

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 349**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/32** (2006.01)

**A61M 5/50** (2006.01)

**H04B 5/72** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2020 PCT/IB2020/001081**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2022 WO22129969**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2020 E 20853602 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024 EP 4262934**

54 Título: **Dispositivo de señalización de punto final de inyección para jeringas precargadas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.03.2025**

73 Titular/es:  
**BIOCORP PRODUCTION S.A.S. (100.00%)  
La Bechade Zone Industrielle de Lavaur  
63500 Issoire, FR**

72 Inventor/es:  
**MARCOZ, ALAIN**

74 Agente/Representante:  
**RUO, Alessandro**

ES 3 009 349 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 señalización de punto final de inyección para jeringas precargadas

**[0001]** La presente invención se refiere a jeringas precargadas y a la tecnología asociada. En particular, la presente invención se refiere a un conjunto de señalización para jeringas precargadas que usa un circuito de comunicaciones de campo cercano, normalmente abreviado como NFC.

**[0002]** Las jeringas precargadas resultan conocidas en sí para los expertos en la materia y son de uso común para la administración de varias dosis fijas o unitarias de sustancias, ya sean medicamentos u otras sustancias. Por ejemplo, las jeringas precargadas se utilizan habitualmente para la administración de fármacos tales como vacunas para campañas y programas de inmunización, o para el tratamiento de patologías a largo plazo, tales como, por ejemplo diabetes, u otros trastornos que requieran la gestión con administración de dosis de medicamentos fijas, premedidas y almacenadas, por ejemplo, antídotos usados en el tratamiento de mordeduras de serpiente o de araña, o para inyecciones de emergencia para el tratamiento o la aparición de otras situaciones potencialmente mortales, tales como dolor agudo o traumatismo, infarto de miocardio, anafilaxis, *shock* bacteriano o tóxico, y similares. Por lo tanto, las aplicaciones para jeringas precargadas están muy extendidas y son muy conocidas.

**[0003]** Tales jeringas precargadas comprenden generalmente:

un cuerpo de jeringa hueco alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal, con una primera abertura en el extremo proximal y un cuello, o pestaña, que sobresale hacia fuera del cuerpo de jeringa hueco en dicho extremo proximal alrededor de dicha primera abertura;

una aguja de inyección montada, o montable, en el extremo distal del cuerpo de jeringa alargado hueco y que cierra una segunda abertura del cuerpo de jeringa alargado hueco en dicho extremo distal;

una cantidad controlada de material inyectable introducido en el cuerpo hueco; y

un émbolo configurado y dimensionado para insertarse en dicho cuerpo de jeringa alargado hueco a través del extremo proximal y la correspondiente abertura proximal del cuerpo de jeringa hueco, presentando el émbolo un cuerpo de émbolo que comprende un tapón situado en un extremo distal del cuerpo de émbolo, y un cabezal de émbolo situado en un extremo proximal de dicho cuerpo de émbolo.

**[0004]** Uno de los problemas generales con dichas jeringas precargadas es ser capaz de decir cuándo se está usando realmente la jeringa, con el fin de evitar los intentos de reutilización o, alternativamente, para fines de seguimiento, por ejemplo, para saber si la sustancia inyectable ha sido administrada desde la jeringa precargada y en qué cantidad. A tal efecto, se han asociado varios sistemas de seguimiento con dichas jeringas precargadas para intentar superar este problema general.

**[0005]** Por ejemplo, la solicitud de patente internacional publicada como WO2014089086 se refiere a un método para utilizar un dispositivo de medicamentos electrónico, tal como un autoinyector, que incluya una medicación, tal como epinefrina, para el tratamiento del *shock* anafiláctico. El dispositivo incluye un sensor, una etiqueta de identificación, tal como una RFIC, NFC, u otra etiqueta para comunicaciones inalámbricas de corto alcance, como comunicaciones por Bluetooth, una memoria, una pantalla, y un altavoz, así como un procesador e interfaces de comunicación, interconectando el procesador uno o más de los componentes, e incluyendo la interfaz de comunicación una interfaz para comunicación mediante wifi, una red de operador móvil, o satélite. El procesador está configurado para comunicarse con al menos un sistema remoto, tal como un teléfono móvil, mediante la interfaz de comunicación en respuesta a la aparición de un evento, tal como la administración de la medicación y la caducidad de la medicación. El sensor detecta la activación del dispositivo, e incluye un elemento frangible que completa o rompe un circuito electrónico cuando el dispositivo se activa. El sensor proporciona una señal a la etiqueta de identificación para que realice una acción en respuesta al uso del dispositivo autoinyector, y altera la memoria para indicar que el dispositivo se está usando, junto con un registro del tiempo de uso. La etiqueta de identificación también proporciona información desde el dispositivo autoinyector hasta un lector inalámbrico, tal como un dispositivo móvil habilitado para NFC, p. ej., un teléfono móvil. El teléfono móvil lee información del medicamento que se imprime en el dispositivo autoinyector o bien se almacena en la memoria del dispositivo autoinyector usando RFID, NFC u otra comunicación inalámbrica.

**[0006]** De forma similar, la solicitud de patente estadounidense publicada como US2019038840 divulga una jeringa precargada que comprende una disposición compleja de dos antenas, una primera antena de transmisión, configurada para transmitir una señal de control a un dispositivo externo, componentes electrónicos de control conectados a la primera antena de transmisión configurados para proporcionar instrucciones a la antena de transmisión para transmitir la señal de control, y una segunda antena de derivación situada y configurada para impedir que los componentes electrónicos de control proporcionen las instrucciones a la antena de transmisión cuando la antena de derivación está en una posición inalterada y para permitir que los componentes electrónicos de control proporcionen las instrucciones a la antena de transmisión cuando la antena de derivación está desplazada de la posición inalterada. La disposición compleja de las dos antenas y los componentes electrónicos de control está integrada en un extremo proximal del émbolo de jeringa y está cubierta por un botón de presión. La antena de derivación está configurada como un interruptor eléctrico físicamente destructible, para el que se rompe el contacto eléctrico cuando el botón de presión es comprimido por el usuario de la jeringa. El hecho de comprimir el botón de presión provoca la destrucción irreparable del contacto eléctrico a la antena de derivación, activando el circuito de antena principal y señalizando el inicio de uso de la jeringa.

**[0007]** Asimismo, una solicitud de patente internacional publicada como WO2018111969A1 divulga una varilla de émbolo adaptada para expulsar un medicamento de una jeringa que comprende un eje con un tamaño y dimensiones para actuar en un pistón en la jeringa y una porción de cabezal accionada por el dedo que contiene al menos dos subunidades de un sensor inalámbrico. En una configuración de preactivación, las subunidades están separadas entre sí por una barrera física y el sensor inalámbrico no es operativo. En una configuración postactivación, las subunidades están conectadas entre sí y el sensor es operativo para enviar una señal. Un usuario activa la porción de cabezal accionada con el dedo para mover de manera reversible la barrera física y mueve la varilla del émbolo desde la configuración de preactivación hasta la configuración de postactivación. La señal enviada por el sensor comprende información relativa a la expulsión de la medicación de la jeringa, y es recibida por un receptor remoto. Por último, la solicitud de patente internacional publicada como WO 2019/099355 A1 divulga dispositivos inteligentes para captar datos de jeringas.

**[0008]** A pesar de las soluciones divulgadas en los documentos anteriormente mencionados, sigue habiendo un número de retos que superar para la detección del punto final de inyección y la señalización usando comunicación de campo cercano. Esto es particularmente así para jeringas precargadas que están modificadas específicamente para funcionar de una manera particular. Por ejemplo, también se conocen jeringas precargadas que integran mecanismos de seguridad para proteger a un usuario contra lesiones por pinchazos de agujas una vez que se ha completado la inyección. Dichas jeringas precargadas suelen comprender un sistema que protege automáticamente al usuario, o retira la aguja tras haber completado la inyección.

**[0009]** Por lo tanto, de acuerdo con un objeto, el solicitante proporciona un dispositivo de señalización de punto final de inyección adaptado y configurado para montarse, y ser utilizado, con una jeringa precargada que comprende un mecanismo de seguridad de la aguja, en el que la información relativa al punto final de inyección solo puede señalizarse a través de un circuito de comunicaciones inalámbrico, tal como un circuito de comunicaciones de campo cercano, una vez que se ha activado el mecanismo de seguridad de la aguja.

**[0010]** Estos y otros objetos se describirán en adelante o serán evidentes a partir de la siguiente memoria descriptiva.

**[0011]** Por consiguiente, un objeto de la presente es un dispositivo de señalización de punto final de inyección, adaptado y configurado para estar montado en una jeringa precargada, comprendiendo la jeringa precargada una cubierta de aguja postinyección, estando configurada la cubierta de aguja para trasladarse desde una primera posición en la que la cubierta está retraída y la aguja de la jeringa precargada está expuesta, hasta una segunda posición en la que la cubierta está extendida y la aguja de la jeringa precargada está completamente rodeada por la cubierta, en donde:

el dispositivo de señalización de punto final de inyección comprende un sistema de señalización de punto final de inyección inalámbrico que comprende un circuito de comunicaciones de campo cercano (NFC) y un interruptor de activación; y

cuando está montado en la jeringa precargada:

en la primera posición de cubierta retraída, el interruptor de activación mantiene el circuito de NFC en un estado inactivo en el que dicho circuito de NFC está desconectado, y en el que una información del punto final de inyección es inaccesible para el circuito de NFC; y

en la segunda posición de cubierta extendida, el interruptor de activación mantiene el circuito de NFC en un estado activo en el que dicho circuito de NFC está conectado, y en el que la información del punto final de inyección es accesible para el circuito de NFC;

en donde el interruptor de activación se mueve del estado inactivo al estado activo mediante acoplamiento de superficie de cooperación mutua entre una parte de la cubierta y el interruptor de activación.

**[0012]** A partir de la presente, debe entenderse que la jeringa precargada es sustancialmente como se ha descrito generalmente arriba y comprende:

un cuerpo de jeringa hueco alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal, con una primera abertura en el extremo proximal y un cuello, o pestaña, que sobresale hacia fuera del cuerpo de jeringa hueco en dicho extremo proximal alrededor de dicha primera abertura;

una aguja de inyección montada, o montable, en el extremo distal del cuerpo de jeringa alargado hueco y que cierra una segunda abertura del cuerpo de jeringa alargado hueco en dicho extremo distal;

una cantidad controlada de material inyectable introducido en el cuerpo hueco; y

un émbolo configurado y dimensionado para insertarse en dicho cuerpo de jeringa alargado hueco a través del extremo proximal y la correspondiente abertura proximal del cuerpo de jeringa hueco, presentando el émbolo un cuerpo de émbolo que comprende un tapón situado en un extremo distal del cuerpo de émbolo, y un cabezal de émbolo situado en un extremo proximal de dicho cuerpo de émbolo.

**[0013]** Generalmente, la mayoría de dichas jeringas precargadas solo están destinadas para un único uso, por ejemplo, cuando se administran vacunas u otras medicinas de administración de dosis única, después de cuyo uso deberían desecharse de acuerdo con las buenas prácticas de uso apropiadas actuales.

**[0014]** La jeringa precargada comprende una cubierta de aguja postinyección. Por la expresión «cubierta de aguja postinyección», se entiende, a efectos de la presente memoria descriptiva, que se refiere a jeringas precargadas que

están equipadas con una cubierta de aguja pasiva o bien activa que es operativa al completar, o inmediatamente después de la expulsión de la sustancia contenida dentro de la jeringa. En este contexto, las expresiones «pasiva» y «activa», con respecto a una cubierta de seguridad de la aguja, se refieren respectivamente:

«pasiva»: cubiertas de aguja que se activan automáticamente como resultado del movimiento de uno o más componentes de la jeringa precargada con respecto a la cubierta de aguja, siendo la activación independiente de cualquier acción por parte del usuario de la jeringa precargada distinta de efectuar una expulsión de sustancia desde la cámara de la jeringa;

«activa»: cubiertas de aguja que se activan mediante una operación separada o deliberada a la expulsión normal de la sustancia inyectable desde la cámara de jeringa, y efectuada por el usuario de la jeringa precargada al final de la operación de expulsión.

**[0015]** Como se ha mencionado anteriormente, la cubierta de aguja está configurada para trasladarse desde una primera posición en la que la cubierta está retraída y la aguja de la jeringa precargada está expuesta, hasta una segunda posición en la que la cubierta está extendida y la aguja de la jeringa precargada está completamente rodeada por la cubierta. Un ejemplo de una jeringa precargada que funciona de esta manera está disponible con el nombre comercial "BD Ultrasafe Passive"<sup>™</sup>, comercializada por Becton Dickinson, y que se refiere a un mecanismo protector de aguja pasivo destinado a jeringas de vidrio precargadas según la norma ISO, para las que la inyección puede llevarse a cabo con una mano. En este dispositivo, la cubierta de seguridad de la aguja está en una primera posición en la que la aguja está expuesta, al principio y a lo largo de todo el movimiento de inyección conforme se mueve el émbolo en una dirección distal a lo largo de un eje longitudinal central de la jeringa, hasta que el cabezal de émbolo de la jeringa se acopla con un par de aletas de liberación elásticamente deformables que se presionan así radialmente hacia fuera del eje central, y que, a su vez, se llevan a soportar la porción elásticamente deformable de la cubierta de aguja en un extremo proximal de la cubierta de aguja. La deformación elástica de la cubierta de aguja en el extremo proximal de la cubierta provoca que el orificio de la cubierta se ensanche ligeramente a lo largo de su longitud. Se coloca un manguito de tope dentro del orificio de la cubierta y se sitúa en contacto axial fijo por acoplamiento con la superficie exterior del cilindro de la jeringa. Se coloca un resorte de derivación preconstruido en el orificio de la cubierta entre el extremo distal de la cubierta y una superficie de contacto orientada distalmente del manguito de tope, haciendo tope el resorte contra la superficie de contacto orientada distalmente del manguito de tope. El ensanchamiento elásticamente deformado de la cubierta provocado por la interacción del cabezal de émbolo con las aletas elásticamente deformables al completar una inyección permite que el resorte de derivación preconstruido se expanda axialmente a lo largo del eje central y al mismo tiempo empuje contra la superficie de contacto orientada distalmente del manguito de tope, impulsando de este modo a la cubierta en una dirección distal. A medida que la cubierta se mueve en la dirección distal, desde la posición de cubierta retraída hacia la posición de cubierta extendida, la cubierta empieza a cubrir la aguja que había sido expuesta durante la inyección.

**[0016]** Asimismo, conforme la cubierta se mueve en una dirección distal, se libera la deformación elástica del extremo proximal de la cubierta y el diámetro interno del orificio de la cubierta empieza a volver a ser el normal. Se impide que la cubierta se extienda distalmente más allá de un límite axial predeterminado mediante al menos un rebaje situado en la cubierta adyacente a un extremo proximal de la cubierta, rebaje que recibe al menos un saliente que sobresale radialmente situado en el manguito de tope y extendiéndose desde este. La posición del rebaje proximal, el manguito de tope y la expansión correspondiente del resorte de derivación determinan la extensión del recorrido axial de la cubierta desde la primera posición de aguja expuesta hasta la segunda posición de aguja cubierta y, respectivamente, la posición de aguja extendida.

**[0017]** Como se ha mencionado anteriormente, el dispositivo de señalización de punto final de inyección también comprende un sistema de señalización de punto final de inyección inalámbrico que comprende un circuito de comunicaciones de campo cercano y un interruptor de activación. Cuando el dispositivo de señalización de punto final de inyección está montado en una jeringa precargada tal como la que se ha descrito anteriormente, en la primera posición de cubierta retraída, el interruptor de activación mantiene el circuito de comunicaciones de campo cercano en un estado inactivo en el que dicho circuito está desconectado, y en el que una información del punto final de inyección es inaccesible para el circuito de NFC. Según se utilizan en el presente documento, los términos «inactivo/a(s)» y «desconectado/a(s)» se refieren a la imposibilidad de que el circuito de NFC recupere o descubra la información del punto final de inyección. La información del punto final de inyección en cuestión puede ser, por ejemplo, tan simple como un único bit de datos, o un impulso eléctrico, o el simple estado abierto o cerrado de una puerta conductora o semiconductor de la electricidad que permita el paso de partículas cargadas, como electrones.

**[0018]** En cambio, en la segunda posición de cubierta extendida, el interruptor de activación mantiene el circuito de NFC en un estado activo en el que dicho circuito está conectado y, en consecuencia, en el que la información del punto final de inyección es accesible para el circuito de NFC. Por lo tanto, según se utilizan en el presente documento, los términos «activo/a(s)» y «conectado/a(s)» se refieren a la posibilidad de que el circuito de NFC recupere o descubra la información del punto final de inyección, cuando dicho circuito está energizado de manera conocida.

**[0019]** De este modo, se garantiza que la información del punto final de inyección solo está disponible para el circuito de NFC cuando el interruptor de activación está en el estado activo, o «conectado», y que solo se pueden comunicar inyecciones que realmente han sido completadas a través del circuito de NFC a un lector de NFC o a un dispositivo de teléfono inteligente equipado de manera adecuada con NFC.

[0020] Los expertos en la materia conocen bien la tecnología de comunicación de campo cercano (NFC) como derivado o evolución de la tecnología RFID. Se describe con detalle en las normas internacionales ISO/IEC 14443 e ISO/IEC 18000-3, definiendo la primera el funcionamiento de tarjetas de identificación utilizadas para almacenar información, como las que se encuentran en las etiquetas de identificación de NFC, y definiendo la segunda la comunicación de RFID usada por dispositivos equipados con NFC. La base de la NFC se encuentra en la tecnología de identificación por radiofrecuencia, o RFID, que proporciona *hardware* equipado de manera adecuada tanto para suministrar energía como para comunicarse con una etiqueta electrónica pasiva y no activada, o no energizada, que utiliza ondas de radio. En consecuencia, el circuito de NFC utilizado en la presente invención comprende una etiqueta de identificación pasiva, que almacena un conjunto de información, tal como, por ejemplo, el tipo de sustancia inyectable, la dosis unitaria, concentración, fecha de caducidad, y similares, y cualquier otra información útil o necesaria que pueda almacenarse de manera apropiada dentro de los límites de dicha etiqueta de identificación de NFC. El circuito de NFC también comprende componentes de comunicación adecuados y correspondientes que normalmente permitirían que el circuito de NFC, cuando esté energizado, intercambie dicha información con otro dispositivo habilitado con NFC, tal como un teléfono inteligente. También se proporciona una antena que forma parte del circuito de NFC, para captar ondas de radio de la frecuencia funcional dada del protocolo NFC y energizar así el circuito.

[0021] Asimismo, y como se ha mencionado anteriormente, el interruptor de activación del circuito de comunicaciones de campo cercano, cuando está montado en una jeringa precargada como se ha descrito anteriormente, se mueve desde el estado inactivo hasta el estado activo mediante acoplamiento de superficie de cooperación mutua entre una parte de la cubierta y el interruptor de activación. En consecuencia, el interruptor de activación se acopla con una interacción física, y se mueve mediante esta, con una parte del mecanismo de la cubierta de seguridad.

[0022] Ventajosamente, y de acuerdo con otro objeto, el acoplamiento de superficie de cooperación mutua entre el interruptor de activación y la parte correspondiente de la cubierta de seguridad de la aguja solo se proporciona cuando la cubierta está situada en una posición totalmente extendida. Dicho de otro modo, el circuito de comunicaciones de campo cercano solo está activo cuando la cubierta ha alcanzado su posición final extendida, cubriendo completamente la aguja de la jeringa precargada. De este modo, se puede garantizar no solo que la jeringa precargada es segura para su desecho, sino también que se ha alcanzado el punto final de inyección y/o eyección, y que la información del punto final se ha vuelto accesible, en consecuencia, para el circuito de NFC integrado en el dispositivo de señalización de punto final, información de punto final que puede señalizarse entonces a un dispositivo lector equipado con NFC, a través de la energización del circuito de NFC situado en el dispositivo de señalización de punto de inyección, de la manera habitual.

[0023] De acuerdo con otro objeto más, el interruptor de activación se mueve del estado inactivo al estado activo mediante acoplamiento de superficie de cooperación entre una parte proximal de la cubierta y el interruptor de activación. Una parte proximal adecuada de la cubierta puede ser el rebaje situado en la cubierta cerca del extremo proximal de la cubierta, rebaje que recibe el al menos un saliente que sobresale radialmente situado en el manguito de tope y extendiéndose desde este, según se ha descrito anteriormente. En dicha configuración, el interruptor de activación se sitúa, cuando está montado en la cubierta, y en el estado inactivo, para ocupar el espacio proporcionado por el rebaje desde una posición por encima del rebaje orientado hacia el orificio de la cubierta. Cuando se completa la inyección, la cubierta se mueve axialmente en una dirección proximal, como se ha descrito anteriormente, debido a la interacción del resorte de derivación contra el manguito de tope, de manera que el saliente que sobresale del manguito de tope se acople en el rebaje de la cubierta y presione contra el interruptor de activación para mover dicho interruptor, de un estado inactivo o «desconectado» a un estado activo o «conectado».

[0024] De acuerdo con otro objeto, el interruptor de activación, cuando el cuerpo de soporte de circuito está montado en el cuerpo de jeringa precargada y/o la cubierta de seguridad de la aguja, está situado en paralelo, y a lo largo, del eje longitudinal central.

[0025] Por lo tanto, de acuerdo con otro objeto más, el interruptor de activación es un contacto eléctrico desplazable o móvil.

[0026] De acuerdo con otro objeto, el contacto eléctrico desplazable o móvil se selecciona del grupo que consiste en un microinterruptor, una tira metálica conductora de la electricidad derivada, o constreñida, y una superficie móvil conductora de la electricidad. El contacto eléctrico desplazable, o móvil, está dispuesto generalmente para desplazarse o moverse desde la primera posición inactiva o «desconectada» en la que no puede pasar carga o corriente eléctrica a través del circuito con el que interactúa el contacto eléctrico, hasta una segunda posición activa o «conectada» en la que se realiza un contacto eléctrico que permite que la corriente o carga eléctrica fluya a través del circuito con el que interactúa el contacto eléctrico. En caso de que se implemente una superficie conductora de la electricidad como interruptor, dicha superficie conductora de la electricidad puede comprender provechosamente un material conductor distribuido en o sobre una superficie de este tipo, por ejemplo, mediante cualquier gama de técnicas conocidas para los expertos en la materia, tales como la estratificación, incrustación, deposición, ya sea química o física, grabado, decapado, dosificación, y similares. En una forma de realización particularmente ventajosa, la superficie conductora de la electricidad situada en el aplicador de contacto eléctrico comprende partículas de metal o carbono. Esta superficie conductora de la electricidad formará el contacto eléctrico una vez que se provoque que el saliente que sobresale del manguito de tope se rebaje en el correspondiente rebaje proporcionado en la cubierta cuando la cubierta se mueve hacia la posición totalmente extendida. Hasta que se alcanza dicha posición, la superficie conductora de la electricidad está configurada y organizada para impedir el establecimiento de cualquier contacto eléctrico, haciendo así que la información del punto final sea inaccesible para el circuito de NFC.

**[0027]** De acuerdo con otro objeto más, el dispositivo de señalización de punto final de inyección comprende un cuerpo de soporte de circuito de comunicaciones de campo cercano, en donde el cuerpo de soporte de circuito está montado en una superficie orientada hacia fuera de un cuerpo longitudinal de la jeringa precargada.

5 **[0028]** En otro objeto más, y ventajosamente, el cuerpo de soporte de circuito está montado en una superficie orientada hacia fuera de la cubierta de seguridad de la aguja. Por «orientada hacia fuera» se entiende que se hace referencia a una superficie exterior de la cubierta, es decir, una superficie que está orientada hacia fuera, al contrario de una superficie interior u orientada hacia dentro de la cubierta, que estaría orientada hacia dentro en el orificio de la cubierta.

**[0029]** De acuerdo con otro objeto más, el cuerpo de soporte de circuito está montado en la jeringa precargada en un plano que se encuentra paralelo al eje longitudinal central.

10 **[0030]** Además, y ventajosamente de acuerdo con otro objeto, el cuerpo de soporte de circuito está montado en la superficie orientada hacia fuera de la cubierta de aguja, y también se acopla con al menos una parte de la jeringa precargada, de tal manera que el cuerpo de soporte de circuito no pueda retirarse de la cubierta de aguja, pero permita que la cubierta se mueva axialmente a lo largo del eje longitudinal central desde la primera posición de cubierta retraída hasta la segunda posición de cubierta extendida. El resultado neto de dicho montaje es que el cuerpo de soporte de  
15 circuito no solo se encuentra en paralelo al eje longitudinal central de la jeringa, sino que también se extiende sustancialmente ortogonal a dicho eje longitudinal central, y a cualquier lado de este, en dicho plano longitudinal paralelo.

**[0031]** Además, de acuerdo con otro objeto más, y ventajosamente, el contacto eléctrico desplazable, o móvil, del interruptor de activación del circuito de NFC establece un contacto eléctrico activo a través del movimiento de traslación de la cubierta, en una dirección paralela al eje longitudinal central, desde la primera posición inactiva en la que no se  
20 establece contacto eléctrico hasta la segunda posición de contacto que establece un contacto eléctrico. Por lo tanto, la cubierta sirve para mover, ya sea directa o indirectamente, por ejemplo, mediante el saliente que sobresale del manguito de tope, el interruptor de activación desde una zona eléctricamente aislada o eléctricamente espaciada del circuito de NFC, cerrando así el circuito, y permitiendo que fluya la corriente o carga, y haciendo también de este modo accesible la información de punto final para el circuito de NFC.

25 **[0032]** De acuerdo con otro objeto, el cuerpo de soporte de circuito comprende un enchufe configurado y dimensionado para recibir y ubicar un microcontrolador de NFC del circuito de comunicaciones de campo cercano. El enchufe proporcionado en el cuerpo de soporte de circuito sirve para impedir que el microcontrolador de NFC se mueva con respecto al cuerpo de soporte de circuito, por ejemplo, cuando se monte el dispositivo de señalización de punto final de inyección en la jeringa precargada.

30 **[0033]** Además, y de acuerdo con otro objeto, el circuito de comunicaciones de campo cercano está ventajosamente integrado en una placa de circuito en forma de disco, estando situado el microcontrolador NFC en una primera cara de la placa de circuito, y estando situado el interruptor de activación en una segunda cara opuesta de la placa de circuito. Dicha configuración permite que la placa de circuito en forma de disco se asiente, por un lado, mediante la interacción de superficie física entre el microcontrolador y el enchufe de asiento del cuerpo de soporte de circuito y, por otro lado, deja  
35 libre el interruptor de activación para el correspondiente acoplamiento de superficie de cooperación con la cubierta de aguja.

**[0034]** De acuerdo con otro objeto más, la primera cara de la placa de circuito en forma de disco se retiene contra una superficie orientada hacia dentro de una base en forma de disco del cuerpo de soporte de circuito mediante al menos una o más lengüetas de retención. Las lengüetas de retención ayudan a retener la placa de circuito en forma de disco en el  
40 cuerpo de soporte de circuito, y junto con el enchufe, sitúan de manera apropiada la placa de circuito y, por lo tanto, el correspondiente interruptor de activación, con respecto a la cubierta de aguja cuando el dispositivo se monta en la jeringa precargada.

**[0035]** En otro objeto, las lengüetas de retención están distribuidas radialmente alrededor de un eje de rotación de la base en forma de disco del cuerpo de soporte de circuito.

45 **[0036]** De acuerdo con otro objeto más, el eje de rotación de la base en forma de disco del cuerpo de soporte de circuito se encuentra perpendicular al eje longitudinal central de la jeringa precargada. De esto se desprende, y como se ha mencionado en alguna otra parte de la presente memoria descriptiva, que el dispositivo de señalización de punto final tiene, al menos en parte, forma de disco, y que el disco, cuando está montado en la jeringa precargada, se encuentra en un plano que es tanto paralelo como ortogonal, dentro del plano paralelo, al eje longitudinal central de la jeringa. En consecuencia, el eje de rotación de la base en forma de disco del cuerpo de soporte de circuito se encuentra perpendicular  
50 al plano horizontal que es paralelo al eje longitudinal central.

**[0037]** De acuerdo con otro objeto, el cuerpo de soporte de circuito comprende al menos una o más paredes situadas en una periferia de la base en forma de disco y extendiéndose en la misma dirección alejándose de la base en forma de disco. Las paredes están conformadas y configuradas para acoplarse con al menos parte de la jeringa precargada y/o la  
55 cubierta de aguja.

**[0038]** Por lo tanto, de acuerdo con otro objeto, la al menos una o más paredes de extensión tienen forma de arco y, cuando el dispositivo está montado en la jeringa precargada y/o en la cubierta de seguridad de la aguja, dichas paredes se acoplan haciendo tope de manera elásticamente deformable con al menos una pared lateral de la jeringa precargada y/o la cubierta de seguridad de la aguja.

5 **[0039]** Por lo tanto, a partir de lo anterior, se entenderá que el cuerpo de soporte de circuito comprende ventajosamente una base, preferentemente en forma de disco, y que esta base está provista, por ejemplo, de un par de paredes que se extienden desde una periferia de dicha base, y alejándose de dicha base, preferentemente en una dirección que es ortogonal al plano de la base del cuerpo de soporte de circuito. Asimismo, las paredes se extienden ventajosamente en una dirección sustancialmente paralela al eje de rotación de la base del cuerpo de soporte de circuito para formar una superficie de acoplamiento que es elásticamente deformable cuando se monta en la jeringa precargada y/o la cubierta de aguja, y que impide cualquier movimiento lateral del dispositivo de señalización de punto final de inyección alrededor del eje longitudinal central.

10 **[0040]** De acuerdo con otro objeto más, cada una de la al menos una o más paredes de extensión comprenden un hombro prensil, que se extiende sustancialmente ortogonal, y alejándose del eje longitudinal central desde un extremo proximal de cada una de las respectivas paredes de extensión. Los hombros prensiles están diseñados para acoplarse y para hacer tope con un tope de dedo, también conocido como respaldo, montado en la cubierta de aguja, y los hombros proporcionan una superficie en la que los dedos de una mano se llevan a soportar durante el uso, mientras que el émbolo se presiona generalmente con un pulgar de la misma mano.

15 **[0041]** De acuerdo con otro objeto, el hombro prensil se extiende desde un extremo radialmente lejano del hombro, en una dirección proximal para formar un borde curvado, configurado para acoplarse en acoplamiento de sujeción elásticamente deformable con un correspondiente tope de dedo o respaldo que se extiende ortogonalmente hacia fuera desde la cubierta. El borde curvado sirve para sujetar o apretar el cuerpo de soporte de circuito en el respaldo de la jeringa, y para impedir cualquier movimiento no deseado del dispositivo de señalización de punto final cuando el usuario presiona el émbolo con su pulgar durante la inyección.

20 **[0042]** De acuerdo con otro objeto más, el hombro prensil está provisto de una o más lengüetas de asiento elásticamente deformables, que se extienden proximalmente alejándose del hombro, para ayudar a acoplarse con el tope de dedo o respaldo. Estas lengüetas de asiento se mueven elásticamente conforme el respaldo se acopla con los hombros, provocando que los hombros se muevan sobre los bordes periféricos del respaldo, se deformen elásticamente y después vuelvan a su estado inicial no deformado conforme se asienta el borde del respaldo.

25 **[0043]** De acuerdo con otro objeto más, la una o más paredes de extensión, los hombros prensiles y los bordes curvados están cerrados por una cobertura trasera que se extiende desde un borde trasero de al menos una pared de extensión hasta un borde trasero de la otra pared de extensión. En dicha configuración, el dispositivo de señalización de punto final de inyección está esencialmente cerrado en todo su contorno, para evitar, por ejemplo, la manipulación del dispositivo por parte del usuario, y/o la entrada accidental de fluidos, polvo, etc., que podría interferir potencialmente con el funcionamiento del circuito de NFC.

30 **[0044]** De acuerdo con otro objeto, la cobertura trasera comprende una bisagra giratoria, por ejemplo, para facilitar el montaje del dispositivo de señalización de punto final de inyección en la jeringa precargada, y después el posterior cierre de la cobertura trasera una vez que se ha montado el dispositivo en la jeringa precargada.

35 **[0045]** Por consiguiente, un objeto adicional prevé que la bisagra giratoria se proporcione a lo largo de un borde de una de las paredes de extensión. Por lo tanto, de esta manera, la cubierta trasera está esencialmente configurada como un panel o una puerta, que tiene una articulación con bisagras que está alineada con uno de los bordes de una de las paredes de extensión. La cubierta trasera también puede estar provista de un correspondiente mecanismo de pestillo opuesto, y un correspondiente rebaje opuesto proporcionado en el borde opuesto de la pared opuesta, para recibir el pestillo, para asegurar la cubierta trasera cuando se mueve desde una posición abierta durante el montaje del dispositivo de señalización hasta una posición cerrada tras el montaje de la jeringa precargada.

40 **[0046]** En pocas palabras, el dispositivo de señalización de punto final de inyección está diseñado para funcionar de la siguiente manera:

45 el dispositivo de señalización de punto final de inyección está montado en una superficie exterior de una jeringa precargada que tiene una cubierta de aguja trasladable axialmente, que traslada la cubierta a lo largo de un eje longitudinal central de la jeringa precargada desde una primera posición de cubierta retraída antes de una inyección hasta una segunda posición de cubierta extendida al completar una inyección, en cuya segunda posición la aguja de la jeringa precargada está completamente cubierta, haciendo así que la jeringa precargada sea segura para su posterior desecho por parte del usuario. El dispositivo de señalización tiene un interruptor de activación que está situado en alineamiento paralelo con el eje longitudinal central de la jeringa precargada, interruptor que además está situado en un rebaje proporcionado cerca del extremo proximal de la cubierta. El rebaje proximal de la cubierta recibe un saliente que sobresale que se proporciona en un manguito de tope en contacto fijo, y situado cerca, del extremo distal del cilindro de jeringa. Cuando se completa la inyección, el cabezal de émbolo de la jeringa precargada activa el mecanismo de liberación para la cubierta, y la cubierta se mueve en una dirección distal a lo largo del eje longitudinal central. El movimiento relativo de la cubierta en comparación con la posición fija del manguito de tope provoca que el rebaje proximal se mueva en una dirección proximal como parte de la cubierta, hasta que entra en contacto con el saliente que sobresale del manguito de tope. En este punto, el saliente que sobresale entra en el rebaje, y se acopla con el interruptor de activación, provocando que este se mueva desde la posición «desconectada» hasta la posición «conectada». Puesto que el saliente que sobresale impide cualquier movimiento axial adicional de la cubierta, el interruptor de activación permanece en el estado activo o «conectado» en esta posición, y la información de punto final de inyección, ya sea un bit de datos almacenado por separado, un impulso eléctrico, o simplemente la detección de flujo de corriente, se hace accesible para el circuito de

NFC, que puede energizarse de manera conocida, por ejemplo, acercando la jeringa precargada a un teléfono inteligente equipado con NFC o un correspondiente lector de NFC, o viceversa. El circuito de NFC energizado de forma adecuada del dispositivo de señalización de punto final puede provocar entonces que se retransmita cualquier información de etiqueta almacenada en el circuito de NFC, incluyendo la información de punto final que se ha hecho accesible recientemente, y/o se comunique, y/o sea recibida por el lector, de la manera y con el funcionamiento conocidos del circuito de NFC.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

**[0047]** A continuación se describirá la invención en relación con las figuras, proporcionadas con fines ilustrativos de varias formas de realización de la invención:

- 10 las Figuras 1A y 1B representan vistas esquemáticas en perspectiva de una parte superior y una parte inferior de una jeringa precargada equipada con un mecanismo pasivo de cubierta de seguridad de la aguja, en la que se ha montado el dispositivo de señalización de punto final de acuerdo con la invención;
- las Figuras 2A y 2B representan vistas axiales esquemáticas de la parte delantera y la parte trasera de la jeringa precargada de la Figura 1 equipada con el dispositivo de señalización de punto final de acuerdo con la invención;
- 15 las Figuras 3A y 3B representan vistas esquemáticas en perspectiva del dispositivo de señalización de punto final de acuerdo con la invención, visto desde abajo, que muestra un detalle relativo a la ubicación del circuito de comunicaciones de campo cercano;
- las Figuras 4A y 4B representan vistas esquemáticas en perspectiva de otros detalles del dispositivo de señalización de punto final de acuerdo con la invención;
- 20 las Figuras 5A y 5B representan vistas esquemáticas de sección transversal de una jeringa precargada con un mecanismo pasivo de cubierta de seguridad de la aguja como se muestra en la Figura 1, que muestra las dos posiciones principales de la cubierta de aguja y el correspondiente dispositivo de señalización de punto final de acuerdo con la invención.

EJEMPLO

- 25 **[0048]** Pasando ahora a las figuras, se representa una jeringa precargada equipada con una cubierta de seguridad (1) en vistas en perspectiva superior e inferior respectivamente en las Figuras 1A y 1B, y con más detalle en las representaciones ilustrativas de sección transversal de las Figuras 5A y 5B. La jeringa precargada (1) tiene un cuerpo de jeringa hueco alargado (2) que tiene un extremo proximal (3) y un extremo distal (4), con una primera abertura (5) en el extremo proximal (3) y un cuello (6), o pestaña, que sobresale hacia fuera del cuerpo de jeringa hueco (2) en dicho extremo proximal (3) alrededor de dicha primera abertura (5). Una aguja de inyección (7) cubierta por una tapa de aguja (8) extraíble o frangible se monta en el extremo distal (4) del cuerpo de jeringa alargado hueco (2) y que cierra una segunda abertura distal (7) del cuerpo de jeringa alargado hueco (2) en dicho extremo distal (4). Una cantidad controlada de material inyectable (que no se muestra), tal como un fármaco en forma o líquido, se introduce en el cuerpo hueco (2) durante el montaje de los componentes de la jeringa.
- 30 **[0049]** Se configura y se dimensiona un émbolo (9) para insertarse en el cuerpo de jeringa alargado hueco (2) a través del extremo proximal (3) y la correspondiente abertura proximal (5) del cuerpo de jeringa hueco (2), presentando el émbolo (9) un cuerpo de émbolo o varilla (10) que comprende un tapón (11) situado en un extremo distal (12) del cuerpo de émbolo (10). El tapón (11) puede conectarse de manera conocida al cuerpo de émbolo (10), por ejemplo, proporcionando una proyección roscada por tornillo (13) en el extremo distal (12) del cuerpo de émbolo (9), y un correspondiente orificio roscado por tornillo (14) proporcionado dentro del tapón (11). El cuerpo de émbolo (10) presenta, además, un cabezal de émbolo (15) situado en un extremo proximal (16) de dicho cuerpo de émbolo (10). El émbolo (9) y el cuerpo de jeringa (2) están en alineamiento longitudinal sustancial a lo largo de un eje longitudinal central (17) del cuerpo de jeringa (2). Una cubierta de aguja (18) se extiende a lo largo y alrededor del exterior del cuerpo de jeringa (2) y presenta un extremo proximal (19) y un extremo distal (20). Un producto comercial con una cubierta de aguja de seguridad tal como la que se representa se comercializa con el nombre comercial BD Ultrasafe Passive™, de Becton Dickinson.
- 35 **[0050]** Como se puede observar con más detalle en las Figuras 5A y 5B, la cubierta de aguja (18) está configurada para moverse desde una primera posición de cubierta retraída (cf. Figura 5A), en la que, una vez que se ha retirado la tapa de aguja frangible o extraíble (8), la aguja (7) queda expuesta, hasta una segunda posición de cubierta extendida, como se ilustra en la Figura 5B, que es efectiva solo al completar una inyección, y en la que la aguja (7) está completamente cubierta por la cubierta de aguja (18). La cubierta de aguja (18) define un orificio (21) y tiene un extremo proximal (19) y una extensión distal (20). La cubierta (18) se extiende desde el extremo proximal (19), situado adyacente al extremo proximal (3) de la jeringa (2), a lo largo del exterior de la jeringa (2), sobre y distalmente más allá del extremo distal (4) de la jeringa (2) hasta el extremo distal (20) de la cubierta (18), de tal manera que la jeringa (2) se retenga dentro del orificio (21) de la cubierta (18). La cubierta (18) se acopla contra la jeringa (2) en el extremo proximal (19) de la cubierta a través de una porción elásticamente deformable (24). Un resorte de derivación (25) comprimido se sitúa dentro del orificio y se asienta contra el extremo distal (20) de la cubierta (18). Un extremo proximal (26) del resorte (25) hace tope contra un manguito de tope (27) que rodea, y está asentado en una posición fija, sobre una superficie exterior (28) de la jeringa (2), proximalmente y adyacente al extremo proximal (4) de la jeringa (2). El manguito de tope (27) comprende, además, al menos un saliente que sobresale (29), que se acopla en acoplamiento deslizante con una superficie orientada hacia dentro
- 40
- 45
- 50
- 55

(30) de la cubierta, por ejemplo, una ranura que está alineada longitudinalmente con el eje longitudinal central (17). La cubierta (18) está provista, además, de un rebaje (31) u orificio, que se extiende desde la superficie orientada hacia fuera (32) de la cubierta (18) hasta la superficie orientada hacia dentro (30) de la cubierta (18), estando situado el rebaje u orificio (31) distalmente, pero adyacente, al extremo proximal (19) de la cubierta (18).

5 **[0051]** Como se ilustra con más detalle en las Figuras 5A y 5B, un dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) está montado y se acopla con la superficie orientada hacia fuera (32) de la cubierta (18). En la posición inicial de cubierta retraída (Figura 5A), el dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) está situado cerca del extremo proximal (19) de la cubierta (18), como se describirá con más detalle a continuación.

10 **[0052]** Las Figuras 2A y 2B ilustran esquemáticamente la vista del dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) cuando está montado en la jeringa precargada equipada con la cubierta de seguridad de la aguja. La Figura 2A muestra la vista a lo largo del eje longitudinal central (17) de la jeringa precargada desde los extremos distales (4, 20), y la Figura 2B la vista desde los extremos proximales (3, 19) de la jeringa precargada equipada con la cubierta de seguridad de la aguja. Como será evidente a partir de estas vistas, tomadas junto con las Figuras 1A y 1B, puede observarse que el dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) abarca el ancho de la cubierta (18), y se encuentra en un plano que es tanto ortogonal (A-A') como paralelo (B-B') al eje longitudinal central y, además, se acopla con una respectiva pared lateral (34) de la cubierta en paralelo a dicho eje longitudinal central. Como puede observarse a partir de las Figuras 2A y 2B, el dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) es similar a una tapa de botón colocada en y a través del ancho de la cubierta (18), ligeramente elevada con respecto a su superficie orientada hacia fuera (32).

15 **[0053]** Las Figuras 3A, 3B, 4A y 4B representan vistas ilustrativas más detalladas del dispositivo de señalización de punto final de inyección (33), en particular, vistas en perspectiva de las partes componentes relativas del dispositivo de señalización de punto final de inyección (33).

20 **[0054]** Las Figuras 3A y 3B muestran un cuerpo de soporte de circuito (35), en una vista en perspectiva trasera para exponer detalles adicionales del dispositivo de señalización de punto final de inyección (33). El cuerpo de soporte de circuito (35) está conformado y configurado para recibir y retener un circuito de comunicaciones de campo cercano (NFC) (36), cuyo tipo y funcionamiento resultan conocidos de por sí. El circuito de NFC (36) comprende una placa de circuito impreso en forma de disco (37), e integra una antena (38) en una primera cara (39) de la placa de circuito en forma de disco (37), y un interruptor de activación (40). En cambio, la segunda cara (41) de la placa de circuito (37), se proporciona un microcontrolador de NFC (42, Fig. 5A, 5B) para controlar el funcionamiento del circuito de NFC (36). El cuerpo de soporte de circuito (35) comprende una base (43) en forma de disco, o sustancialmente en forma de disco, que está configurada y dimensionada para recibir y retener la placa de circuito en forma de disco (37). A tal efecto, la base (43) del cuerpo de soporte de circuito (37) está provista de un enchufe (44) que está dimensionado y situado para recibir y asentar el microcontrolador de NFC (42) situado en la segunda cara opuesta (41) de la placa de circuito (37). El enchufe (44) permite, además, que el interruptor de activación (40) en la cara opuesta (41) de la placa de circuito (37) se coloque correctamente en alineamiento paralelo al eje longitudinal central (17) de la jeringa precargada (1), cuando el dispositivo de señalización de punto final (33) está montado en la cubierta (18). Como puede observarse a partir de las Figuras 1A y 1B, cuando el dispositivo de señalización de punto final (33) está montado en la cubierta (18), y la cubierta (18) está en la posición inicial retraída, el interruptor de activación (40) penetra desde la superficie exterior (32) y se interpone en el rebaje (31) para extenderse hacia el orificio (21) de la cubierta (18). La base (43) también está provista de una pared periférica (45) que se extiende desde y alrededor de la periferia (46) de la base (43), estando provista la pared periférica (45) de una o más lengüetas de retención radialmente separadas (47), que incluyen una porción de cabezal (48) que sobresale hacia el volumen interno definido por la base (43) y la pared periférica (46). Conforme la placa de circuito (37) se inserta en este volumen interno, las lengüetas (47) se deforman elásticamente radialmente hacia fuera, para permitir el paso de la placa de circuito en forma de disco, después se mueven de nuevo para cerrarse sobre la placa de circuito, con las porciones de cabezal (48) que sobresalen acoplándose en superficie de retención con la primera cara (39) de la placa de circuito (37).

25 **[0055]** Como se ilustra en las Figuras 3A, 3B, 4A y 4B, el cuerpo de soporte de circuito (35) comprende, además, un par de paredes laterales elásticamente deformables (49, 50) que se extienden en la misma dirección desde la periferia de la base (43), y ortogonalmente a dicha base (43). Cada una de las paredes laterales (49, 50) tiene un primer extremo (51, 51') y un segundo extremo (52, 52'), y un borde exterior (53, 53'). Las paredes laterales (49, 50) tienen una forma arqueada, correspondiente al arco definido por la periferia de la base en forma de disco (43), y también se extienden al menos parcialmente alrededor de la periferia de la base (43), definiendo los respectivos primer (51, 51') y segundo (52, 52') extremos un espacio entre estos que es ligeramente más pequeño que el ancho de la cubierta (18), de tal manera que, al montar el dispositivo de señalización de punto final (33), las paredes laterales se deforman elásticamente y se acoplan por fricción y de manera elástica a través de sus respectivos primer (51, 51') y segundo extremo (52, 52'), con las correspondientes paredes laterales (34, 34') de la cubierta (18), a cualquier lado del eje longitudinal central (17). El cuerpo de soporte de circuito (35) comprende, además, un par de hombros prensiles, extendiéndose cada hombro (54, 54') alejándose y sustancialmente ortogonal al eje longitudinal central (17) desde el primer extremo (51, 51'), o proximal, de cada una de las respectivas paredes laterales de extensión (49, 50). Los hombros prensiles (54, 54') se extienden desde un primer extremo radialmente lejano (55, 55') del hombro (54, 54') hasta un segundo extremo (56, 56') separado del primer extremo del hombro, para formar un borde curvado (57, 57'), configurado para acoplarse en acoplamiento de sujeción elásticamente deformable con un correspondiente tope de dedo o respaldo (58) que se extiende ortogonalmente hacia fuera desde el cuerpo (2) de la jeringa precargada (1), y que está montado en la cubierta (18). Los hombros prensiles (54, 54') están provistos ventajosamente de una o más lengüetas de asiento elásticamente deformables (59, 59'), que se

5 extienden alejándose del hombro, para ayudar a acoplarse con el tope de dedo o respaldo. Estas lengüetas de asiento (59, 59') se mueven elásticamente conforme el respaldo (58) se acopla con los hombros durante el montaje del dispositivo de señalización de punto final (33), provocando que los hombros (54, 54') se muevan sobre los bordes periféricos del respaldo (58), se deformen elásticamente y después vuelvan a su estado inicial no deformado conforme se asienta el borde del respaldo (58) en los hombros (54, 54').

10 **[0056]** Como es visible a partir de las figuras, en particular, a partir de la Figura 1B, el cuerpo de soporte de circuito (35) está representado sin respaldo, es decir, no tiene cubierta trasera. No obstante, y aunque no se representa, puede ser útil proporcionar la una o más de las paredes de extensión, hombro prensiles y bordes curvados con una cobertura de cierre trasera que se extiende desde un primer borde (53) de al menos una pared lateral de extensión (49) a un borde orientado hacia el lado opuesto (53') de la otra pared lateral de extensión (50). Además, la cobertura trasera puede estar provista de una bisagra giratoria, situada a lo largo, por ejemplo, de uno de los bordes (53, 53') de una de las paredes laterales de extensión (49, 50). Esto es particularmente ventajoso, por ejemplo, para impedir alguna entrada de polvo o de líquidos en el dispositivo de señalización de punto final (33), pero particularmente para impedir la manipulación por parte de un usuario de cualquiera de los componentes del dispositivo de señalización de punto final, por ejemplo, la placa de circuito, la antena, el microcontrolador de NFC y/o el interruptor de activación. Dicha cobertura trasera articulada podría estar, por supuesto, abierta cuando se monta el dispositivo de señalización de punto final (33) en la cubierta (18), y después cerrarse una vez se haya completado el montaje del dispositivo (33). El cierre de la cobertura trasera puede proporcionarse de manera adecuada a través de una combinación de un pestillo en la cobertura trasera, y un correspondiente rebaje receptor para el pestillo proporcionado en el borde (53') opuesto al borde (53) en el que se proporciona la articulación o punto de bisagra.

20 **[0057]** Pasando otra vez más a las Figuras 5A y 5B, se explicará ahora el funcionamiento del dispositivo de señalización de punto final (33). En la posición de cubierta retraída ilustrada en la Figura 1A, la cubierta (18), que está en la posición adoptada por la cubierta antes y durante la inyección, la cubierta (18) expone la aguja (7) una vez que se ha retirado la tapa de aguja (8) frangible o desprendible. El interruptor de activación del dispositivo de señalización de punto final se encuentra en paralelo al eje longitudinal central (17) y se acopla en el rebaje (31) de la cubierta (18), y se extiende en su orificio (21). A medida que se procede con la inyección, el émbolo (9) y el cabezal de émbolo (15) se mueven en una dirección distal hacia el extremo proximal (3) de la jeringa. Cuando se completa la inyección, el émbolo (9) y el cabezal de émbolo se sitúan en el extremo proximal de la jeringa, y el tapón (11) del émbolo (9) se sitúa en el extremo distal (4) de la jeringa. En este punto, el mecanismo de seguridad de la aguja se activa, por ejemplo, como se ha descrito en otra parte de la presente memoria descriptiva, provocando que el resorte de derivación comprimido se expanda y presione contra el manguito de tope (27), que está en contacto posicional fijo con la superficie exterior del cuerpo de jeringa (2). El manguito de tope (27) y el cuerpo de jeringa (2) se mueven en una dirección opuesta a la de la cubierta (18), que se mueve desde la posición retraída hacia la posición extendida que cubre la jeringa. Los movimientos relativos de traslación opuestos a lo largo del eje longitudinal central (17) de la cubierta (18) con respecto al cuerpo de jeringa (2) se detienen cuando el manguito de tope (31) y el saliente (29) que sobresale asociado se han movido a lo largo de la superficie interior del hombro (18) hasta el punto en el que el saliente (29) que sobresale se acopla en el rebaje (31). Es en este punto cuando el saliente (29) que sobresale también entra en contacto de superficie con el interruptor de activación (40). En el ejemplo ilustrado en las Figuras, el interruptor se mueve hacia arriba y hacia fuera del rebaje (31) conforme el saliente que sobresale entra en el rebaje, moviendo de este modo el interruptor del estado inactivo, o «desconectado», al estado activo, o «conectado». El movimiento del interruptor de activación desde el estado «desconectado» hasta el estado «conectado» hace que una información de punto final de inyección que anteriormente era inaccesible para el circuito de NFC, sea visible o accesible para dicho circuito de NFC. La jeringa (1) puede llevarse ahora cerca de un dispositivo equipado con NFC, tal como un teléfono inteligente o lector de NFC, que energizará el circuito de NFC (36) en el dispositivo de señalización de punto final (33) y provocará que cualquier información almacenada en el circuito de NFC, incluyendo la información de punto final de inyección ahora accesible, se comunique al lector de NFC o al dispositivo inteligente equipado con NFC.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33), adaptado y configurado para estar montado en una jeringa precargada (1), comprendiendo la jeringa precargada (1) una cubierta de aguja (18) postinyección, estando configurada la cubierta de aguja (18) para trasladarse desde una primera posición en la que la cubierta (18) está retraída y la aguja (7) de la jeringa precargada (1) está expuesta, hasta una segunda posición en la que la cubierta (18) está extendida y la aguja (7) de la jeringa precargada (1) está completamente rodeada por la cubierta (18), **caracterizado por que**
- 5 el dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) comprende un sistema de señalización de punto final de inyección inalámbrico que comprende un circuito de comunicaciones de campo cercano (NFC) (36) que comprende un microcontrolador (42) y una etiqueta de identificación pasiva configurada para almacenar un conjunto de información, y un interruptor de activación (40); y
- 10 cuando está montado en la jeringa precargada:
- en la primera posición de cubierta retraída, el interruptor de activación (40) está configurado para mantener el circuito de NFC (36) en un estado inactivo en el que dicho circuito de NFC (36) está desconectado, y en el que una información del punto final de inyección almacenada en la etiqueta de identificación pasiva es inaccesible para el
- 15 circuito de NFC (36); y
- en la segunda posición de cubierta extendida, el interruptor de activación (40) está configurado para mantener el circuito de NFC (36) en un estado activo en el que dicho circuito de NFC (36) está conectado, y en el que la información del punto final de inyección almacenada en la etiqueta de identificación pasiva es accesible para el
- 20 circuito de NFC (36);
- en donde el interruptor de activación (40) está configurado para moverse del estado inactivo al estado activo mediante acoplamiento de superficie de cooperación mutua entre una parte de la cubierta (18) y el interruptor de activación (40).
2. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el acoplamiento de superficie de cooperación mutua entre el interruptor de activación (40) y la cubierta de aguja (18) se proporciona cuando la cubierta está situada en una posición totalmente extendida.
- 25 3. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende un cuerpo de soporte de circuito (35) de comunicaciones de campo cercano, en donde el cuerpo de soporte de circuito (35) está configurado para montarse en una superficie orientada hacia fuera de un cuerpo longitudinal (2) de la jeringa precargada (1).
4. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el cuerpo de soporte de circuito (35) está configurado para montarse en una superficie orientada hacia fuera (32) de la cubierta de seguridad de la aguja (18).
- 30 5. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, en donde el cuerpo de soporte de circuito (35) está configurado para montarse en la jeringa precargada (1) en un plano que se encuentra paralelo al eje longitudinal central.
- 35 6. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde el cuerpo de soporte de circuito (35) comprende un enchufe (44) configurado y dimensionado para recibir y colocar el microcontrolador (42) del circuito de comunicaciones de campo cercano (36).
7. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el circuito de comunicaciones de campo cercano (36) está integrado en una placa de circuito en forma de disco (37), el microcontrolador (42) está situado en una primera cara (39) de la placa de circuito (37), y el interruptor de activación (40) está situado en una segunda cara opuesta (41) de la placa de circuito (37).
- 40 8. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la primera cara (39) de la placa de circuito en forma de disco (37) se retiene contra una superficie orientada hacia dentro de una base en forma de disco (43) del cuerpo de soporte de circuito (35) mediante al menos una o más lengüetas de retención (47).
- 45 9. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde las lengüetas de retención (47) están distribuidas radialmente alrededor de un eje de rotación de la base en forma de disco (43) del cuerpo de soporte de circuito (35).
10. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el eje de rotación de la base en forma de disco (43) se encuentra perpendicular al eje longitudinal central (17) de la jeringa precargada (1).
- 50 11. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en donde el eje de rotación de la base en forma de disco (43) se encuentra perpendicular al plano horizontal que es paralelo al eje longitudinal central (17).

12. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el cuerpo de soporte de circuito (35) comprende al menos una o más paredes (49, 50) situadas en una periferia de la base en forma de disco (43) y extendiéndose en la misma dirección alejándose de la base en forma de disco (43).
- 5 13. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la al menos una o más paredes de extensión (49, 50) tienen forma de arco y, cuando el dispositivo está montado en la jeringa precargada (1) y/o en la cubierta de seguridad de la aguja (18), dichas paredes (49, 50) se acoplan haciendo tope de manera elásticamente deformable con al menos una pared lateral (34, 34') de la jeringa precargada y/o la cubierta de seguridad de la aguja (18).
- 10 14. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en donde cada una de la al menos una o más paredes de extensión (49, 50) comprende un hombro prensil (54, 54'), que se extiende sustancialmente ortogonal al eje longitudinal central (17) desde un extremo proximal (51, 51') de cada una de las respectivas paredes de extensión (49, 50).
- 15 15. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 14, en donde el hombro prensil se extiende (54, 54'), desde un extremo radialmente lejano (55, 55') del hombro (54, 54'), en una dirección proximal para formar un borde curvado (57, 57'), configurado para acoplarse en acoplamiento de sujeción elásticamente deformable con un correspondiente tope de dedo (58) que se extiende ortogonalmente hacia fuera desde el cuerpo (2) de la jeringa precargada (1).
- 20 16. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, en donde una o más de las paredes de extensión (49, 50), el hombro prensil (54, 54') y el borde curvado (57, 57') están cerrados por una cobertura trasera que se extiende desde un borde trasero (53) de al menos una pared de extensión (49) hasta un borde trasero (53') de la otra pared de extensión (50).
- 25 17. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 16, en donde la cobertura trasera comprende una bisagra giratoria.
18. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 17, en donde la bisagra giratoria se proporciona a lo largo de un borde (53, 53') de una de las paredes de extensión (49, 50).
19. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 18, en donde el interruptor de activación (40) de la placa de circuito, cuando el cuerpo de soporte de circuito (35) está montado en el cuerpo de jeringa precargada (2) y/o la cubierta de seguridad de la aguja (18), está situado en paralelo, y a lo largo, del eje longitudinal central (17).
- 30 20. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el interruptor de activación (40) está configurado para moverse del estado inactivo al estado activo mediante acoplamiento de superficie de cooperación entre una parte proximal de la cubierta (18) y el interruptor de activación (40).
21. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el interruptor de activación (40) es un contacto eléctrico desplazable o móvil.
- 35 22. Dispositivo de señalización de punto final de inyección (33) de acuerdo con la reivindicación 21, en donde el contacto eléctrico desplazable o móvil se selecciona del grupo que consiste en un microinterruptor, una tira metálica conductora de la electricidad derivada, o constreñida, y una superficie móvil conductora de la electricidad.

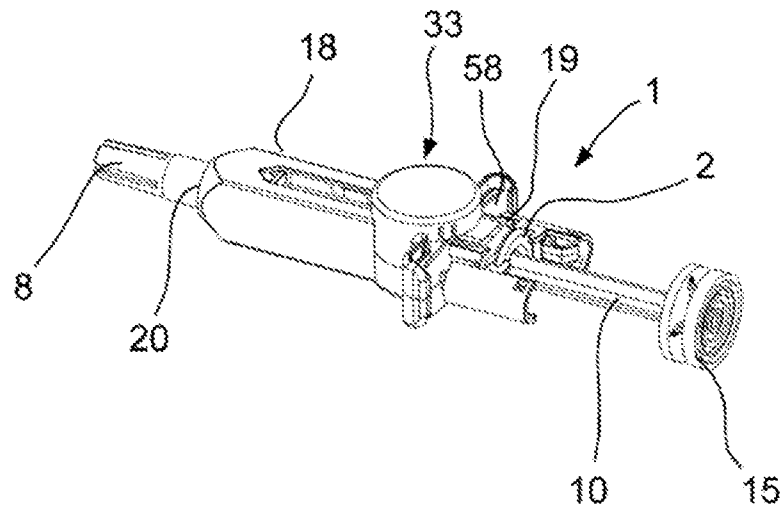


Fig. 1A

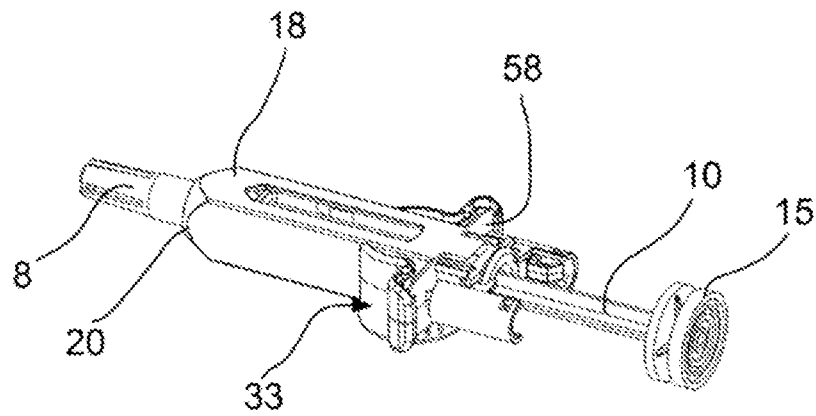


Fig. 1B

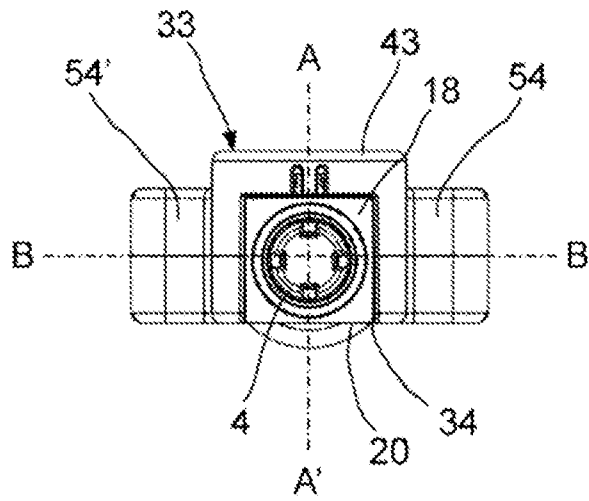


Fig. 2A

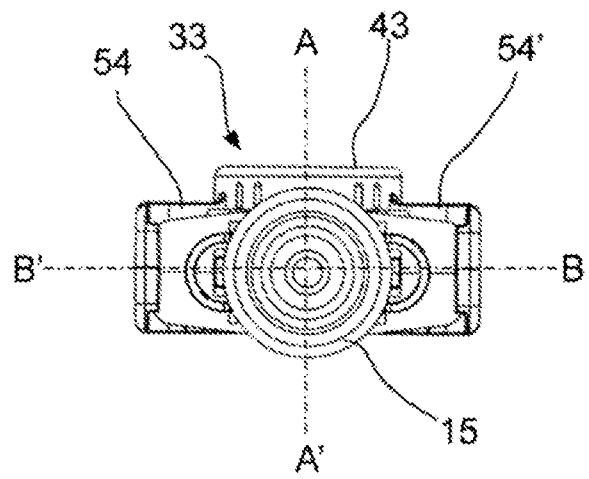
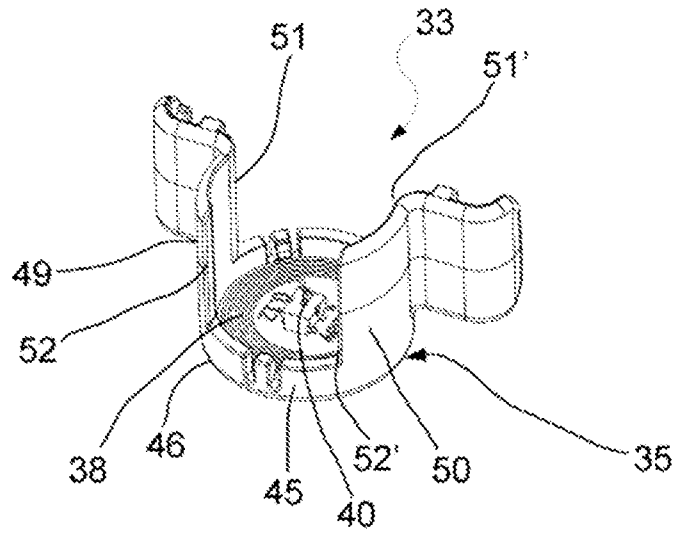
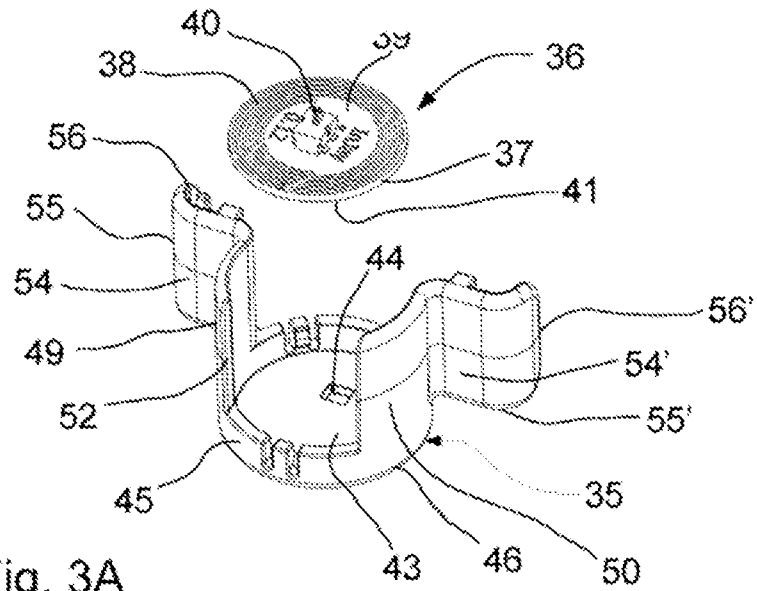


Fig. 2B





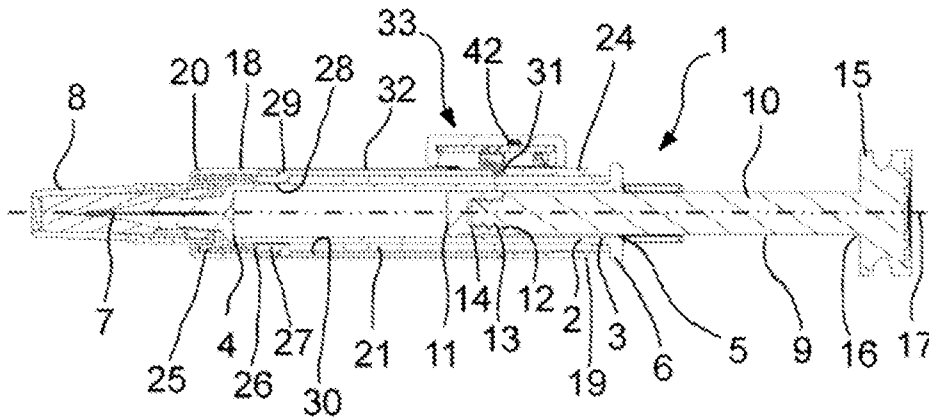


Fig. 5A

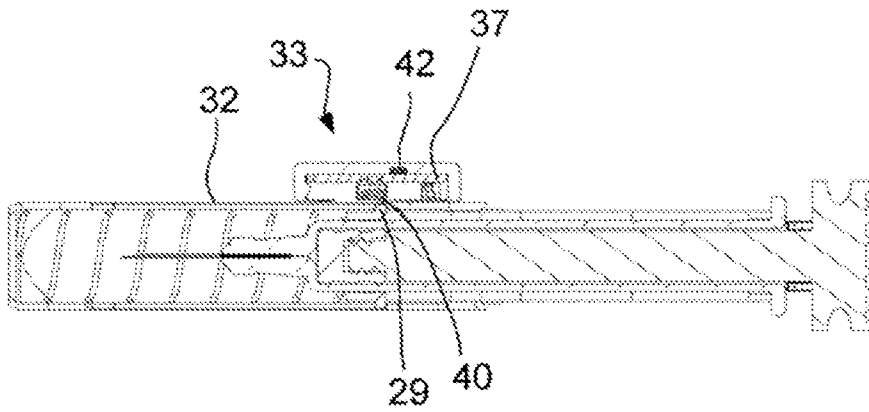


Fig. 5B