

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 953 095**

(51) Int. Cl.:

**A61M 35/00** (2006.01)

**A61B 90/80** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2017 PCT/US2017/060442**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018 WO18111442**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2017 E 17801240 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3554616**

---

(54) Título: **Aplicador de antiséptico**

(30) Prioridad:

**13.12.2016 US 201615377092**

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

**08.11.2023**

(73) Titular/es:

**TECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)**  
1 Becton Drive, Mail Code 110  
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US

(72) Inventor/es:

**SOUZA, MARCEL A.;  
ZERDA, ADAM;  
FERRANTI, JOANNE y  
WITT, ERIK KURT**

(74) Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 953 095 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**

Aplicador de antiséptico

5 **ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere en general a aplicadores de antisépticos. Las prácticas de clínicos relacionadas con la limpieza de la piel de un paciente antes de un procedimiento, como, por ejemplo, la inserción de un catéter intravenoso o una cirugía, pueden ser inconsistentes y pueden desviarse del protocolo y las pautas recomendadas. Más detalladamente, los clínicos pueden no limpiar un lugar quirúrgico o de inserción durante una cantidad de tiempo suficiente para eliminar las bacterias no deseadas antes de la inserción o la cirugía. Si se falla al limpiar el lugar quirúrgico o de inserción durante una cantidad de tiempo suficiente, puede aumentar la probabilidad de infección para el paciente. Por ejemplo, pueden aumentar las posibilidades de que un paciente desarrolle una infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter ("CRBSI") y/o una infección del lugar quirúrgico ("SSI"). CRBSI y SSI son responsables del aumento de los costes de atención médica.

10  
15 En consecuencia, en la técnica existe la necesidad de dispositivos y métodos que faciliten la limpieza del lugar de inserción durante la cantidad de tiempo suficiente. Dichos dispositivos y métodos se divultan en esta memoria.

20 **BREVE COMPENDIO DE LA INVENCIÓN**

La invención se define en la reivindicación independiente 1 del dispositivo y en la reivindicación independiente 11 del método.

25 La presente invención se refiere en general a aplicadores de antisépticos y métodos de uso asociados. El aplicador de antiséptico puede incluir una solución antiséptica, que puede usarse para limpiar o esterilizar la piel de un paciente.

En algunas realizaciones, la solución antiséptica se puede usar para limpiar la piel antes de un procedimiento como, por ejemplo, la inserción de un catéter intravenoso o una cirugía. La solución antiséptica se dispone dentro de un mango del aplicador de antiséptico. El mango almacena la solución antiséptica.

30 El aplicador de antiséptico incluye una esponja, que se configura para absorber la solución antiséptica cuando la solución antiséptica se libera del mango o de otra ubicación de almacenamiento. El aplicador de antiséptico incluye un indicador de uso, que se configura para indicar la duración o el período de tiempo que el aplicador de antiséptico, y por lo tanto, la solución antiséptica, se ha presionado sobre la piel del paciente. En algunas realizaciones, presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente puede incluir frotar la piel con el aplicador de antiséptico. Más detalladamente, en algunas realizaciones, presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente puede incluir presionar una parte inferior de la esponja de la aplicación antiséptica sobre la piel del paciente. Presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente incluye presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente con la fuerza suficiente para que la salida de uno o más sensores de presión del aplicador de antiséptico alcance o exceda un valor umbral.

40 Se pueden utilizar diversos tipos de indicadores de uso. En algunas realizaciones, el indicador de uso puede incluir una alarma audible o un vibrador. En algunas realizaciones, el indicador de uso puede incluir un elemento de cambio de color. Se pueden usar diversos tipos de elementos de cambio de color. En algunas realizaciones, el elemento de cambio de color puede incluir un elemento de cambio de color desprendible, que puede incluir un revestimiento exterior que se puede retirar o retirar parcialmente o desprender. En respuesta a que el revestimiento exterior se retira o desprende parcialmente, uno o más productos químicos del elemento de cambio de color desprendible pueden cambiar de color tras la exposición al aire durante una cantidad de tiempo determinado. En algunas realizaciones, el elemento de cambio de color desprendible puede configurarse de manera que el cambio de color se produzca después de un período de tiempo predeterminado.

50 En algunas realizaciones, un clínico puede desprender el revestimiento exterior del elemento de cambio de color inmediatamente antes o inmediatamente después de presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente y puede continuar presionando el aplicador de antiséptico sobre la piel hasta que se produzca el cambio de color. En algunas realizaciones, el cambio de color puede indicar al clínico que ha presionado el aplicador de antiséptico contra la piel del paciente durante el período de tiempo o umbral predeterminado, que puede corresponder a prácticas mejoradas o mejores para la prevención de infecciones. Por ejemplo, el período de tiempo predeterminado puede estar entre treinta y sesenta segundos. El elemento de cambio de color desprendible puede tener diversas formas y tamaños. En algunas realizaciones, el elemento de cambio de color desprendible se puede configurar como una tira.

60 En algunas realizaciones, el elemento de cambio de color puede incluir un depósito de uno o más productos químicos. En algunas realizaciones, el depósito puede configurarse de tal manera que cuando el clínico presiona el depósito, los productos químicos pueden mezclarse, lo que puede causar que el indicador de uso cambie de color después del período de tiempo predeterminado. El clínico puede presionar el depósito inmediatamente antes o inmediatamente después de presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente y puede determinar cuándo el aplicador de antiséptico y, por lo tanto, la solución antiséptica, han sido presionados sobre la piel durante un período de tiempo suficiente para prevenir infecciones.

- En algunas realizaciones, el indicador de uso puede incluir una o más luces, como, por ejemplo, diodos emisores de luz ("LED"). En estas y otras realizaciones, el aplicador de antiséptico incluye además una parte de sensor de presión, que puede disponerse entre el mango y la esponja. La parte de sensor de presión incluye uno o más sensores de presión, el uno o más sensores de presión se configuran para detectar la presión del aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente. Más detalladamente, el uno o más sensores de presión se configuran para detectar la presión de la esponja del aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente. El aplicador de antiséptico también incluye un temporizador, que se conecta eléctricamente al indicador de uso y al uno o más sensores de presión de la parte de sensor de presión. En algunas realizaciones, uno o más sensores de presión pueden incluir el temporizador. El temporizador responde a la salida de uno o más sensores de presión. La salida de uno o más sensores de presión resulta de presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente. En algunas realizaciones, el temporizador puede contar el tiempo transcurrido correspondiente al tiempo que el aplicador de antiséptico se presiona contra la piel del paciente. Por ejemplo, el temporizador puede comenzar a contar el tiempo transcurrido en respuesta a cualquier salida de uno o más sensores de presión. El temporizador comienza a contar el tiempo transcurrido en respuesta a la salida que cumple el exceso de un valor de umbral. En algunas realizaciones, el temporizador puede dejar de contar el tiempo transcurrido cuando la salida de uno o más sensores de presión se detiene o cae por debajo del valor umbral. En algunas realizaciones, el temporizador puede retener el tiempo transcurrido contado cuando el temporizador deja de contar el tiempo transcurrido de manera que cuando la salida vuelve a alcanzar o excede el valor umbral, el temporizador puede comenzar en el tiempo transcurrido contado en lugar de cero. En algunas realizaciones, el temporizador puede retener el tiempo transcurrido contado de esta manera hasta que se reinicie a través de varios medios, como, por ejemplo, apagando el aplicador de antiséptico o reiniciando automáticamente el temporizador cuando haya pasado un período de tiempo o umbral predeterminado.
- En algunas realizaciones, cuando el tiempo transcurrido es igual al período de tiempo predeterminado, se puede encender una o más fuentes de luz o cambiar de color para indicar al clínico que se ha logrado la duración de limpieza mínima deseada. En algunas realizaciones, las fuentes de luz pueden incluir diodos emisores de luz ("LED").
- En algunas realizaciones, la parte de sensor de presión y/o uno o más sensores de presión pueden ser generalmente planos o aplanados. En algunas realizaciones, el mango se puede acoplar con la parte de sensor de presión a través de cualquier medio adecuado, como, por ejemplo, unión o sujeción. En algunas realizaciones, el mango puede configurarse para contactar y/o presionar la parte de sensor de presión en respuesta a que el clínico sostenga el mango y presione el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente. En algunas realizaciones, una abertura puede extenderse a través de la parte de sensor de presión y/o uno o más sensores de presión. En estas y otras realizaciones, la parte de sensor de presión y/o uno o más sensores de presión pueden configurarse generalmente en un bucle. En algunas realizaciones, el diámetro exterior del mango puede ser mayor que la abertura y/o aproximadamente igual al diámetro exterior del bucle.
- En algunas realizaciones, la solución antiséptica puede configurarse para moverse desde el mango hasta la esponja a través de la abertura cuando la solución antiséptica se libera del mango. La solución antiséptica puede liberarse del mango a través de varios mecanismos. Por ejemplo, la solución antiséptica puede estar contenida en una ampolla de vidrio que se puede aplastar manualmente sellada protegida por el mango o una cubierta flexible para proteger la mano de un usuario durante la trituración manual de la ampolla para liberar la solución antiséptica de la misma. En algunas realizaciones, al triturar la ampolla de vidrio, la solución antiséptica puede liberarse e impregnar la esponja, lo que permite al usuario esparcir la solución antiséptica por el área que se va a desinfectar. En algunas realizaciones, la parte inferior del mango puede incluir un orificio a través del que la solución antiséptica puede configurarse para fluir a una velocidad predeterminada. En algunas realizaciones, la solución antiséptica se puede liberar como se describe, por ejemplo, en la patente de EE. UU. N.º 6,536,975, presentada el 10 de noviembre de 2000, o la patente de EE. UU. N.º 5,690,958, presentada el 30 de septiembre de 1996. En algunas realizaciones, la solución antiséptica puede liberarse del mango antes de presionar la esponja sobre la piel del paciente y/o iniciar el temporizador.
- En algunas realizaciones, el aplicador de antiséptico puede incluir un elemento acoplador, que puede incluir la parte de sensor de presión. En algunas realizaciones, la abertura puede extenderse a través de la parte de sensor de presión y/o el elemento acoplador. En algunas realizaciones, la parte de sensor de presión puede extenderse a lo largo de al menos una parte de un borde de la abertura. En algunas realizaciones, el elemento acoplador puede disponerse dentro de una depresión en una superficie superior de la esponja. Por ejemplo, el elemento acoplador puede configurarse para encajar ajustadamente dentro de la depresión. En algunas realizaciones, uno o más LED pueden disponerse en el elemento acoplador. Por ejemplo, uno o más LED pueden disponerse en un borde del elemento acoplador. El uno o más LED pueden disponerse en diversas posiciones en el aplicador de antiséptico que pueden permitir que el clínico vea el uno o más LED.
- En algunas realizaciones, el mango puede ser alargado. En algunas realizaciones, el mango puede ser al menos parcialmente hueco, lo que puede permitir que el mango contenga la solución antiséptica dentro del mango. En algunas realizaciones, una o más baterías pueden acoplarse eléctricamente a uno o más de los siguientes: el temporizador, el indicador de uso y uno o más sensores de presión.
- En algunas realizaciones, el mango puede incluir una placa de circuito electrónico. La placa de circuito puede incluir, por ejemplo, una placa de circuito impreso. En algunas realizaciones, el temporizador y/o una o más baterías pueden

- montarse en la placa de circuito. El indicador de uso y/o el sensor de presión pueden acoplarse eléctricamente a una o más baterías y/o al temporizador a través de la placa de circuito. En algunas realizaciones, un borde inferior de la placa de circuito puede configurarse para hacer contacto con la parte de sensor de presión para acoplar eléctricamente uno o más sensores de presión a una o más baterías y/o el temporizador. En algunas realizaciones, el mango y/o la placa de circuito pueden disponerse en ángulo con respecto a uno o más de los siguientes: la parte de sensor de presión, el elemento acoplador y la esponja.
- En algunas realizaciones, el aplicador de antiséptico puede incluir una unidad de comunicación que puede configurarse para enviar datos a un dispositivo, como un teléfono inteligente, un ordenador o cualquier otro dispositivo electrónico, a través de Bluetooth, comunicación de campo cercano (NFC), identificación por radiofrecuencia. (RFID), WiFi u otra tecnología de comunicación. En algunas realizaciones, los datos pueden incluir si el clínico ha presionado o no el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente durante el período de tiempo predeterminado y/o una cantidad de tiempo en que el clínico ha presionado el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente. Por lo tanto, las prácticas de limpieza del clínico pueden monitorizarse con fines de seguridad y/o cumplimiento.
- Un método para usar el aplicador de antiséptico para limpiar la piel del paciente incluye presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente. En algunas realizaciones, el método puede incluir retirar el aplicador de antiséptico de la piel después de que el indicador de uso indique un período de tiempo, por ejemplo, el período de tiempo predeterminado.
- BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS VARIAS VISTAS DE LAS FIGURAS**
- Con el fin de que se entienda fácilmente la forma en que lo mencionado anteriormente y otras características y ventajas de la invención, se hará una descripción más particular del mecanismo de captura de cánula brevemente descrito anteriormente con referencia a realizaciones específicas del mismo, que se ilustran en las Figuras adjuntas.
- Entendiendo que estas Figuras representan solo realizaciones típicas y, por lo tanto, no deben considerarse limitativas de su alcance, la invención se describirá y explicará con especificidad y detalle adicionales mediante el uso de las Figuras adjuntas en las que:
- La Figura 1 es una vista en despiece ordenado del aplicador de antiséptico de la Figura 1, según algunas realizaciones;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva superior de un ejemplo de aplicador de antiséptico, según algunas realizaciones;
- la Figura 3 es una vista en sección transversal de una parte del aplicador de antiséptico de la Figura 1, según algunas realizaciones;
- la Figura 4 es un diagrama de bloques de algunos elementos del circuito del aplicador de antiséptico, según algunas realizaciones;
- la Figura 5 es una vista en perspectiva superior de otro ejemplo de aplicador de antiséptico, según algunas realizaciones;
- la Figura 6 es un diagrama de bloques de un ejemplo de uso de un aplicador de antiséptico para limpiar la piel de un paciente, según algunas realizaciones;
- la Figura 7 es un diagrama de un sensor de impedancia eléctrica de ejemplo, según algunas realizaciones; y
- la Figura 8 es un gráfico de medidas de impedancia de ejemplo correspondientes a diversas etapas de uso del aplicador de antiséptico, según algunas realizaciones.
- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN**
- Las realizaciones actualmente preferidas de la invención descrita se entenderán mejor con referencia a las Figuras, en donde las piezas iguales se designan con números iguales en todas partes. Se comprenderá fácilmente que los componentes de la presente invención, tal como se describen e ilustran en general en las Figuras en esta memoria, podrían disponerse y diseñarse en una amplia variedad de configuraciones diferentes. Las Figuras 1 a 8 no pretenden limitar el alcance de la invención, como se reivindica, sino que son meramente representativas de algunas realizaciones de la invención.
- Haciendo referencia ahora a la Figura 1, la solución antiséptica se dispone dentro de un mango 10 de un aplicador de antiséptico 12. El mango 10 almacena la solución antiséptica. En algunas realizaciones, el aplicador de antiséptico 12 puede usarse para limpiar o esterilizar la piel de un paciente. En algunas realizaciones, el aplicador de antiséptico 12 se puede usar para limpiar la piel antes de un procedimiento como, por ejemplo, la inserción de un catéter intravenoso.
- El aplicador de antiséptico 12 incluye una esponja 14, que se configura para absorber la solución antiséptica cuando la solución antiséptica se libera del mango 10. El aplicador de antiséptico 12 incluye un indicador de uso, que se configura para indicar un período de tiempo que el aplicador de antiséptico 12 y, por lo tanto, la solución antiséptica se ha aplicado o presionado sobre la piel del paciente.
- En algunas realizaciones, el indicador de uso puede incluir una o más luces, como, por ejemplo, los LED 18. El aplicador de antiséptico incluye además una parte de sensor de presión 20, que puede disponerse entre el mango 10 y la esponja 14. La parte de sensor de presión 20 incluye uno o más sensores de presión 22. El uno o más sensores de presión 22 se configuran para detectar la presión del aplicador de antiséptico 12 sobre la piel del paciente.

aplicador de antiséptico 12 también incluye un temporizador 24, que se conecta eléctricamente al indicador de uso y al uno o más sensores de presión 22 de la parte de sensor de presión 20. En algunas realizaciones, el uno o más sensores de presión 22 pueden incluir el temporizador 24.

5 El temporizador 24 responde a la salida de uno o más sensores de presión 22. La salida de uno o más sensores de presión 22 resulta de presionar el aplicador de antiséptico 12 sobre la piel del paciente. En algunas realizaciones, el temporizador 24 puede contar el tiempo transcurrido correspondiente al tiempo que el aplicador de antiséptico 12 se presiona contra la piel del paciente. Por ejemplo, el temporizador 24 puede contar el tiempo transcurrido en respuesta a cualquier salida de uno o más sensores de presión 22. El temporizador 24 comienza a contar el tiempo transcurrido en respuesta a la salida de uno o más sensores de presión que alcanzan o superan un valor umbral. El temporizador 24 puede dejar de contar el tiempo transcurrido cuando la salida de uno o más sensores de presión 22 se detiene o cae por debajo del valor umbral. En algunas realizaciones, el temporizador 24 puede retener el tiempo transcurrido contado cuando el temporizador 24 deja de contar el tiempo transcurrido de manera que cuando la salida vuelve a alcanzar o excede el valor umbral, el temporizador 24 puede comenzar en el tiempo transcurrido contado en lugar de cero. En algunas realizaciones, el temporizador 24 puede retener el tiempo transcurrido contado de esta manera hasta que se reinicie a través de varios medios, como, por ejemplo, apagando el aplicador de antiséptico 12 o reiniciando automáticamente el temporizador 24 cuando haya pasado un período de tiempo predeterminado.

20 En algunas realizaciones, cuando el tiempo transcurrido es igual a un período de tiempo predeterminado, uno o más LED 18 particulares pueden encenderse o cambiar de color para indicar al clínico que se ha logrado una duración de limpieza mínima deseada. En algunas realizaciones, cuando el aplicador de antiséptico 12 se presiona contra la piel del paciente, la presión aplicada a los sensores de presión 22 puede exceder un umbral que puede resultar en la salida y permitir el inicio del temporizador 24.

25 En algunas realizaciones, se puede encender un primer LED 18 en respuesta a la presión del aplicador de antiséptico 12 sobre la piel del paciente y la salida de uno o más sensores de presión 22. En algunas realizaciones, se puede encender un segundo LED 18 en respuesta a que el tiempo transcurrido sea igual o mayor que el período de tiempo predeterminado. En algunas realizaciones, el período de tiempo predeterminado puede corresponder a un período de tiempo para presionar el aplicador de antiséptico 12 contra la piel del paciente según las prácticas mejoradas o mejores para la prevención de infecciones. Por ejemplo, el período de tiempo predeterminado puede estar entre treinta y sesenta segundos.

30 En algunas realizaciones, la parte de sensor de presión 20 y/o uno o más sensores de presión 22 pueden ser generalmente planos. En algunas realizaciones, el mango 10 se puede acoplar con la parte de sensor de presión 20 a través de cualquier medio adecuado, como, por ejemplo, unión o sujeción. En algunas realizaciones, el mango 10 puede contactar y/o cubrir uno o más sensores de presión 22. En algunas realizaciones, el mango 10 puede configurarse para presionar la parte de sensor de presión 20 en respuesta al clínico que sostiene el mango 10 y presiona el aplicador de antiséptico 12 sobre la piel del paciente. En algunas realizaciones, una abertura 26 puede extenderse a través de la parte de sensor de presión 20 y/o uno o más sensores de presión 22. En estas y otras realizaciones, la parte de sensor de presión 20 y/o el uno o más sensores de presión 22 pueden configurarse generalmente en un bucle. En algunas realizaciones, el diámetro exterior del mango 10 puede ser mayor que la abertura 26 y/o aproximadamente igual al diámetro exterior del bucle.

35 En algunas realizaciones, la solución antiséptica puede configurarse para pasar del mango 10 a la esponja 14 a través de la abertura 26 cuando la solución antiséptica se libera del mango 10. La solución antiséptica puede liberarse del mango 10 a través de cualquier número de mecanismos. Por ejemplo, la parte inferior del mango 10 puede incluir un orificio a través del que la solución antiséptica puede configurarse para fluir a una velocidad predeterminada.

40 En algunas realizaciones, el aplicador de antiséptico 12 puede incluir un elemento acoplador 28, que puede incluir la parte de sensor de presión 20. En algunas realizaciones, la abertura 26 puede extenderse a través de la parte de sensor de presión 20 y/o el elemento acoplador 28. En algunas realizaciones, la parte de sensor de presión 20 puede extenderse a lo largo de al menos una parte de un borde de la abertura 26. En algunas realizaciones, el elemento acoplador 28 puede disponerse dentro de una depresión 30 en una superficie superior de la esponja 14. Por ejemplo, el elemento acoplador 28 puede configurarse para encajar ajustadamente dentro de la depresión 30. En algunas realizaciones, uno o más LED 18 pueden disponerse en el elemento acoplador 28. Por ejemplo, uno o más LED 18 pueden disponerse en diversas posiciones en el aplicador de antiséptico 12 que puede permitir que el clínico vea el uno o más LED 18.

45 En algunas realizaciones, el mango 10 puede ser alargado. En algunas realizaciones, una o más baterías 32 pueden acoplarse eléctricamente a uno o más de los siguientes: el temporizador 24, el indicador de uso y uno o más sensores de presión 22.

50 En algunas realizaciones, el mango 10 puede incluir una placa de circuito electrónico 34. La placa de circuito 34 puede incluir, por ejemplo, una placa de circuito impreso. En algunas realizaciones, el temporizador 24 y/o una o más baterías 32 pueden montarse en la placa de circuito 34. El indicador de uso y/o uno o más sensores de presión 22 pueden acoplarse eléctricamente a una o más baterías 32 y/o el temporizador 24. En algunas realizaciones, el indicador de

uso y/o uno o más sensores de presión 22 pueden acoplarse eléctricamente a una o más baterías 32 y/o al temporizador 24 a través de la placa de circuito 34. En algunas realizaciones, el mango 10 y/o la placa de circuito 34 pueden disponerse en ángulo con respecto a uno o más de los siguientes: la parte de sensor de presión 20, el elemento acoplador 28 y la esponja 14. El ángulo puede ser, por ejemplo, entre veinte y ochenta grados. En algunas 5 realizaciones, la placa de circuito 34 puede disponerse en un alojamiento 36 del mango 10 y puede estar separada de un cuerpo 38 del alojamiento 10 y la solución antiséptica por una pared del cuerpo 38. El alojamiento 36 puede configurarse según a diversas formas y tamaños.

10 Haciendo referencia ahora a la Figura 2, el alojamiento 36 puede acoplarse con el cuerpo 38 del mango 10 a través de cualquier medio adecuado, como, por ejemplo, unión o sujeción. Haciendo referencia ahora a la Figura 3, en algunas realizaciones, el mango 10 puede ser al menos parcialmente hueco, lo que puede permitir que el mango 10 sostenga la solución antiséptica 40 dentro, por ejemplo, de un alma interior 42 del cuerpo 38. En algunas realizaciones, el alma interior 42 puede incluir la ampolla de vidrio. En algunas realizaciones, la placa de circuito 34 se puede acoplar dentro del alojamiento 36 del mango 10.

15 Haciendo referencia ahora a la Figura 4, en algunas realizaciones, los elementos de circuito 44 del aplicador de antiséptico 12 pueden incluir uno o más de los siguientes: una fuente de alimentación 46, uno o más LED 18, el temporizador 24, uno o más sensores de presión 22, y una unidad de comunicación 48. En algunas realizaciones, la fuente de energía 36 puede incluir una o más baterías 32.

20 En algunas realizaciones, la unidad de comunicación 48 puede acoplarse eléctricamente con el temporizador 24 y puede recibir datos de uno o más de los elementos del circuito 44, como, por ejemplo, el temporizador 24. En algunas realizaciones, la unidad de comunicación 48 puede configurarse para enviar datos a un dispositivo (no se muestra), como un teléfono inteligente, un ordenador o cualquier otro dispositivo, a través de Bluetooth, comunicación de campo cercano (NFC), identificación por radiofrecuencia (RFID), WiFi u otra tecnología de comunicación. En algunas realizaciones, los datos pueden incluir si el clínico ha presionado o no el aplicador de antiséptico 12 sobre la piel del paciente durante el período de tiempo predeterminado y/o una cantidad de tiempo en que el clínico ha presionado el aplicador de antiséptico 12 sobre la piel del paciente. Por lo tanto, las prácticas de limpieza del clínico pueden monitorizarse con fines de seguridad y/o cumplimiento.

25

30 En algunas realizaciones, la unidad de comunicación 48 puede configurarse para enviar la cantidad de tiempo que la esponja ha estado presionada contra la piel del paciente a un dispositivo electrónico, que puede configurarse para determinar que la cantidad de tiempo cumple con el período de tiempo predeterminado o umbral. En algunas realizaciones, el temporizador 24 y/u otros componentes electrónicos en el aplicador de antiséptico 12 pueden determinar que la cantidad de tiempo alcanza el período de tiempo o umbral predeterminado, y la unidad de comunicación 48 puede enviar la información al dispositivo electrónico. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico puede configurarse para alertar al clínico de que el período de tiempo cumple con el período de tiempo predeterminado. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico puede rastrear si el clínico ha presionado el aplicador de antiséptico 12 contra la piel del paciente durante el período de tiempo predeterminado con fines de cumplimiento. En algunas realizaciones, en respuesta al fallo del clínico al presionar el aplicador de antiséptico 12 contra la piel del paciente durante el período de tiempo predeterminado, el dispositivo electrónico puede indicar el fallo y/o notificar a la gerencia de atención médica.

35

40

45 Un sensor o sensores del aplicador de antiséptico 12 pueden incluir cualquier sensor capaz de detectar uno o más de los siguientes: el aplicador de antiséptico 12 está siendo presionado contra la piel del paciente, la cantidad de fuerza o presión con la que el aplicador de antiséptico 12 está siendo presionado contra la piel del paciente, y si se está limpiando o restregando con el aplicador de antiséptico 12. En algunas realizaciones, uno o más sensores de presión 22 pueden usarse junto con uno o más sensores o pueden reemplazarse con uno o más sensores. Por ejemplo, el aplicador de antiséptico 12 puede incluir uno o más de los siguientes: un sensor de impedancia eléctrica, un sensor de proximidad, un sensor acústico, un sensor ultrasónico y un acelerómetro. En algunas realizaciones, el uno o más sensores pueden disponerse dentro de la esponja 14 y/o cerca de la esponja 14. En algunas realizaciones, el uno o más sensores pueden configurarse de manera similar al uno o más sensores de presión 22. Un temporizador se conecta eléctricamente a uno o más sensores y/o al indicador de uso, y el temporizador se configura para comenzar a contar el período de tiempo en respuesta a la salida generada por uno o más sensores que superan un valor umbral.

50

55 Como otro ejemplo, uno o más sensores pueden incluir una abertura de modo que la solución antiséptica fluya a través de la abertura cuando se libera la solución antiséptica y/o puede disponerse entre el mango 10 y la esponja 14.

60

65 En algunas realizaciones, el sensor de impedancia eléctrica puede incluir dos o más electrodos que pueden disponerse en diversos patrones o configuraciones en una superficie del aplicador de antiséptico 12 que entra en contacto con la solución antiséptica 40. Haciendo referencia ahora a la Figura 7, como ejemplo, el sensor de impedancia eléctrica 70 puede incluir pistas 72a, 72b (denominadas en lo sucesivo "pistas 72") en una placa de circuito 74 que son conductores eléctricos. En algunas realizaciones, en respuesta al contacto de la solución antiséptica 40 con las pistas 72, se puede crear un camino eléctricamente conductor entre las pistas 72 o los electrodos de la placa de circuito 74. En algunas realizaciones, la placa de circuito 74 puede disponerse dentro y/o unirse a la esponja 14 de manera que la solución antiséptica 40 que humedece o satura la esponja 14 puede entrar en contacto con la placa de circuito 74. En algunas realizaciones, la placa de circuito 74 puede incluir el temporizador 24, una fuente de alimentación, como las baterías

32, y/o uno o más otros dispositivos electrónicos.

En algunas realizaciones, el sensor de impedancia eléctrica 70 puede incluir una abertura 76 que se extiende a través del sensor de impedancia eléctrica 70. En algunas realizaciones, la solución antiséptica puede moverse desde el mango 10, ilustrado, por ejemplo, en las Figuras 1-3 y 5, a la esponja 14, también ilustrada, por ejemplo, en las Figuras 1-3 y 5, a través de la abertura 70 cuando la solución antiséptica sale del mango 10.

El sensor de impedancia eléctrica puede tener cualquier configuración que permita la medición de la impedancia y/o la admitancia. En algunas realizaciones, los cables incrustados en la esponja 14 pueden servir directamente como electrodos. En algunas realizaciones, la esponja 14 puede ser un conductor. Los datos de uno o más sensores, como por ejemplo, datos de impedancia, pueden transmitirse al dispositivo a través de la unidad de comunicación 48.

Haciendo referencia ahora a la Figura 8, en algunas realizaciones, puede haber cinco regiones de medición de impedancia que pueden distinguirse utilizando métodos tales como, por ejemplo, umbralización, ventana o algoritmos complejos. En algunas realizaciones, antes de humedecer la esponja 14 y liberar la solución antiséptica 40 del mango 10 u otra parte del aplicador de antiséptico 12, se puede determinar que la impedancia es alta ya que hay poca o ninguna ruta conductora entre los electrodos. de la placa de circuito 74. En algunas realizaciones, tras la activación del aplicador de antiséptico 12 y la humectación de la esponja 14, se puede establecer un camino conductor entre los electrodos y se puede determinar una rápida disminución de la impedancia a medida que más solución antiséptica 40 hace contacto la esponja 14. En algunas realizaciones, en respuesta a una cantidad máxima de la solución antiséptica 40 que satura la esponja 14, el cambio en la impedancia puede ralentizarse y se puede determinar que la impedancia es estable. En algunas realizaciones, a medida que la esponja 14, que puede estar saturada, se aplica o presiona contra el paciente, el camino conductor a través de la solución antiséptica 40 puede cambiar a medida que el aire puede entrar o salir de la esponja 14. En algunas realizaciones, cuando la esponja 14 se retira de la piel del paciente al finalizar, la esponja 14 puede tener aún algo de solución antiséptica restante 40, y se puede determinar que la impedancia es mayor que cuando la esponja 14 se presiona contra la piel.

En algunas realizaciones, el sensor de proximidad puede estar incrustado en la esponja 14. En algunas realizaciones, el sensor de proximidad puede usarse para medir si la esponja 14 está en contacto con el paciente a través de parámetros de capacitancia, ópticos, térmicos u otros. En algunas realizaciones, las variaciones en las mediciones de impedancia y/o proximidad pueden usarse para detectar el movimiento del aplicador de antiséptico 12 y/o la esponja 14, que puede usarse para determinar o estimar una cantidad de tiempo que la solución antiséptica 40 y/o la esponja 14 ha estado en contacto con el paciente o ha sido presionada contra la piel del paciente.

En algunas realizaciones, el sensor acústico y/o ultrasónico puede usarse para detectar la presencia o ausencia de la solución antiséptica 40 en la esponja 14 y/o el contacto con el paciente. En algunas realizaciones, el sensor acústico puede detectar la liberación de la solución antiséptica 40 como, por ejemplo, detectando el aplastamiento de la ampolla de vidrio y/o la liberación de la solución antiséptica 40 desde el alma interior 42. En algunas realizaciones, el acelerómetro puede usarse para medir el movimiento del aplicador de antiséptico 12 y/o la esponja 14, que puede corresponder al tiempo en que el aplicador de antiséptico 12 se presiona contra la piel del paciente.

En algunas realizaciones, el uno o más sensores de presión 22 y/o el uno o más sensores pueden usarse junto con uno o más interruptores. En algunas realizaciones, un interruptor particular puede incluir un cable rompible u otro camino conductor electrónico rompible. En algunas realizaciones, el interruptor particular puede disponerse próximo o cerca de una ubicación de almacenamiento de la solución antiséptica 40, como, por ejemplo, el alma interior 42 del mango 10. En algunas realizaciones, la liberación de la solución antiséptica 40 del ubicación de almacenamiento y/o romper el mango 10 y/o la ampolla de vidrio para permitir la liberación de la solución antiséptica 40 puede facilitar la ruptura del camino conductor electrónico, que puede detectarse.

Se pueden utilizar diversos tipos de indicadores de uso. Como ejemplo, haciendo referencia ahora a la Figura 5, el aplicador de antiséptico 12 puede incluir un elemento de cambio de color 50 como indicador de uso del aplicador de antiséptico 12. En algunas realizaciones, el elemento de cambio de color 50 puede incluir un elemento de cambio de color 52 desprendible, que puede incluir un revestimiento exterior que se puede retirar o retirar parcialmente o desprender. En respuesta a la retirada total o parcial del revestimiento exterior 54, uno o más productos químicos del elemento desprendible de cambio de color 52 pueden cambiar de color tras la exposición al aire durante una cantidad de tiempo determinado. En algunas realizaciones, el elemento de cambio de color desprendible 52 puede configurarse de manera que el cambio de color se produzca después del período de tiempo predeterminado.

En algunas realizaciones, el clínico puede desprender el revestimiento exterior 54 del elemento de cambio de color desprendible 52 inmediatamente antes o inmediatamente después de presionar el aplicador de antiséptico 12 sobre la piel del paciente y puede presionar continuamente el aplicador de antiséptico 12 sobre la piel hasta que se produce el cambio de color. El cambio de color puede indicar al clínico que ha presionado el aplicador de antiséptico 12 contra la piel del paciente durante el período de tiempo predeterminado. Por ejemplo, el período de tiempo predeterminado puede estar entre treinta y sesenta segundos. El elemento de cambio de color desprendible 52 puede tener diversas formas y tamaños. En algunas realizaciones, el elemento de cambio de color desprendible 52 puede configurarse como una tira, como se ilustra en la Figura 5.

- En algunas realizaciones, el elemento de cambio de color 50 puede incluir un depósito de uno o más productos químicos. En algunas realizaciones, el depósito puede configurarse de tal manera que cuando el clínico presiona el depósito, los productos químicos pueden mezclarse, lo que puede causar que el indicador de uso cambie de color después del período de tiempo predeterminado. El clínico puede presionar el depósito inmediatamente antes o inmediatamente después de presionar el aplicador de antiséptico 12 sobre la piel del paciente y puede determinar cuándo el aplicador de antiséptico 12 y, por lo tanto, la solución antiséptica 40 (no ilustrada en la Figura 5), ha sido presionado contra la piel durante un período de tiempo suficiente para prevenir infecciones.
- 10 En algunas realizaciones, el aplicador de antiséptico 12 puede incluir un temporizador, que puede ser digital o analógico, que puede ser activado por el clínico inmediatamente antes o inmediatamente después de presionar el aplicador de antiséptico 12 contra la piel del paciente. En algunas realizaciones, el temporizador puede contar el período de tiempo predeterminado, como, por ejemplo, treinta segundos o sesenta segundos. En algunas realizaciones, el temporizador puede incluir una alarma, que puede sonar cuando haya transcurrido el período de tiempo predeterminado. En algunas realizaciones, el temporizador puede disponerse en una posición en el aplicador de antiséptico 12 que puede ser fácilmente visible para el clínico, como en la parte superior del mango 10.
- 15 La Figura 6 ilustra un diagrama de bloques de un método de ejemplo 60 de uso de un aplicador de antiséptico para limpiar la piel del paciente, según algunas realizaciones. En algunas realizaciones, el aplicador de antiséptico puede incluir el aplicador de antiséptico 12. El método 60 puede comenzar en el bloque 62. En el bloque 62, el aplicador de antiséptico puede presionarse sobre la piel del paciente. En algunas realizaciones, presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente también puede incluir frotar el aplicador de antiséptico sobre la piel del paciente. El bloque 62 puede ir seguido del bloque 64.
- 20 25 En el bloque 64, el aplicador de antiséptico puede retirarse de la piel después de que el indicador de uso indique que ha transcurrido un período de tiempo, por ejemplo, el período de tiempo predeterminado. En algunas realizaciones, el indicador de uso puede incluir uno o más LED, cada uno de los cuales puede indicar el período de tiempo mediante uno o más de los siguientes: cambio de color, encendido y apagado. En algunas realizaciones, el indicador de uso puede incluir un elemento de cambio de color, como, por ejemplo, un elemento de cambio de color desprendible, que puede indicar el período de tiempo cambiando de color.
- 30 Aunque se ilustran como bloques discretos, diversos bloques pueden dividirse en bloques adicionales, combinarse en menos bloques o eliminarse, según la implementación deseada. En algunas realizaciones, el método 60 puede incluir bloques adicionales. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el método 60 puede incluir desprender un elemento de cambio de color antes o poco después de presionar el aplicador de antiséptico sobre la piel.
- 35 40 Además de las realizaciones descritas anteriormente de los aplicadores de antiséptico 12, 50, cada uno de los aplicadores de antiséptico 12, 50 puede modificarse de cualquier manera adecuada que le permita cumplir su propósito previsto. Además, los aplicadores de antisépticos 12, 50 pueden usarse de cualquier forma adecuada. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el elemento acoplador 28 puede eliminarse. En estas y otras realizaciones, la parte de sensor de presión 20 ilustrada en la Figura 1 puede configurarse para encajar ajustadamente dentro de la depresión 30 y/o uno o más LED 18 pueden disponerse en otra parte del aplicador de antiséptico 12, como por ejemplo, para ejemplo, el mango 10, u otra posición.
- 45 50 La presente invención puede materializarse en otras formas específicas sin apartarse de sus estructuras, métodos u otras características esenciales tal como se describe ampliamente en esta memoria y se reivindica en lo sucesivo. Las realizaciones y ejemplos descritos deben considerarse en todos los aspectos solo como ilustrativos y no restrictivos. El alcance de la invención está, por lo tanto, indicado por las reivindicaciones adjuntas, en lugar de por la descripción anterior. Todos los cambios que entran dentro del significado y la variedad de equivalencia de las reivindicaciones deben incluirse dentro de su alcance.

## REIVINDICACIONES

1. Un aplicador de antiséptico (12), que comprende:

5        un mango (10), en donde el mango (10) se configura para almacenar solución antiséptica; una esponja (14) configurada para absorber la solución antiséptica cuando la solución antiséptica se libera del mango (10); y  
 10      un indicador de uso, en donde el indicador de uso se configura para indicar un período de tiempo que la esponja (14) ha sido presionada contra la piel de un paciente,  
**caracterizado por**  
 15      un sensor (20) configurado para generar una salida en respuesta a la presión de la esponja (14) sobre la piel del paciente; y  
           un temporizador (24) acoplado eléctricamente al sensor (20) y el indicador de uso, en donde el temporizador (24) se configura para comenzar a contar el período de tiempo en respuesta a la salida del sensor (20) que excede un valor umbral.

2. El aplicador de antiséptico (12) de la reivindicación 1, en donde el indicador de uso incluye un elemento de cambio de color desprendible.

20     3. El aplicador de antiséptico (12) de la reivindicación 1, en donde el indicador de uso incluye una fuente de luz.

4. El aplicador de antiséptico (12) de la reivindicación 1, en donde la solución antiséptica se configura para ser liberado del mango (10) antes de que el temporizador (24) comience a contar el período de tiempo.

25     5. El aplicador de antiséptico (12) de la reivindicación 1, en donde una abertura se extiende a través del sensor (20), en donde la solución antiséptica se configura para moverse desde el mango (10) hasta la esponja (14) a través de la abertura cuando se libera la solución antiséptica desde el mango (10).

30     6. El aplicador de antiséptico (12) de la reivindicación 5, en donde el diámetro exterior del mango (10) es mayor que la abertura.

7. El aplicador de antiséptico (12) de la reivindicación 1, en donde el sensor (20) es un sensor de presión (20) dispuesto entre el mango (10) y la esponja (14).

35     8. El aplicador de antiséptico (12) de la reivindicación 1, en donde el aplicador de antiséptico (12) se configura para enviar el período de tiempo a un dispositivo electrónico, en donde el dispositivo electrónico se configura para determinar que el período de tiempo alcanza un umbral predeterminado.

40     9. El aplicador de antiséptico (12) de la reivindicación 8, en donde la parte de sensor de presión (20) es generalmente plana.

10. El aplicador de antiséptico (12) de la reivindicación 9, en donde el mango (10) comprende una placa de circuito electrónico, en donde el temporizador (24) se dispone en la placa de circuito electrónico, en donde la placa de circuito electrónico se dispone en ángulo con respecto al sensor de presión (20).

45     11. Un método de usar un aplicador de antiséptico (12) para esterilizar la piel de un paciente, comprendiendo el método:

50        presionar el aplicador de antiséptico (12) sobre la piel del paciente, en donde el aplicador de antiséptico (12) comprende:

una solución antiséptica;  
 un mango (10), en donde la solución antiséptica se dispone dentro del mango (10);  
 una esponja (14), configurada para absorber la solución antiséptica cuando la solución antiséptica sale del mango (10); y

55        un indicador de uso, en donde el indicador de uso se configura para indicar un período de tiempo que la esponja (14) ha sido presionada contra la piel de un paciente;

una parte de sensor de presión dispuesta entre el mango y la esponja, en donde la parte de sensor de presión incluye uno o más sensores de presión (20); y

60        un temporizador (24) acoplado eléctricamente con el sensor de presión (20) y el indicador de uso, en donde el temporizador (24) se configura para comenzar a contar el período de tiempo en respuesta a la salida de uno o más sensores de presión (20) que se cumplen o exceden un valor umbral; y  
           retirar el aplicador de antiséptico (12) de la piel del paciente después de que el indicador de uso indique el período de tiempo.

65     12. El método de la reivindicación 11, en donde el indicador de uso comprende un elemento de cambio de color

- desprendible, que comprende además desprender el elemento de cambio de color antes de presionar el aplicador de antiséptico (12) sobre la piel del paciente.
- 5      13. El método de la reivindicación 11, en donde el indicador de uso comprende un elemento de cambio de color desprendible, que comprende además desprender el elemento de cambio de color al mismo tiempo o poco después de presionar el aplicador de antiséptico (12) sobre la piel del paciente.
14. El método de la reivindicación 11, en donde el indicador de uso incluye una fuente de luz.
- 10     15. El método de la reivindicación 11, en donde la parte de sensor de presión (20) incluye una abertura, en donde la solución antiséptica se configura para pasar del mango (10) a la esponja (14) a través de la abertura cuando la solución antiséptica sale del mango (10).

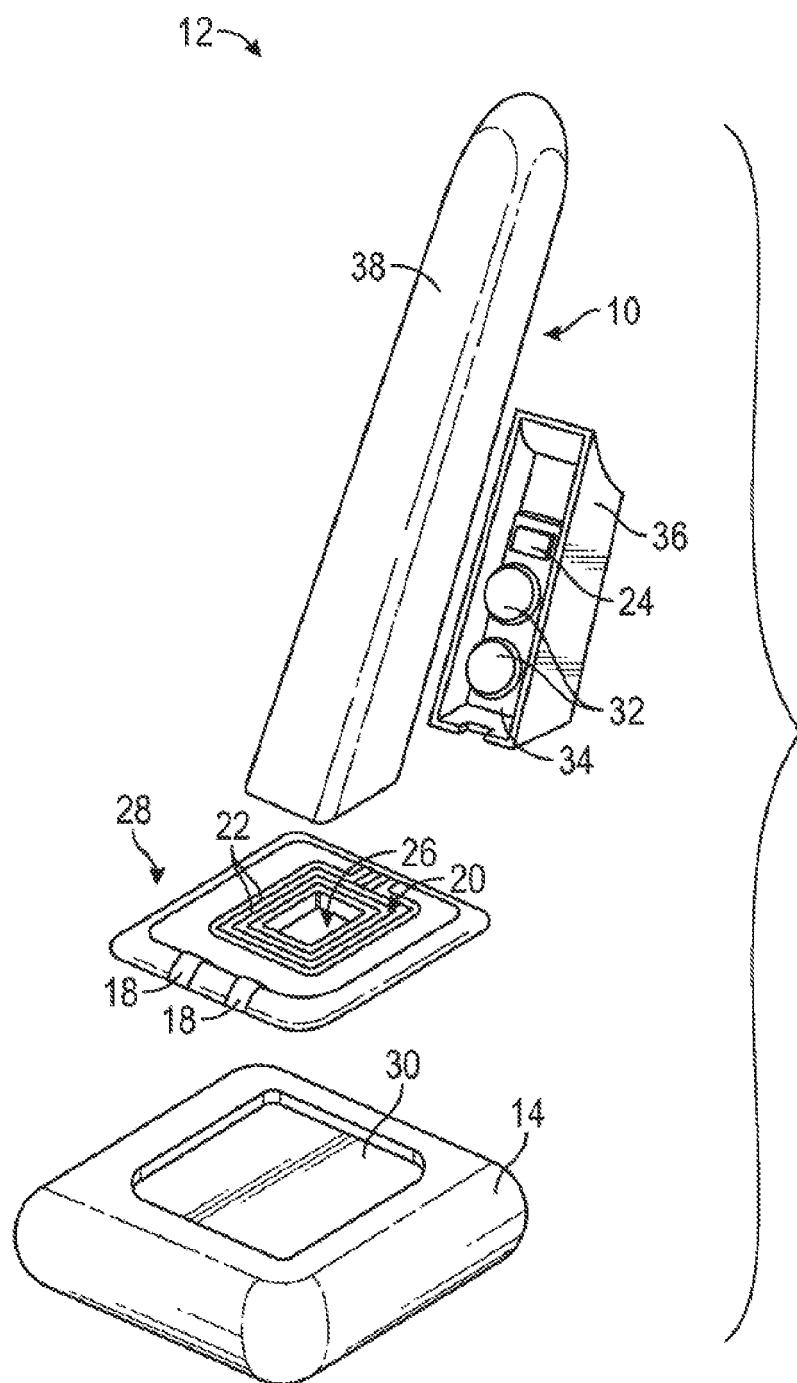
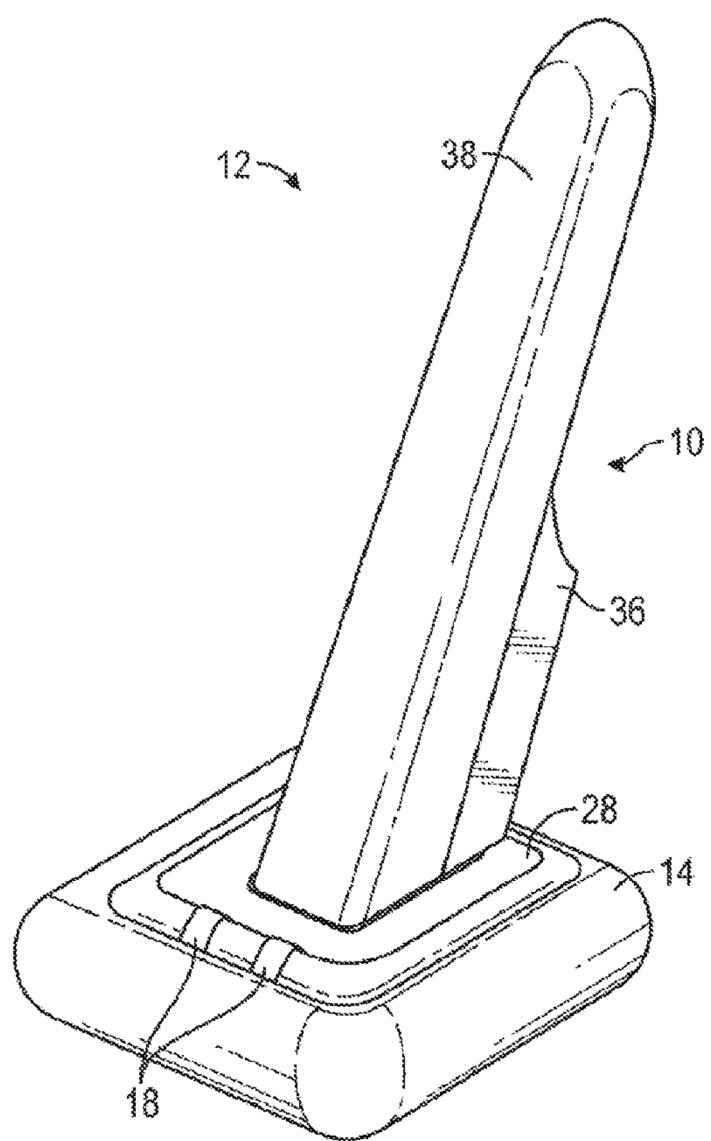
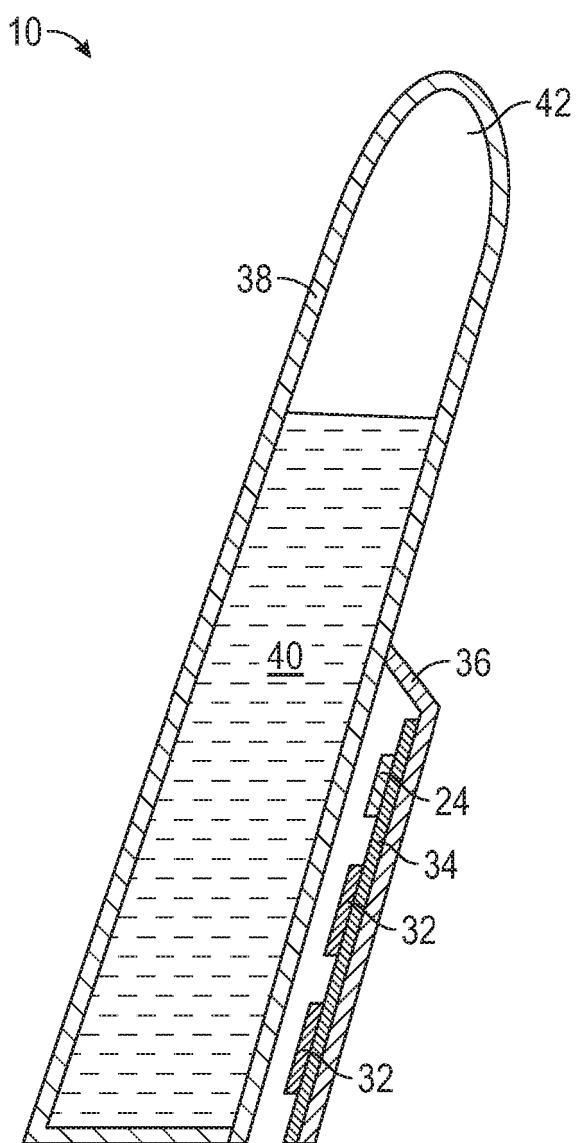


FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3**

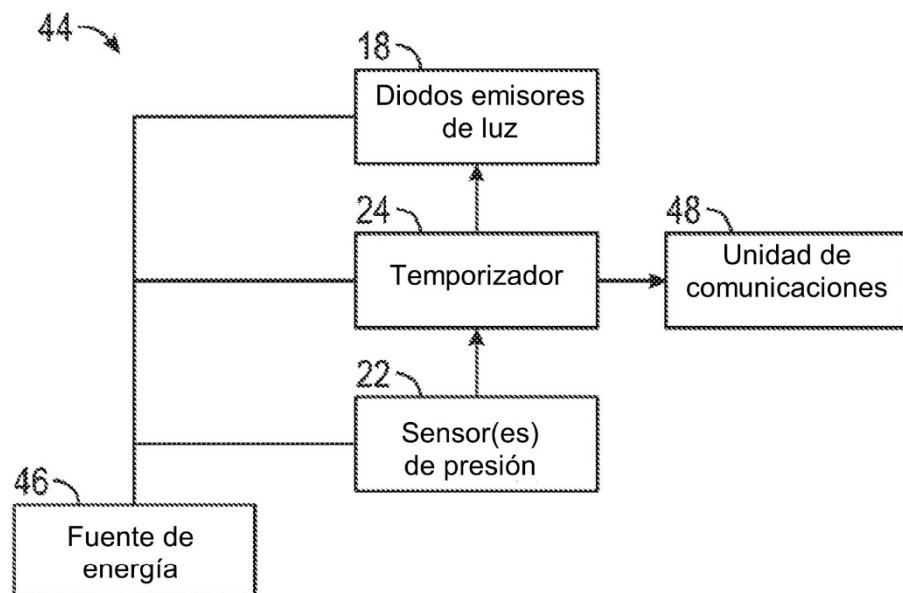


FIG. 4

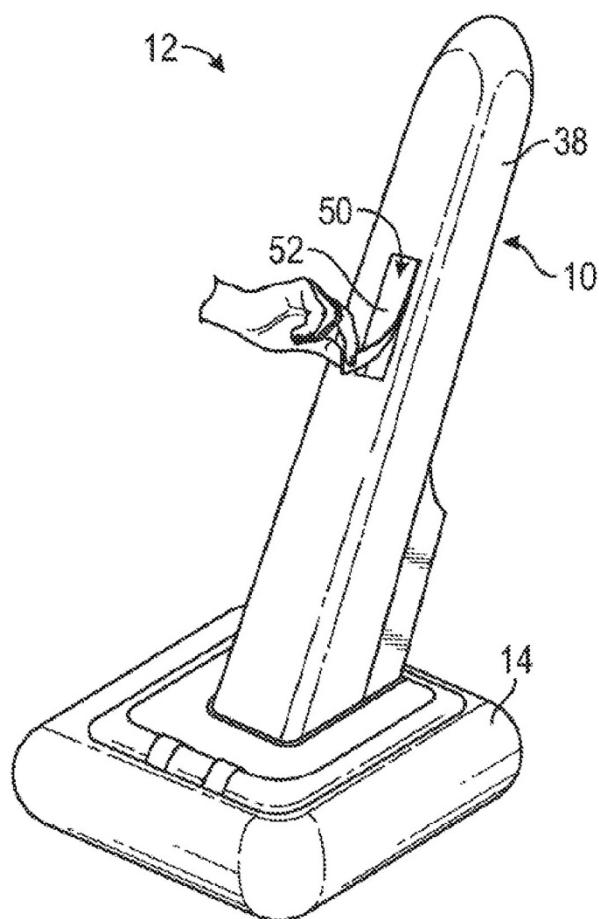


FIG. 5

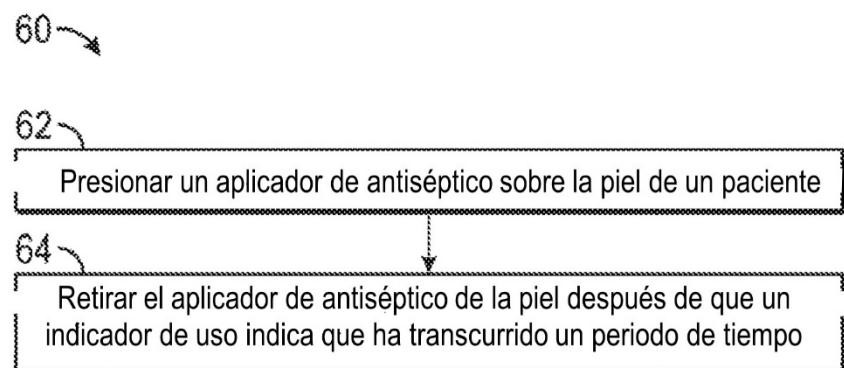


FIG. 6

70

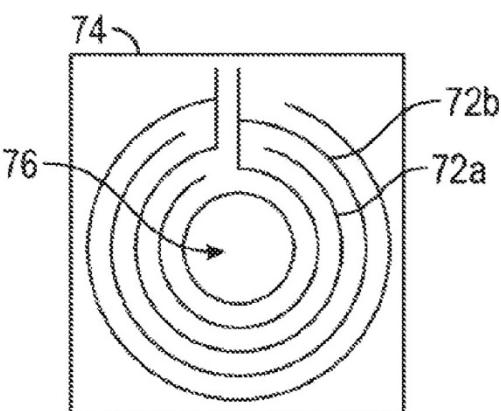


FIG. 7

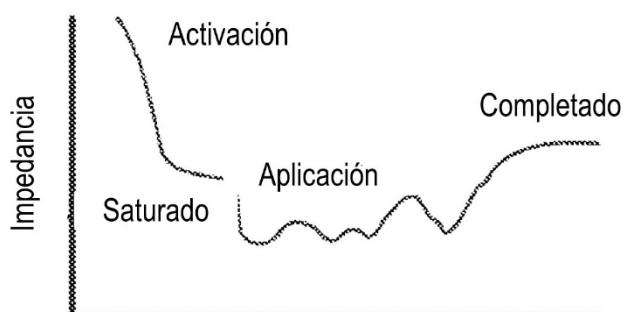


FIG. 8