de la técnica anterior se menciona en el documento WO 2006/114288, que se incorpora a la presente divulgación por referencia con el propósito de divulgar en principio las partes constructivas básicas que tienen el propósito básico del dispositivo.

A menudo, un dispositivo de administración para la autoadministración de medicamentos tales como la insulina se coloca en un bolsillo de un paciente y se conecta al organismo del paciente para suministrar una dosis adecuada de medicamento, en particular insulina, al paciente. La interfaz de usuario que se proporciona al paciente normalmente consiste en una pantalla de visualización y teclas o botones para introducir instrucciones para un circuito de control incluido en el dispositivo. Por medio de la interfaz de usuario, se puede programar el dispositivo de administración, se puede recuperar información tal como el historial de administración o la cantidad de medicamento restante en un depósito de medicamento y se puede iniciar la administración de bolo de medicamento.

Dado que el dispositivo de administración normalmente funciona automáticamente a través del control de un dispositivo de control, tal como un microcontrolador, no es necesario que la pantalla de visualización esté constantemente activa. La pantalla de visualización requiere mucha energía eléctrica, de ahí que, si la pantalla de visualización está en funcionamiento durante mucho tiempo, es necesario incluir baterías o acumuladores grandes en el dispositivo. En consecuencia, se debe intentar activar una pantalla de visualización solo cuando sea necesario.

En algunos dispositivos del estado de la técnica, la función de activación de la pantalla de visualización se realiza por medio de un botón dedicado, en el que proporcionar el botón adicional es un obstáculo para minimizar el tamaño del dispositivo global. De forma alternativa, la pantalla de visualización se activa cada vez que se presiona un botón o tecla, lo que incrementa el consumo de energía.

Los dispositivos de administración, por ejemplo, en el tratamiento de la diabetes, a menudo se llevan ocultos a la vista, por ejemplo, en el bolsillo de un pantalón, y a menudo se programan y/o manipulan presionando teclas o botones a través de la tela del pantalón en base a señales de retroalimentación audibles y/o táctiles proporcionadas por el dispositivo de administración. Esto permite al paciente hacer funcionar el dispositivo y, en particular, iniciar la administración del bolo de medicamento con el dispositivo oculto a la vista. Si el dispositivo funciona de esta manera, la activación de la pantalla de visualización es innecesaria y no deseada debido a su consumo de energía.

Se produce otro problema en el caso de dispositivos de administración de la técnica anterior que requieren teclas o botones para programación. Dado que el dispositivo de administración a menudo se lleva en un bolsillo de la ropa, tal como un bolsillo de un pantalón, como se describe anteriormente, es posible que las teclas o botones se activen de forma arbitraria y no intencionada, lo que puede dar como resultado, entre otros, una administración no intencionada de dosis de medicamento. En este contexto, se tiene que tener en cuenta que un dispositivo de administración de acuerdo con la técnica anterior, como un dispositivo de administración de acuerdo con la invención, tiene que administrar varias dosis preajustables, llamadas dosis basales, que se tienen que administrar de acuerdo con las necesidades terapéuticas del paciente de acuerdo con una pauta predefinida de una manera sustancialmente continua. Además, el paciente típicamente necesita dosis adicionales, llamadas dosis en bolo, dependiendo de circunstancias y eventos particulares que variarán de un día a otro, tal como la corrección de valores altos de glucemia o el aporte de alimentos. En general, se desea permitir la administración de dichas dosis adicionales de una manera fácil y discreta, usando los botones o teclas que se proporcionan para hacer funcionar el dispositivo. Para evitar la administración no intencionada de dosis de medicamento que pueden provocar graves consecuencias médicas debido a que los botones o las teclas se presionan de forma no intencionada, por ejemplo, mediante una llave que se lleva en el mismo bolsillo que el dispositivo, los dispositivos de administración de la técnica anterior se proporcionan con al menos dos teclas o botones que se tienen que hacer funcionar en secuencia y dentro de un tiempo particular para administrar una dosis en bolo. Sin embargo, esto significa que incrementa la

complejidad del funcionamiento y disminuye la comodidad del usuario, en particular si el dispositivo de administración se hace funcionar oculto a la vista.

Un problema relacionado se produce si un botón se vuelve inestable debido a un defecto, por ejemplo, tiene una conexión o elemento de contacto flojo, dado que esto nuevamente puede provocar una gran cantidad de funcionamientos no intencionados de un botón inestable, lo que da como resultado la administración de una gran dosis no intencionada con todas sus consecuencias negativas. La aparición de esta situación se evita en los dispositivos de la técnica anterior proporcionando al menos dos botones que se tienen que hacer funcionar en secuencia como se describe anteriormente.

Es el objetivo de la presente invención mejorar los dispositivos de administración de la técnica anterior. En particular, el dispositivo de administración de la presente invención se debe miniaturizar, al tiempo que es seguro y cómodo de usar o se debe permitir que consuma menos energía.

El documento US 2002/0133113 A1 divulga un dispositivo de suministro de medicación, en particular un dispositivo de inyección, que comprende un interruptor sensible al tacto para detectar si el dispositivo está en la mano de un usuario. El documento WO 2007/088444 A1 divulga un dispositivo de inyección con un sensor de proximidad capacitivo para detectar un contacto con la piel. Un dispositivo similar se divulga en el documento WO 2005/077441 A2.

El documento WO 99/07425 divulga un dispositivo de administración con un sensor de proximidad entre una parte móvil y una parte estacionaria de una carcasa del dispositivo. El interruptor se acciona mecánicamente por el movimiento de la parte móvil con respecto a la parte estacionaria, en particular una cubierta de aguja se desliza dentro de la carcasa. Se proporciona un cambio de estado, por ejemplo, una señal de encendido/apagado, cuando la cubierta es desplazada por un objeto a una posición posterior en la carcasa. El interruptor se localiza en una parte lateral de la parte móvil y no se pone en contacto con el objeto. El documento US 2007/0186923 A1 divulga un dispositivo dispensador de fármaco para dispensar una dosificación de fármaco a un paciente, que puede comprender un lector de identificación del paciente en forma de un sistema de sensor electrónico de huella digital en un lado de una carcasa y un botón dispensador en el otro lado de la carcasa. El documento EP 1847287 A1 divulga un dispositivo de eyección de líquido que usa dos sensores separados para controlar la intención de inhalación de un usuario. Los sensores están representados por un sensor de detección de contacto en forma de un interruptor de boca proporcionado en una parte del puerto de inhalación y un sensor de detección de retención en forma de un interruptor de agarre proporcionado en un lado opuesto de la parte del puerto de inhalación.

### Divulgación de la invención

De acuerdo con la presente invención, los beneficios del dispositivo de administración de la presente invención se basan en un dispositivo que se caracteriza por un sensor táctil para generar una señal de activación, en el que el sensor táctil se incorpora a un botón o se localiza en proximidad a un botón, tal como en un área vecina y/o que rodea parcial o totalmente el botón. Para un sensor táctil que está dispuesto de esta manera, la señal de activación se genera si un dedo de un paciente toca físicamente el botón o está lo suficientemente cerca del botón de modo que se puede suponer que el paciente tiene la intención de hacer funcionar el botón. Es decir, el mismo movimiento del dedo del paciente puede provocar en primer lugar que el sensor táctil genere la señal de activación, seguido de la presión del botón. Al interrumpir el movimiento, el paciente puede provocar además que se genere la señal de activación sin presionar posteriormente el botón. La señal de activación no se genera si el dispositivo de administración, en particular una carcasa preferentemente presente del dispositivo de administración, se toca en una posición remota del botón.

El término 'tecla' y 'botón' se usan con su significado de un elemento de interruptor electromecánico, en el que se debe presionar un elemento de funcionamiento de la tecla o botón con una determinada distancia de avance y/o desplazamiento para cambiar el estado del elemento de interruptor. Para esta acción, los términos 'hacer funcionar' y 'presionar' se usan como sinónimos. El término 'sensor táctil' se usa con el significado de un sensor que puede ser necesario tocar para que se active o requiere un objeto de activación, tal como un dedo, en su proximidad cercana, de, por ejemplo, aproximadamente 1 mm o menos. Se dice que un sensor táctil está "activado" si genera una señal de activación, análoga a un botón que se presiona. En contacto con un botón, el funcionamiento de un sensor táctil no implica un contacto mecánico y, en consecuencia, no requiere una distancia de desplazamiento para hacerlo funcionar.

La presente invención se basa en la idea de que un botón de un dispositivo de administración que se presiona directamente por un operario o paciente, típicamente por un dedo que entra en contacto con el botón, es representativo de una situación diferente en comparación con el botón que se presiona por un objeto diferente, tal como una tela de ropa o una llave que se guarda en el mismo bolsillo que el dispositivo de infusión y, por lo tanto, debe dar como resultado a diferentes reacciones del dispositivo de administración al presionarse el botón.

Por medio de dicho sensor táctil que genera una señal de activación, es posible, en modos de realización preferentes, activar una pantalla de visualización del dispositivo. Por lo tanto, es posible iniciar una acción del

dispositivo, tal como la administración de un bolo de medicamento, y activar la pantalla de visualización, si el botón se hace funcionar con un dedo, e iniciar la misma acción o diferente acción del dispositivo si se hace funcionar el botón de una manera diferente que con un dedo. Para este tipo de modo de realización preferente, se supone que se desea activar la pantalla de visualización si el paciente accede directamente al dispositivo con un dedo, mientras que no se desea activar la pantalla de visualización si el paciente hace funcionar el botón de una manera diferente, por ejemplo, a través de la ropa. Dado que la mayor parte de la energía no se consume por la pantalla de visualización como tal en muchos casos, sino por una retroiluminación de la pantalla de visualización, la pantalla de visualización como tal se puede activar de forma alternativa constantemente, es decir, mostrar información, mientras que la retroiluminación de la pantalla de visualización se activa como se describe anteriormente. Para este tipo de modo de realización, el término "activación" en el contexto de una pantalla de visualización se refiere a la retroiluminación de la pantalla de visualización. Este tipo de modo de realización se centra especialmente en el consumo de energía pequeño, dado que la pantalla de visualización solo se activa cuando realmente se necesita.

Dado que pueden existir situaciones en las que sea deseable la activación de la pantalla de visualización aunque el botón se haya presionado con un objeto diferente del dedo, por ejemplo con un guante, puede estar presente un botón adicional para activar manualmente la pantalla de visualización.

En otro tipo de modo de realización preferente, el botón inicia una acción del dispositivo, tal como la administración de un bolo de medicamento, solo si el botón se presiona con un dedo, es decir, con la señal de activación que se genera, y no inicia esta acción si el botón se hace funcionar de una manera diferente, es decir, sin que se genere la señal de activación. Este es el caso si el botón se presiona con otro objeto, tal como una llave que se lleva en el mismo bolsillo que el dispositivo de administración o si el botón es inestable debido a un defecto. Esto permite mantener los requisitos de seguridad de los dispositivos de la técnica anterior al mismo tiempo que permite acciones tales como iniciar una administración de bolo de medicamento con un solo botón. En este tipo de modo de realización, el botón se habilita por la señal de activación. Se dice que un botón está "habilitado" si presionar o hacer funcionar el botón da como resultado que se realice una acción por el dispositivo. Por el contrario, se dice que un botón está "deshabilitado" si presionar o hacer funcionar el botón no da como resultado que se realice esta acción por el dispositivo. Este tipo de modo de realización se centra especialmente en la seguridad del dispositivo con respecto a la administración no intencionada de un bolo de medicamento en combinación con la comodidad del usuario y el funcionamiento discreto.

Por razones de claridad, se supone aquí y en lo siguiente que la administración de un bolo de medicamento se puede iniciar directamente presionando un botón del dispositivo. Este es el caso si se tiene que administrar un medicamento en bolo de cantidad fija. Sin embargo, en algunos modos de realización, el botón se puede presionar repetidamente con cada presión del botón, la cantidad de medicamento se incrementa en un incremento dado. La administración real del medicamento solo se realiza si el botón no se ha presionado durante un tiempo predefinido. Además, puede ser posible cancelar la administración de un bolo de fármaco antes o durante la administración, por ejemplo, presionando otro botón. Estos rasgos característicos son conocidos en la técnica.

Además de la administración del bolo, el botón se puede usar para otras instrucciones, tales como programación general o solicitud de información de estado del dispositivo, que también se deben realizar solo cuando el botón se habilita por la señal de activación emitida por el sensor táctil.

De acuerdo con un modo de realización preferente de la invención, es posible incorporar el sensor táctil en el propio botón, de modo que no es necesario proporcionar un área adicional en la carcasa para el sensor táctil. Además, es poco probable que el sensor táctil se active por error para este diseño cuando el usuario toca otra región de la carcasa. La carcasa del dispositivo de administración está hecha preferentemente de una parte de material blando para, por un lado, permitir que sea hermético al agua, y también para generar un campo eléctrico, magnético o electromagnético que pueda interactuar con un objeto conectado a tierra, tal como un dedo de un operario o de un paciente que se acerca al botón. El sensor táctil puede ser una disposición de sensor capacitivo o inductivo, disponible de empresas como ANALOG DEVICE, CYPRESS, MAXIM y otras. Además, es posible usar sensores que funcionan sobre la base de cambios en la resistencia o en un valor de conducción. Otra opción sería usar sensores sensibles a la luz para emitir la señal de activación.

Sin embargo, una opción especialmente favorable de acuerdo con la invención parece ser el sensor capacitivo o inductivo. Esto se debe a que es improbable en este diseño que otros objetos que no sean el dedo conectado a tierra de un operario puedan activar el sensor táctil. Se pueden lograr otras ventajas usando un dispositivo de control que habilita y/o deshabilita las funciones del dispositivo dentro de un tiempo predeterminado después de recibir la señal de activación. Por ejemplo, si el sensor táctil genera una señal de activación y el botón no se hace funcionar dentro de un período de tiempo predeterminado, el botón se deshabilita porque es muy probable que el operario o el paciente activen el sensor táctil de forma no intencionada. Por otra parte, si el botón no se ha hecho funcionar durante un período de tiempo predeterminado, es muy probable que la pantalla de visualización activada se pueda, por ejemplo, desactivar, dado que el paciente ya no parece estar interesado actualmente en la información que se muestra.

De acuerdo con la invención, se puede proporcionar un botón con un sensor táctil incorporado de modo que una

primera acción del dispositivo se active mediante el sensor sin contacto o el sensor táctil que genera la señal de activación mientras que una segunda acción del dispositivo se activa a través del botón.

5 Por ejemplo, la primera acción puede ser la activación de una pantalla de visualización, pantalla o retroiluminación del dispositivo y la segunda acción puede ser administrar una dosis de medicamento, tal como un bolo de medicamento. De forma alternativa, la primera acción puede ser la activación del botón y la segunda acción puede ser la administración de un bolo de medicamento.

10 El dispositivo de acuerdo con la invención también se puede configurar para tener un conjunto de botones múltiples y se puede incorporar un sensor táctil en uno o múltiples de esos botones. En consecuencia, este modo de realización del dispositivo puede comprender más de un sensor táctil.

15 Además, puede ser ventajoso si la activación y/o desactivación del sensor táctil y/o botón y/o pantalla de visualización se comunica a un usuario u operario del dispositivo, es decir, al paciente. Por ejemplo, es posible emitir una señal de sonido, por ejemplo, cuando el sensor táctil se activa y emite la señal de activación.

20 Por supuesto, también es posible emitir señales que no sean señales de sonido, por ejemplo, señales visibles, señales de vibración, señales de timbre o similares, que el usuario u operario notará incluso cuando el dispositivo de acuerdo con la invención se coloque en un bolsillo de la ropa del paciente. Además, podría ser ventajoso si el tipo de activación se comunica al operario o al paciente. Por ejemplo, el tipo de señal emitida en caso de activación puede ser diferente para una señal de activación que está dentro de un intervalo predeterminado de valores. Si el sensor táctil detecta un evento detectable que no está dentro de un intervalo predeterminado, es posible que se emita una señal reconocible para informar al operario o al paciente que ha sucedido algo que estuvo cerca de activar el dispositivo para aceptar instrucciones introducidas usando el botón. Si el evento detectado por el sensor táctil es adecuado para permitir una señal que está dentro del intervalo predeterminado, se emite la señal de activación y se puede llamar la atención del paciente sobre otro tipo de señal reconocible. En consecuencia, el paciente puede aprender qué tipo de eventos pueden afectar al dispositivo de manera arbitraria y se deben evitar. Por tanto, por ejemplo, eventos tales como poner las llaves en el bolsillo se podrían identificar como acciones que se deberían evitar porque las teclas podrían activar el botón que es adecuado para administrar dosis en bolo.

30 Por supuesto, también es posible programar el controlador de modo que en primer lugar se deba introducir un código particular por medio del sensor táctil, para activar el botón o la pantalla de visualización u otras partes o funciones del dispositivo de la invención. Por ejemplo, un toque en el sensor táctil podría activar la pantalla de visualización y dos toques podrían activar el botón en sí, si los toques se aplican al sensor en secuencia y dentro de un determinado intervalo de tiempo o período de tiempo. Por supuesto, se podría usar cualquier tipo de "códigos táctiles", siempre que no sean demasiado complicados para el operario o el paciente.

35 También es posible usar un "código táctil" para activar el dispositivo de administración o una función del dispositivo de administración y a continuación introducir datos o solicitar datos, también tocando o interactuando de otro modo con el sensor táctil.

Un procedimiento para controlar el funcionamiento de un dispositivo de administración comprende las etapas de:

45 a) detectar si se activa un sensor táctil, estando el sensor táctil incorporado en un botón o estando localizado en proximidad a un botón, en el que la activación del sensor táctil genera una señal de activación,

b) detectar si el botón se está presionado,

50 c) iniciar una acción del dispositivo en función de que el sensor táctil se active o no y se presione o no se presione el botón.

55 En algunos modos de realización preferentes del procedimiento, el procedimiento comprende la etapa de administrar un bolo de medicamento si se presiona el botón con la señal de activación que se genera y no administrar el bolo de medicamento si el botón se hace funcionar de una manera diferente.

En modos de realización preferentes de forma alternativa del procedimiento, el procedimiento comprende la etapa de activar una pantalla de visualización cuando se genera la señal de activación y administrar un bolo de fármaco al presionar el botón.

60 Otros aspectos así como modos de realización preferentes y ejemplares de dispositivos de administración, así como procedimientos para controlar el funcionamiento de dichos dispositivos se dan por las reivindicaciones dependientes y los modos de realización descritos a continuación con mayor detalle.

Breve descripción de los dibujos

65 Figura 1 muestra una representación esquemática de un primer modo de realización de la presente

	invención;
figuras 2a y 2b	muestran un segundo modo de realización en una vista en planta (figura 2a) y en una vista en sección parcial (figura 2b);
figura 3	muestra partes funcionales de un tercer modo de realización;
figura 4	muestra partes funcionales de un cuarto modo de realización;
figura 5	muestra partes funcionales de un quinto modo de realización; y
figura 6	muestra partes funcionales de un sexto modo de realización;
figuras 7a y 7b	muestran flujos de control ejemplares para modos de realización de la invención.

En los dibujos, se han asignado los mismos números de referencia a partes idénticas o partes que tienen al menos sustancialmente la misma función. En consecuencia, las partes respectivas no necesitan explicarse nuevamente en relación con cada figura, dado que la explicación de una parte en una figura se puede aplicar a otras figuras.

5

Modos para llevar a cabo la invención

En lo siguiente, el dispositivo de administración de acuerdo con los diferentes modos de realización de la presente invención se denomina "dispositivo de infusión" para abreviar.

10

De acuerdo con la figura 1, un dispositivo de infusión 10 incluye una sección de infusión 12 que normalmente consiste en un depósito para un medicamento, por ejemplo, la insulina. También se proporciona un medio de suministro, tal como una bomba, para suministrar dosis predeterminadas del medicamento a través de un conducto al cuerpo del paciente (no mostrado). El medio de suministro normalmente comprende un pistón que está alojado en el depósito, en el que el depósito se puede rellenar. Además, se acopla un motor por medio de un engranaje al pistón mediante una varilla de pistón, para mover el pistón en la dirección del eje central del depósito, que normalmente tiene una conformación cilíndrica, para empujar el medicamento fuera del depósito. Sin embargo, también se pueden usar otros tipos de medio de suministro y/o depósitos. Por ejemplo, el medio de suministro puede comprender una microbomba de membrana o un cabezal de bomba peristáltica y/o el depósito puede estar formado por un bolso flexible, una bolsa o similar.

15

20

Normalmente también se incluye una fuente de alimentación, para suministrar energía al motor y otras partes del dispositivo de infusión 10, tales como un controlador 14, una pantalla de visualización 16, un botón 18, un sensor táctil 20 incorporado en el botón 18 y una placa de circuito impreso 24. El controlador 14 también incluye, por supuesto, un procesador, una parte de memoria que incluye una parte donde se almacenan datos de control no borrables, por ejemplo, una memoria ROM y una RAM y/o una memoria reprogramable tal como una EEPROM, una memoria flash o similares. Se puede acceder al controlador 14 por medio del botón 18, y los datos o información ingresados por medio del botón o solicitados desde el controlador se pueden indicar en la pantalla de visualización 16.

25

30

Se puede usar un vibrador, un timbre o un altavoz o una combinación de estos para proporcionar una señal reconocible al operario o paciente. En lugar de un altavoz o timbre 26, por supuesto también es posible usar una señal visual que se puede emitir por un LED u otro dispositivo que proporciona una señal que pueda ser reconocida por una persona, tal como un usuario o paciente. La carcasa 22 del dispositivo de infusión 10 acomoda todos los diferentes componentes del dispositivo de infusión 10. Se puede formar a partir de diferentes materiales, por ejemplo, plástico o metal, pero en proximidad al botón 18 se forma a partir de un material blando que no actúa como escudo frente a ni desvía los campos eléctricos, magnéticos o electromagnéticos.

35

De acuerdo con la invención, el sensor táctil 20 se acopla directamente al botón 18 para habilitar o deshabilitar el botón 18. En este caso, se puede considerar que el sensor táctil 20 está en serie con el botón 18. De forma alternativa, el sensor táctil 20 esta acoplado al controlador 14 para habilitar o deshabilitar el botón 18 por medio del controlador 14. Adicionalmente o de forma alternativa, para habilitar o deshabilitar el botón 18, el sensor táctil 20 también puede activar o desactivar la pantalla de visualización 16.

40

Cuando el sensor táctil 20 se activa por un objeto, en particular el dedo conectado a tierra de un operario o paciente, el controlador 14 puede controlar el altavoz, el timbre, el LED 26 o similar para emitir una señal reconocible. Esta señal se puede usar para informar al operario o al paciente de que el botón 18 se ha habilitado para introducir datos, solicitar datos o similares, y/o que la pantalla de visualización 16 se ha activado para mostrar información, respectivamente.

45

50

Las figuras 2a y 2b muestran uno segundo modo de realización de acuerdo con la presente invención. La vista superior en la figura 2a muestra la carcasa 22, que está hecha de un material plástico duro, metal u otro material o materiales adecuados que son resistentes a los golpes mecánicos. Se proporciona una parte de material blando 18a, que permite al operario presionar el botón 18 que se muestra en la figura 2b, y que también permite que un campo eléctrico se extienda a través de la parte de material blando 18a, de modo que un dedo de una persona pueda interactuar con el campo eléctrico generado por el sensor 20 que, en el presente caso, puede ser un sensor

55

capacitivo. En consecuencia, si una parte conectada a tierra del cuerpo de una persona, por ejemplo un dedo, se acerca al sensor 20 del dispositivo de infusión 10', y la interacción es lo suficientemente fuerte, el sensor 20 emite una señal de activación que habilita el botón 18. Tanto el botón 18 como el sensor 20 se pueden montar en una placa de circuito impreso que también puede soportar los circuitos eléctricos del controlador 14.

El sensor táctil 20 se puede usar además para introducir datos de control, tales como un programa de administración, o solicitar la visualización de datos. Esto se podría lograr usando un código particular que se introduce por el operario o el paciente. Por ejemplo, el paciente se acerca a la parte de material blando dos o tres veces, que es un código para la activación, y si se acepta el código, el controlador emite una señal reconocible por medio del altavoz, el timbre o el LED 26 que se muestra en la figura 1, para informar al paciente de que se ha activado el estado de introducción.

También es posible, por ejemplo, activar diferentes estados de introducción o iniciar diferentes acciones de la bomba de infusión usando diferentes códigos. Por ejemplo, puede ser necesario introducir un código para funcionamientos críticos para la seguridad, tales como reprogramar o modificar la pauta de administración basal.

La figura 3 muestra solo una parte del dispositivo de infusión 10a, a saber, el controlador 14, el sensor táctil 20 y el botón o botón de presión 18. En el modo de realización de la figura 3, si el sensor 20 emite una señal de activación, el controlador 14 habilita el botón 18 o acepta señales introducidas por medio del botón 18 para provocar que el dispositivo realice una acción, por ejemplo, una administración de un bolo de medicamento. De nuevo, es posible que el controlador 14 habilite el botón 18 solo durante un período de tiempo predeterminado pero ventajosamente ajustable de, por ejemplo, varios segundos, para evitar una activación no intencionada del sensor 20 que dé lugar a la aceptación de señales del botón 18 durante un largo período de tiempo, lo que podría provocar que una dosis en bolo se administre de forma no intencionada.

De acuerdo con el modo de realización del dispositivo 10b de acuerdo con la figura 4, una señal de activación generada por el sensor 20 habilita directamente el botón o el botón de presión 18, permitiendo por tanto que un operario o paciente introduzca datos o solicitudes en el controlador 14 por medio del botón 18 y/o provoque que el dispositivo realice una acción, por ejemplo, una administración de un bolo de medicamento. Aquí, el sensor táctil 20 y el botón 18 se pueden considerar dispuestos eléctricamente en serie.

La figura 7a muestra esquemáticamente un flujo de control para modos de realización de acuerdo con la figura 3 o la figura 4, respectivamente. Como se indica por las flechas 150 a otras partes del flujo de control, las etapas mostradas en la figura 7a se llevan a cabo repetidamente o sustancialmente continuamente en el marco del flujo de control global como se controla por el controlador 14. En la etapa 105, se comprueba si el sensor táctil 20 está activado, es decir, si genera la señal de activación. Si este no es el caso, se continúa el flujo de control general. Si la señal de activación se genera en la etapa 105, se inicia un temporizador tal como un temporizador regresivo para habilitar el botón 18 solo durante un período de tiempo predefinido. En la etapa 110, la pantalla de visualización 16 se puede activar opcionalmente además. En la etapa 115, se comprueba si se presiona el botón 18 con la señal de activación que todavía se está generando. Si este no es el caso, se comprueba en la etapa 125 si el temporizador indica que ha transcurrido el período de tiempo predefinido para presionar el botón 18. Si este es el caso, se continúa el flujo de control general. De otro modo, se repite la etapa 115. Si se detecta que el botón 18 se presiona en la etapa 115, la etapa de administración de un bolo de medicamento se lleva a cabo en la etapa 120 antes de que se continúe el flujo de control general. Si la pantalla de visualización 16 se ha activado en la etapa 110, preferentemente se apaga o se desactiva un tiempo después de la administración del bolo de medicamento. En modos de realización similares, las etapas 110 y 125 pueden no estar presentes. En este ejemplo, el sensor táctil 20 se usa como un rasgo característico de seguridad para habilitar el botón 18.

De acuerdo con el modo de realización del dispositivo 10c ilustrado en la figura 5, el sensor 20 puede generar una señal de activación que es recibida por el controlador 14. Al recibir la señal de activación del sensor táctil 20, el controlador 14 activa una pantalla de visualización 16. Como también se muestra en la figura 3, el controlador 14 también puede habilitar simultáneamente el botón 18. Sin embargo, de acuerdo con el modo de realización de la figura 5, esta es simplemente una opción, y también es posible que la pantalla de visualización 16 se active solo mediante la señal de activación 3 emitida por el sensor táctil 20.

La figura 7b muestra esquemáticamente un flujo de control para modos de realización de acuerdo con la figura 5. En la etapa 105', se comprueba si el sensor táctil 20 está activado, es decir, si genera la señal de activación. Si este es el caso, la pantalla de visualización 16 se activa en la etapa 130. Independientemente de si la pantalla de visualización 16 se ha activado o no, se verifica en la etapa 115' si se presiona el botón 18. Si este no es el caso, se continúa el flujo de control general. Si se presiona el botón 18, la etapa de administración de un bolo de medicamento se lleva a cabo en la etapa 120 antes de que se continúe el flujo de control general. En este ejemplo, el sensor táctil 20 se usa para activar la pantalla de visualización solo si es necesario sin tener influencia en el inicio de la administración de un bolo de medicamento por medio del botón 18.

El modo de realización en la figura 6 se refiere a un dispositivo de infusión 10d en el que el sensor táctil 20 activa directamente la pantalla de visualización 16. Se pueden usar uno o más botones 18 por separado, sin influir en la

señal de activación emitida por el sensor 20. Por otra parte, por supuesto también es posible que la señal de activación del sensor táctil 20 habilite también el botón o botones 18 para introducir información o datos en el controlador 14.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de administración (10) para suministrar un producto inyectable o por infusión a un organismo, en particular un paciente, que comprende:
- 5 a) un depósito para almacenar el producto; y
- b) un dispositivo de suministro para suministrar el producto desde el depósito al organismo;
- 10 c) un controlador (14) configurado para controlar el funcionamiento del dispositivo de administración (10);
- d) un botón (18) acoplado de forma funcional al controlador (14) para iniciar al menos una acción del dispositivo de administración (10),
- 15 caracterizado por:
- e) un sensor táctil (20) para generar una señal de activación para habilitar el botón (18), en el que el sensor táctil (20) está incorporado en el botón (18) o está localizado en proximidad al botón (18, 18a) y está acoplado de forma funcional al botón (18) y/o al controlador (14), en el que la señal de activación se genera por el sensor táctil (20) si un dedo de un paciente toca físicamente el botón (18) y/o un dedo está en su proximidad de 1 mm o menos, en el que el controlador está configurado para habilitar y/o deshabilitar funciones del dispositivo dentro de un período de tiempo predeterminado después de recibir la señal de activación.
- 20
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una habilitación válida del botón (18) se comunica a un usuario u operario del dispositivo.
- 25
3. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo incluye una pantalla de visualización (16) que se activa mediante la señal de activación.
- 30
4. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sensor táctil es un sensor capacitivo o inductivo.
5. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el sensor táctil (20) es un sensor que detecta un cambio en la resistencia, en un valor de conducción o en la intensidad de la luz.
- 35
6. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo comprende una carcasa (22) que está formada, al menos en proximidad (18a) al sensor táctil (20), de un material que no absorbe ni actúa como escudo frente a campos eléctricos, electromagnéticos o magnéticos.
- 40
7. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el controlador (14) está configurado para aceptar un código introducido por medio del sensor táctil (20) y datos de introducción introducidos por medio del sensor (20), una vez que ha recibido el código.
- 45
8. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el controlador (14) está configurado para una primera acción del dispositivo al generar el sensor táctil (20) la señal de activación y para iniciar una segunda acción del dispositivo al presionarse el botón (18).
- 50
9. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el controlador (14) está configurado para iniciar la administración de un bolo de medicamento si se presiona el botón (18) con la señal de activación que se genera y para no iniciar la administración de un bolo de medicamento si el botón (18) se hace funcionar de manera diferente.

Fig. 1

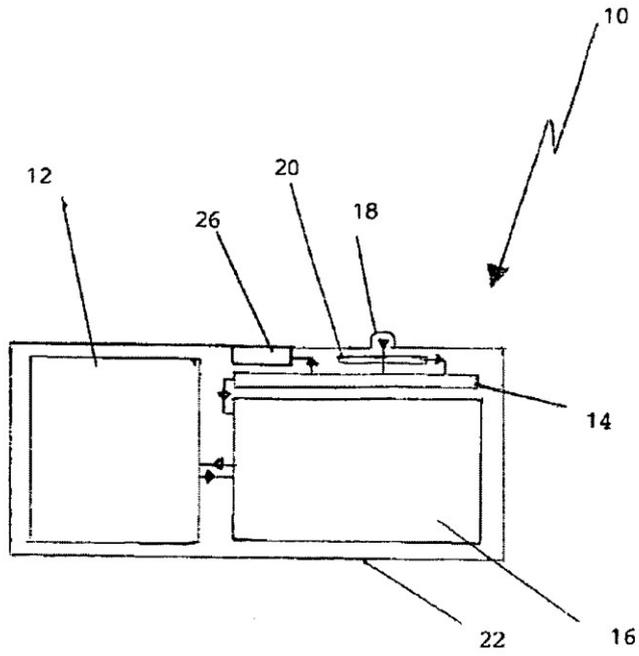


Fig. 2a

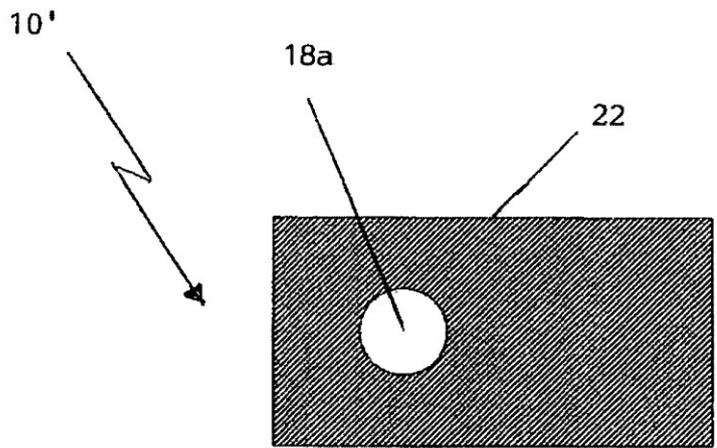


Fig. 2b

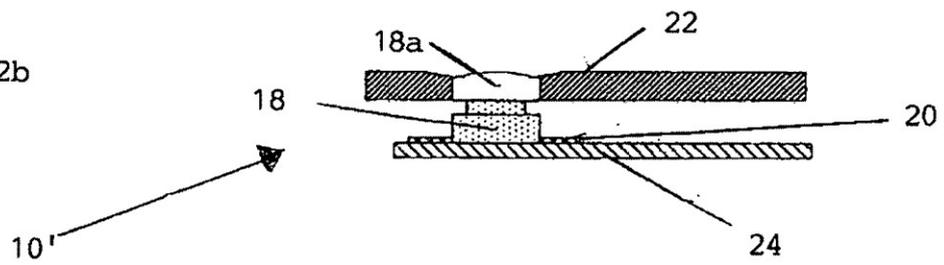


Fig. 3

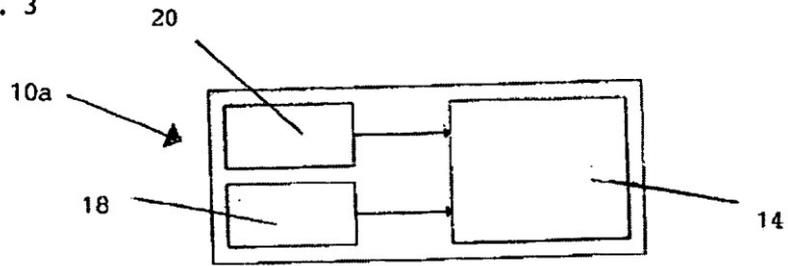


Fig. 4

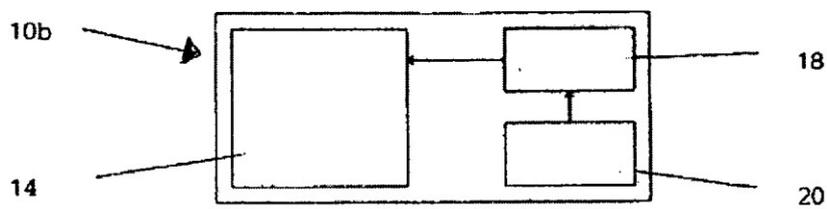


Fig. 5

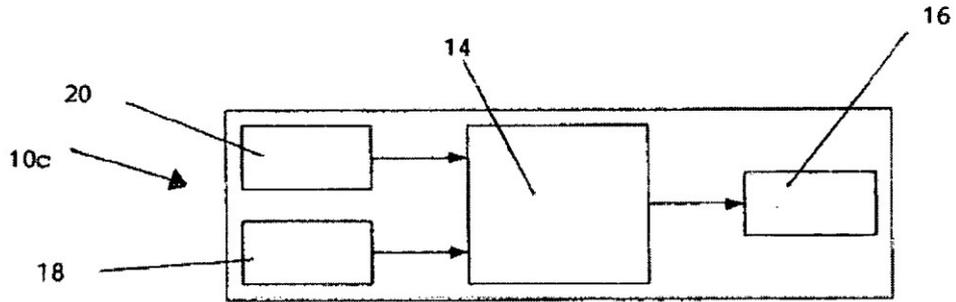
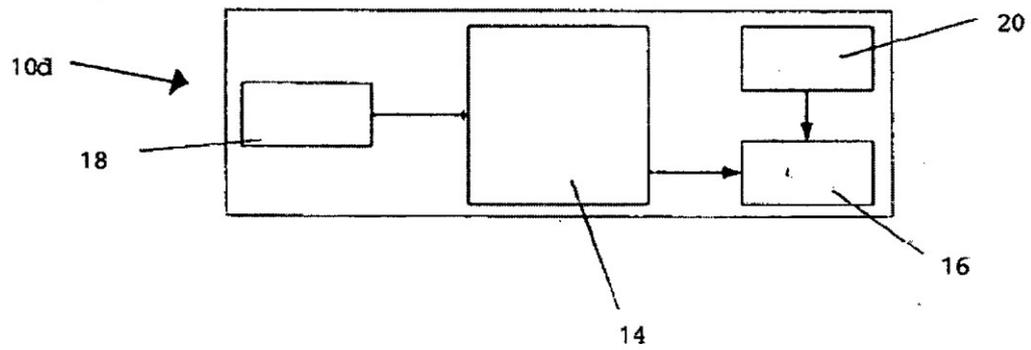


Fig. 6



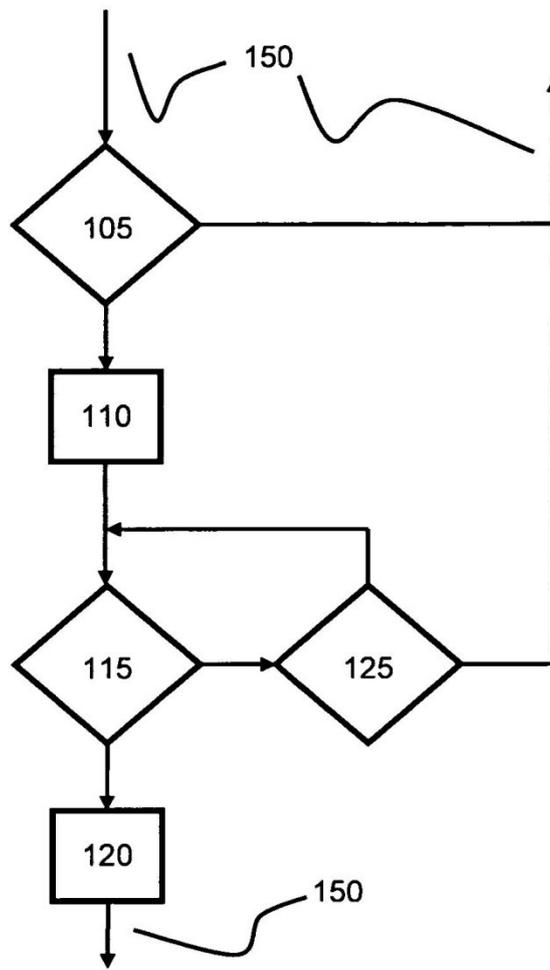


Figura 7a

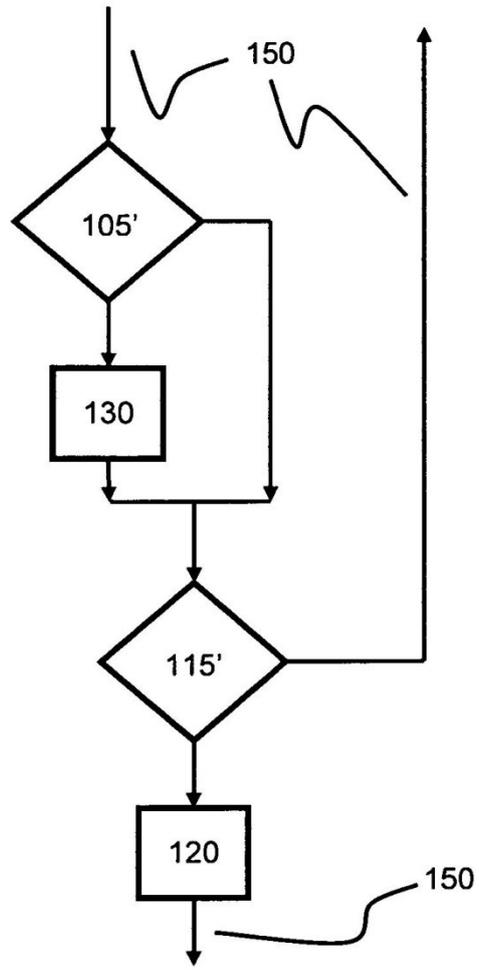


Figura 7b