

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 323**

51 Int. Cl.:

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2015 PCT/GB2015/051474**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015 WO15177538**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2015 E 15725856 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3146479**

54 Título: **Ensamble de etiqueta RFID e instrumento quirúrgico**

30 Prioridad:

23.05.2014 WO PCT/GB2014/051589

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

07.04.2021

73 Titular/es:

**SPA TRACK MEDICAL LIMITED (100.0%)
Lovett Road, Hampton Lovett Industrial Estate
Droitwich Spa, Worcestershire WR9 0QG, GB**

72 Inventor/es:

**LYNCH, MARK HOWARD;
O'DONNELL, ANDREW y
JOHNSON, MARTIN STANLEY**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 817 323 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

Ensamble de etiqueta RFID e instrumento quirúrgico

5 Campo técnico

La invención se refiere a un ensamble de etiqueta RFID y a un instrumento quirúrgico que tiene dicho ensamble de etiqueta RFID montado en el mismo.

10 Antecedentes

15 Las etiquetas de identificación pasiva por radiofrecuencia, RFID, que comprenden un chip de circuito integrado y una antena de RF, son bien conocidas y se utilizan ampliamente en sistemas de seguimiento de activos. El rendimiento de la antena y, por lo tanto, la distancia a la que la etiqueta RFID puede comunicarse, puede cambiar en respuesta a la superficie en la que se monta una etiqueta RFID. En particular, cuando se monta una etiqueta RFID en un objeto que tiene una superficie metálica, el rendimiento de la antena se deteriora y la distancia de comunicación se reduce. Recientemente, se han desarrollado etiquetas RFID que son capaces de funcionar cuando se montan en una superficie metálica; estas se conocen como etiquetas RFID de "montaje en metal".

20 La esterilización y desinfección de instrumentos quirúrgicos son componentes esenciales de los procedimientos de control de infecciones. También existe una necesidad cada vez mayor de garantizar que no se pierda ningún instrumento quirúrgico de un conjunto de instrumentos requerido para un procedimiento quirúrgico particular, que se pierda durante la cirugía o el proceso de esterilización y desinfección, o que se deje dentro de un paciente. Por tanto, se desea poder realizar un seguimiento de los instrumentos quirúrgicos durante su uso, y desde el quirófano, a través del proceso de esterilización y desinfección, y de regreso al quirófano. También se requiere que muchos hospitales mantengan registros de qué instrumentos quirúrgicos se utilizaron en qué pacientes durante la vida útil del instrumento, que puede ser de varios años.

30 Se propone el uso de etiquetas RFID para el seguimiento de activos de instrumentos quirúrgicos, por ejemplo, la etiqueta RFID adecuada para el montaje en instrumentos quirúrgicos descrita en el documento WO 2013/020944 y el sistema de etiquetas ORLocate® RFID proporcionado por Haldor Advanced Technologies Ltd. Sin embargo, las etiquetas RFID de estos sistemas son relativamente grandes, por lo que pueden impedir el uso de un instrumento quirúrgico por parte del cirujano y, por lo general, deben leerse individualmente o en pequeños grupos en una bandeja especial.

35 El documento US 2014/0131454 describe una etiqueta RFID que tiene un soporte metálico, una carcasa hecha de un material eléctricamente no conductor o ligeramente conductor, una cámara de alojamiento y un elemento RFID con una antena. El elemento RFID se dispone en la cámara de alojamiento de la carcasa. La carcasa tiene un primer extremo que se sujeta al soporte metálico. La cámara de alojamiento en la carcasa se forma para estar separada espacialmente del primer extremo de la carcasa. El elemento RFID se coloca en la cámara de alojamiento de tal manera que la antena del elemento RFID se dispone de manera espacial sustancialmente fuera del soporte metálico.

40 El documento CA 2886005 describe una cápsula RFID que comprende una base de metal para unirse a un objeto; una carcasa para sujetar una etiqueta de radio, la carcasa que se asegura a la base y sobremoldea en la base para formar una unión duradera con la base; y medios para sujetar la etiqueta de radio a una distancia determinada de la base metálica.

45 El documento US 2006/0084934 describe un ensamble de transpondedor para su uso en la identificación de instrumentos quirúrgicos, tales como esponjas. El ensamble de transpondedor comprende un transpondedor sustancialmente encerrado en un cuerpo de plástico al que se une una base que tiene una superficie adhesiva expuesta.

Resumen

55 Es un objeto proporcionar un ensamble de etiqueta RFID mejorado. Otro objeto es proporcionar un instrumento quirúrgico mejorado.

60 Un primer aspecto de la invención proporciona un ensamble de etiqueta RFID que comprende una etiqueta de identificación pasiva por radiofrecuencia RFID de montaje en metal, una base de montaje y una cubierta. La etiqueta RFID pasiva de montaje en metal comprende un circuito integrado, IC, chip y una antena dipolo que comprende las primera y segunda porciones de antena. La primera porción de antena se proporciona en un lado de la etiqueta RFID y la segunda porción de antena se proporciona en un segundo lado de la etiqueta RFID, generalmente opuesta a dicho lado. La base de montaje se hace de un material eléctricamente conductor. La cubierta se hace de un material sustancialmente transparente RF. La cubierta define una cavidad para recibir al menos parte de la etiqueta RFID. La etiqueta RFID se monta directamente en la base de montaje con dicho lado de la etiqueta RFID acoplado directamente a un primer lado de la base de montaje. La cubierta se dispone sobre la etiqueta RFID de manera que al menos una

parte de la etiqueta RFID se ubique dentro de la cavidad y la cubierta se fije a la base de montaje, de modo que la base de montaje y la cubierta encapsulen juntas la etiqueta RFID.

5 La base de montaje puede proporcionar una conexión a tierra consistente de la etiqueta RFID a una masa conductora de electricidad consistente, lo que puede asegurar un funcionamiento consistente de la etiqueta RFID independientemente del tamaño o forma del objeto metálico en el que se monta el ensamble de etiqueta RFID. La base de montaje puede mitigar la ocurrencia de desafinación de la etiqueta RFID que puede ocurrir cuando una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal no se conecta a tierra correctamente. Esto puede aumentar la distancia de comunicación de la etiqueta RFID. El uso de una antena dipolo puede permitir el uso de una antena más grande mientras se mantiene una buena conexión a tierra entre la antena y la base de montaje.

Preferentemente, sustancialmente todo dicho lado de la etiqueta RFID se acopla directamente al primer lado de la base de montaje. Esto puede permitir una conexión a tierra óptima de la etiqueta RFID a la base de montaje.

15 Preferentemente, la antena tiene un eje longitudinal y un plano de antena. El ensamble de etiqueta RFID comprende además un elemento conector que se extiende hacia fuera desde la base de montaje. El elemento conector se proporciona generalmente en un extremo del eje longitudinal de la antena. La cubierta comprende un enchufe conector configurado para recibir y acoplar el elemento conector. Proporcionar un elemento conector entre la base de montaje y la cubierta puede mejorar el acoplamiento entre el elemento conector y la base de montaje y, por lo tanto, la encapsulación de la etiqueta RFID. Proporcionar el elemento conector generalmente en un extremo del eje longitudinal de la antena puede reducir la interrupción del campo de la antena por el elemento conector; en esta ubicación, el elemento conector puede estar sustancialmente fuera del campo de la antena.

25 Preferentemente, el ensamble de etiqueta RFID comprende además un elemento conector adicional que se extiende hacia fuera desde la base de montaje. El elemento conector adicional se proporciona generalmente en un segundo extremo del eje longitudinal de la antena, opuesto a dicho extremo. La cubierta comprende un enchufe conector adicional configurado para recibir y acoplar el elemento conector adicional. La provisión de dos elementos conectores entre la base de montaje y la cubierta puede mejorar el acoplamiento entre el elemento conector y la base de montaje y, por lo tanto, el encapsulado de la etiqueta RFID. Proporcionar cada elemento conector generalmente en los extremos respectivos de la antena puede reducir la interrupción del campo de la antena por los elementos conectores; en estas ubicaciones, los elementos conectores pueden estar sustancialmente fuera del campo de la antena.

30 Preferentemente, el o cada elemento conector se extiende generalmente de forma ortogonal al plano de la antena. Esto puede reducir la interrupción del campo de la antena por un elemento conector; que se extiende en esta dirección, cada elemento conector puede estar sustancialmente fuera del campo de la antena.

35 Preferentemente, el o cada elemento conector es integral con la base de montaje. Por tanto, el o cada elemento conector se forma del mismo material eléctricamente conductor que la base de montaje. Formar cada elemento conector de manera integral con la base de montaje puede ayudar a mantener al mínimo el número de piezas en el ensamble de etiqueta RFID.

40 Preferentemente, el o cada conector es un clip mecánico que comprende al menos un saliente adaptado para acoplarse con un enchufe correspondiente proporcionado en la cubierta. Esto puede mejorar el acoplamiento entre el elemento conector y la base de montaje y, por tanto, el encapsulado de la etiqueta RFID.

45 Preferentemente, el o cada conector comprende una lengüeta de conector que tiene una primera parte, que se extiende desde la base de montaje, para ubicarla dentro de la cubierta y una segunda parte, en su extremo distal, adaptada para extenderse fuera de la cubierta y para plegarse sobre una superficie externa de la cubierta. Esto puede mejorar el acoplamiento entre el elemento conector y la base de montaje y, por tanto, el encapsulado de la etiqueta RFID.

50 Preferentemente, la base de montaje tiene un borde de acoplamiento que se extiende a lo largo de al menos parte de su perímetro. El borde de acoplamiento define al menos en parte una cavidad de ubicación para ubicar la etiqueta RFID en el primer lado de la base de montaje. Esto puede mejorar el acoplamiento entre la base de montaje y la etiqueta RFID.

55 Preferentemente, la cubierta comprende además un canal de localización adaptado para recibir el borde de acoplamiento. Esto puede mejorar el acoplamiento entre la base de montaje y la etiqueta RFID y, por lo tanto, la encapsulación de la etiqueta RFID.

60 Preferentemente, cada porción de antena tiene un eje longitudinal y un plano de antena. Proporcionar el o cada elemento conector generalmente en un extremo respectivo del eje longitudinal de la antena puede reducir la interrupción del campo de la antena por cada elemento conector; en esta ubicación, cada elemento conector puede estar sustancialmente fuera del campo de la antena.

65 Preferentemente, la antena se configura para transmitir y recibir señales de RF polarizadas linealmente.

5 Preferentemente, la etiqueta RFID es un montaje en metal pasivo de cerámica que comprende un núcleo de cerámica. Las porciones de antena se proporcionan en los lados respectivos del núcleo de cerámica y el chip IC se proporciona en un extremo del núcleo de cerámica. El núcleo de cerámica puede evitar el acoplamiento inductivo entre las porciones de la antena, lo que puede asegurar que la potencia de la señal de retorno de RF transmitida por la etiqueta RFID se mantenga en un nivel preseleccionado. Mantener una separación entre las porciones de antena con el núcleo de cerámica puede asegurar que la potencia de la señal de retorno de RF transmitida por la etiqueta RFID se mantenga en un nivel preseleccionado.

10 Preferentemente, el material eléctricamente conductor es uno de un metal y un compuesto de fibra de carbono. El uso de una base de montaje de metal puede proporcionar una conexión a tierra consistente al metal de la etiqueta RFID a una masa constante, lo que puede garantizar un funcionamiento constante de la etiqueta RFID independientemente del tamaño o la forma del objeto metálico en el que se monta el ensamble de la etiqueta RFID. La base de montaje puede mitigar la ocurrencia de desafinación de la etiqueta RFID que puede ocurrir cuando una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal no se conecta a tierra correctamente. Esto puede aumentar la distancia de comunicación de la etiqueta RFID.

15 Preferentemente, el metal es un acero inoxidable de grado médico.

20 Preferentemente, la cubierta se hace de un material sustancialmente no conductor de electricidad. Esto puede evitar que se forme un cortocircuito eléctrico entre las porciones de la antena como resultado del contacto con un elemento conductor de electricidad. Esto puede asegurar que la potencia de la señal de retorno de RF transmitida por la etiqueta RFID se mantenga en un nivel preseleccionado.

25 Preferentemente, la cubierta se hace de al menos uno de un plástico, una cerámica y un caucho. Esto puede evitar que se forme un cortocircuito eléctrico entre las porciones de la antena como resultado del contacto con un elemento conductor de electricidad. Esto puede asegurar que la potencia de la señal de retorno de RF transmitida por la etiqueta RFID se mantenga en un nivel preseleccionado.

30 Preferentemente, la cubierta tiene una forma externa lisa. Esto puede minimizar el riesgo de daños en la mano o los guantes de un usuario durante su uso.

35 Preferentemente, la base de montaje tiene un segundo lado, generalmente opuesto al primer lado. El segundo lado es sustancialmente liso y sustancialmente plano para un acoplamiento estrecho a un cuerpo metálico.

40 Preferentemente, el segundo lado tiene una forma de sección generalmente cóncava para un acoplamiento estrecho a un cuerpo metálico que tiene una forma complementaria.

45 Preferentemente, el ensamble de etiqueta RFID comprende adicionalmente un aparato de fijación mecánico dispuesto para fijar mecánicamente el elemento de montaje a un cuerpo metálico.

50 Un segundo aspecto de la invención proporciona un instrumento quirúrgico que comprende un cuerpo metálico y que tiene un ensamble de etiqueta RFID montado en el cuerpo metálico. El ensamble de etiqueta RFID comprende una etiqueta de identificación pasiva de radiofrecuencia RFID de montaje en metal, una base de montaje y una cubierta. La etiqueta RFID pasiva de montaje en metal comprende un circuito integrado, IC, chip y una antena dipolo que comprende una primera y una segunda porciones de antena. La primera porción de antena se proporciona en un lado de la etiqueta RFID y la segunda porción de antena se proporciona en un segundo lado de la etiqueta RFID, generalmente opuesta a dicho lado. La base de montaje se hace de un material eléctricamente conductor. La cubierta se hace de un material sustancialmente transparente RF. La cubierta define una cavidad para recibir al menos parte de la etiqueta RFID. La etiqueta RFID se monta directamente en la base de montaje con dicho lado de la etiqueta RFID acoplado directamente a un primer lado de la base de montaje. La cubierta se dispone sobre la etiqueta RFID de manera que al menos una parte de la etiqueta RFID se ubique dentro de la cavidad y la cubierta se fije a la base de montaje, de modo que la base de montaje y la cubierta encapsulen juntas la etiqueta RFID.

55 La base de montaje puede proporcionar una conexión a tierra consistente de la etiqueta RFID a una masa conductora de electricidad consistente, lo que puede asegurar un funcionamiento consistente de la etiqueta RFID independientemente del tamaño o forma del instrumento quirúrgico. La base de montaje puede mitigar la ocurrencia de desafinación de la etiqueta RFID que puede ocurrir cuando una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal no se conecta a tierra correctamente. Esto puede aumentar la distancia de comunicación de la etiqueta RFID. Cuando el instrumento quirúrgico forma uno de una pila de instrumentos quirúrgicos, la base de montaje puede mejorar el rendimiento de cada etiqueta RFID, de modo que la etiqueta RFID de cada instrumento quirúrgico de la pila pueda leerse simultáneamente. La base de montaje puede mitigar la ocurrencia de desafinación de la etiqueta RFID que puede ocurrir cuando una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal no se adhiere correctamente de manera directa a una superficie metálica. Esto también puede aumentar la distancia de comunicación de la etiqueta RFID. El ensamble de etiqueta RFID puede ser más pequeño que las etiquetas RFID propuestas en la técnica anterior para su uso con instrumentos quirúrgicos y, por lo tanto, el instrumento quirúrgico puede utilizarse sin que el ensamble de etiqueta RFID se interponga en el camino del cirujano o afecte el equilibrio y el movimiento del instrumento quirúrgico. El uso

de una antena dipolo puede permitir el uso de una antena más grande mientras se mantiene una buena conexión a tierra entre la antena y la base de montaje.

5 Preferentemente, sustancialmente la totalidad de dicho lado de la etiqueta RFID se acopla directamente al primer lado de la base de montaje. Esto puede permitir una conexión a tierra óptima de la etiqueta RFID a la base de montaje.

10 Preferentemente, la antena tiene un eje longitudinal y un plano de antena. El ensamble de etiqueta RFID comprende además un elemento conector que se extiende hacia fuera desde la base de montaje. El elemento conector se proporciona generalmente en un extremo del eje longitudinal de la antena. La cubierta comprende un enchufe conector configurado para recibir y acoplar el elemento conector. Proporcionar un elemento conector entre la base de montaje y la cubierta puede mejorar el acoplamiento entre el elemento conector y la base de montaje y, por lo tanto, la encapsulación de la etiqueta RFID. Proporcionar el elemento conector generalmente en un extremo del eje longitudinal de la antena puede reducir la interrupción del campo de la antena por el elemento conector; en esta ubicación, el elemento conector puede estar sustancialmente fuera del campo de la antena.

15 Preferentemente, el ensamble de etiqueta RFID comprende además un elemento conector adicional que se extiende hacia fuera desde la base de montaje. El elemento conector adicional se proporciona generalmente en un segundo extremo del eje longitudinal de la antena, opuesto a dicho extremo. La cubierta comprende un enchufe conector adicional configurado para recibir y acoplar el elemento conector adicional. La provisión de dos elementos conectores entre la base de montaje y la cubierta puede mejorar el acoplamiento entre el elemento conector y la base de montaje y, por lo tanto, el encapsulado de la etiqueta RFID. Proporcionar cada elemento conector generalmente en los extremos respectivos de la antena puede reducir la interrupción del campo de la antena por los elementos conectores; en estas ubicaciones, los elementos conectores pueden estar sustancialmente fuera del campo de la antena.

20 Preferentemente, el o cada elemento conector se extiende generalmente de forma ortogonal al plano de la antena. Esto puede reducir la interrupción del campo de la antena por un elemento conector; que se extiende en esta dirección, cada elemento conector puede estar sustancialmente fuera del campo de la antena.

25 Preferentemente, el o cada elemento conector es integral con la base de montaje. Por tanto, el o cada elemento conector se forma del mismo material eléctricamente conductor que la base de montaje. Formar cada elemento conector de manera integral con la base de montaje puede ayudar a mantener al mínimo el número de piezas en el ensamble de etiqueta RFID.

30 Preferentemente, el o cada conector es un clip mecánico que comprende al menos un saliente adaptado para acoplarse con un enchufe correspondiente proporcionado en la cubierta. Esto puede mejorar el acoplamiento entre el elemento conector y la base de montaje y, por tanto, el encapsulado de la etiqueta RFID.

35 Preferentemente, el o cada conector comprende una lengüeta de conector que tiene una primera parte, que se extiende desde la base de montaje, para ubicarla dentro de la cubierta y una segunda parte, en su extremo distal, adaptada para extenderse fuera de la cubierta y para plegarse sobre una superficie externa de la cubierta. Esto puede mejorar el acoplamiento entre el elemento conector y la base de montaje y, por tanto, el encapsulado de la etiqueta RFID.

40 Preferentemente, la base de montaje tiene un borde de acoplamiento que se extiende a lo largo de al menos parte de su perímetro. El borde de acoplamiento define al menos en parte una cavidad de ubicación para ubicar la etiqueta RFID en el primer lado de la base de montaje. Esto puede mejorar el acoplamiento entre la base de montaje y la etiqueta RFID.

45 Preferentemente, la cubierta comprende además un canal de localización adaptado para recibir el borde de acoplamiento. Esto puede mejorar el acoplamiento entre la base de montaje y la etiqueta RFID y, por lo tanto, la encapsulación de la etiqueta RFID.

50 Preferentemente, cada porción de antena tiene un eje longitudinal y un plano de antena. Proporcionar el o cada elemento conector generalmente en un extremo respectivo del eje longitudinal de la antena puede reducir la interrupción del campo de la antena por cada elemento conector; en esta ubicación, cada elemento conector puede estar sustancialmente fuera del campo de la antena.

Preferentemente, la antena se configura para transmitir y recibir señales de RF polarizadas linealmente.

55 Preferentemente, la etiqueta RFID es un montaje en metal pasivo de cerámica que comprende un núcleo de cerámica. Las porciones de antena se proporcionan en los lados respectivos del núcleo de cerámica y el chip IC se proporciona en un extremo del núcleo de cerámica. El núcleo de cerámica puede evitar el acoplamiento inductivo entre las porciones de la antena, lo que puede asegurar que la potencia de la señal de retorno de RF transmitida por la etiqueta RFID se mantenga en un nivel preseleccionado. Mantener una separación entre las porciones de antena con el núcleo de cerámica puede asegurar que la potencia de la señal de retorno de RF transmitida por la etiqueta RFID se mantenga en un nivel preseleccionado.

Preferentemente, el material eléctricamente conductor es uno de un metal y un compuesto de fibra de carbono. El uso de una base de montaje de metal puede proporcionar una conexión a tierra consistente al metal de la etiqueta RFID a una masa constante, lo que puede garantizar un funcionamiento constante de la etiqueta RFID independientemente del tamaño o la forma del objeto metálico en el que se monta el ensamble de la etiqueta RFID. La base de montaje puede mitigar la ocurrencia de desafinación de la etiqueta RFID que puede ocurrir cuando una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal no se conecta a tierra correctamente. Esto puede aumentar la distancia de comunicación de la etiqueta RFID.

Preferentemente, el metal es un acero inoxidable de grado médico.

Preferentemente, la cubierta se hace de un material sustancialmente no conductor de electricidad. Esto puede evitar que se forme un cortocircuito eléctrico entre las porciones de la antena como resultado del contacto con un artículo conductor de electricidad, como otro instrumento quirúrgico o con parte de una bandeja de metal para instrumentos en la que se encuentra el instrumento quirúrgico. Esto puede asegurar que la potencia de la señal de retorno de RF transmitida por la etiqueta RFID se mantenga en un nivel preseleccionado.

Preferentemente, la cubierta se hace de al menos uno de un plástico, una cerámica y un caucho. Esto puede evitar que se forme un cortocircuito eléctrico entre las porciones de la antena como resultado del contacto con un artículo conductor de electricidad, como otro instrumento quirúrgico o con parte de una bandeja de metal para instrumentos en la que se encuentra el instrumento quirúrgico. Esto puede asegurar que la potencia de la señal de retorno de RF transmitida por la etiqueta RFID se mantenga en un nivel preseleccionado.

Preferentemente, la cubierta tiene una forma externa lisa. Esto puede minimizar el riesgo de daño a la mano o los guantes del usuario, o al paciente, durante el uso.

Preferentemente, la base de montaje tiene un segundo lado, generalmente opuesto al primer lado. El segundo lado es sustancialmente liso y sustancialmente plano y se acopla estrechamente al cuerpo metálico. Esto puede garantizar una conexión a tierra adecuada de la etiqueta RFID al cuerpo metálico del instrumento quirúrgico, lo que puede garantizar un funcionamiento constante de la etiqueta RFID independientemente del tamaño o la forma del instrumento quirúrgico. Esto puede mitigar la ocurrencia de desafinación de la etiqueta RFID que puede ocurrir cuando una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal no se conecta correctamente a tierra. Esto puede aumentar la distancia de comunicación de la etiqueta RFID. Cuando el instrumento quirúrgico forma uno de una pila de instrumentos quirúrgicos, esto puede mejorar el rendimiento de cada etiqueta RFID, de modo que la etiqueta RFID de cada instrumento quirúrgico en la pila pueda leerse simultáneamente. Esto puede mitigar la ocurrencia de desafinación de la etiqueta RFID que puede ocurrir cuando una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal no se adhiere correctamente directamente a una superficie metálica. Esto también puede aumentar la distancia de comunicación de la etiqueta RFID. Esto también puede mejorar el acoplamiento entre el ensamble de la etiqueta RFID y el instrumento quirúrgico, lo que reduce el riesgo de que el ensamble de la etiqueta RFID se caiga y que reduce las ubicaciones en las que los priones u otros contaminantes pueden adherirse.

Preferentemente, el segundo lado tiene una forma de sección generalmente cóncava. El cuerpo metálico del instrumento quirúrgico tiene una forma complementaria. El segundo lado de la base de montaje está en estrecho contacto físico con el cuerpo metálico. Esto puede mejorar el acoplamiento entre el ensamble de la etiqueta RFID y el instrumento quirúrgico, lo que reduce el riesgo de que el ensamble de la etiqueta RFID se caiga y que reduce las ubicaciones en las que los priones u otros contaminantes pueden adherirse.

Preferentemente, el ensamble de etiqueta RFID comprende adicionalmente un aparato de fijación mecánico dispuesto para fijar mecánicamente el elemento de montaje a un instrumento metálico. Esto puede mejorar el acoplamiento entre el ensamble de la etiqueta RFID y el instrumento quirúrgico, que reduce el riesgo de que se caiga el ensamble de la etiqueta RFID.

Preferentemente, el instrumento quirúrgico comprende además una capa de encapsulación dispuesta sobre el ensamble de etiqueta RFID y una parte de una superficie del instrumento quirúrgico alrededor del ensamble de etiqueta RFID. Esto puede mejorar la retención del ensamble de RFID en la superficie del instrumento quirúrgico. La provisión de una capa de encapsulación también puede suavizar cualquier borde en el ensamble de RFID, lo que puede reducir la probabilidad de que un cirujano que utiliza el instrumento pueda perforar un guante quirúrgico y puede reducir las ubicaciones en las que los priones u otros contaminantes pueden adherirse.

A continuación, se describirán realizaciones de la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una representación esquemática de un ensamble de etiqueta RFID de acuerdo con un primer ejemplo, a) desde una vista isométrica; b) en una vista en sección a lo largo de la línea A-A de a); y c) en una vista en sección parcialmente despiezada a lo largo de la línea A-A de a);

La Figura 2 muestra a) una representación esquemática parcialmente despiezada de un ensamble de etiqueta RFID de acuerdo con un segundo ejemplo y b) la base de montaje y el elemento conector de a);

La Figura 3 es una representación esquemática despiezada de un ensamble de etiqueta RFID de acuerdo con una primera realización de la invención;

5 La Figura 4 es una representación esquemática despiezada de un ensamble de etiqueta RFID de acuerdo con una segunda realización de la invención;

La Figura 5 es una representación esquemática despiezada de un ensamble de etiqueta RFID de acuerdo con una tercera realización de la invención;

10 La Figura 6 es una representación esquemática de un instrumento quirúrgico de acuerdo con una cuarta realización de la invención; y

La Figura 7 es una representación esquemática de un instrumento quirúrgico de acuerdo con una quinta realización de la invención.

15 Descripción detallada

Se utilizarán los mismos números de referencia para las características correspondientes en diferentes realizaciones.

20 Con referencia a la Figura 1, en un ejemplo hay un ensamble de etiqueta RFID 10 que comprende una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal 12, una base de montaje 16 y una cubierta 18.

Se entenderá que el término montaje sobre metal se usa aquí para referirse a cualquier etiqueta RFID pasiva que se configura para funcionar cuando se monta sobre una superficie o cuerpo metálico.

25 La etiqueta RFID de este ejemplo tiene una forma de caja rectangular general, que tiene una longitud, una anchura y una altura. La etiqueta RFID 12 se dispone para transmitir una señal RF a una frecuencia preseleccionada, típicamente dentro de la región del espectro de frecuencias UHF asignada a esta solicitud: 865-868 MHz en Europa) y 902-928 MHz en los Estados Unidos.

30 La etiqueta RFID 10 comprende un circuito integrado, IC, chip 40 y una antena dipolo que comprende una primera y una segunda porciones de antena. La primera porción de antena se proporciona en un lado 14 de la etiqueta RFID y la segunda porción de antena se proporciona en una segunda lado de la etiqueta RFID, generalmente opuesto a dicho lado. La construcción de una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal se conocerá bien por el experto en la materia, por lo que no se incluirán aquí más detalles.

35 La base de montaje 16 se hace de un material eléctricamente conductor y la cubierta 18 se hace de un material que es sustancialmente transparente RF. El término transparente RF se utiliza aquí para referirse a cualquier material que no interfiera con las señales de RF o que tenga un impacto insignificante en las señales de RF transmitidas a través de él.

40 La cubierta define una cavidad 18a de un tamaño y forma adecuados para recibir la etiqueta RFID.

45 La etiqueta RFID se monta en la base de montaje que tiene un lado 14 acoplado a un primer lado de la base de montaje 16. El dibujo muestra la totalidad del lado 14 de la etiqueta RFID acoplada a la base de montaje, pero es aceptable tener menos de la totalidad del lado de la etiqueta RFID acoplada a la base de montaje, siempre y cuando una parte suficiente del lado se acople para la base de montaje para asegurar una conexión a tierra consistente de la etiqueta RFID a la base de montaje.

50 La cubierta se dispone sobre la etiqueta RFID de manera que la etiqueta RFID se ubique dentro de la cavidad. La cubierta se fija a la base de montaje, de manera que la base de montaje y la cubierta encapsulan juntas la etiqueta RFID. El ejemplo de la invención proporciona un ensamble de etiqueta RFID 20, como se muestra en la Figura 2. El ensamble de etiqueta RFID 20 de este ejemplo es similar al ensamble de etiqueta RFID 10 del ejemplo anterior, con las siguientes modificaciones.

55 En este ejemplo, el ensamble de etiqueta RFID comprende además un elemento conector 22 que se extiende hacia fuera desde la base de montaje 16. La antena de la etiqueta RFID tiene un eje longitudinal, dispuesto generalmente a lo largo de la longitud de la etiqueta RFID 18, y un plano de antena, dispuesto generalmente de forma coplanar con el lado 14 de la etiqueta RFID. El elemento conector se proporciona generalmente en un extremo del eje longitudinal de la antena, es decir, generalmente en un extremo de la base de montaje 16. La cubierta comprende un enchufe conector (no visible en la Figura 2) configurado para recibir y acoplar el elemento conector.

60 Con referencia a la Figura 3, una primera realización de la invención proporciona un ensamble de etiqueta RFID 30 que es similar al ensamble de etiqueta RFID de la realización anterior.

65 En esta realización, el ensamble de etiqueta RFID comprende un primer y un segundo elementos conectores 46 previstos en la base de montaje 44. Cada elemento conector es un clip mecánico que tiene proyecciones de púas en su extremo distal. La base de montaje también se proporciona de dos bordes de acoplamiento 48, que se extienden a

lo largo de los bordes longitudinales de la base de montaje. Los bordes de acoplamiento definen una cavidad de ubicación para ubicar la etiqueta RFID en el primer lado de la base de montaje.

La base de montaje 44 tiene un segundo lado 44b, generalmente opuesto al primer lado 44a. El segundo lado es sustancialmente liso y sustancialmente plano para un acoplamiento estrecho a un cuerpo metálico. El término "sustancialmente" se usa para abarcar cualquier desviación de perfectamente liso y plano debido a las tolerancias de fabricación, que el experto reconocerá que a menudo surgen durante los procesos de fabricación.

La base de montaje 44 de esta realización se hace de acero inoxidable quirúrgico. Se apreciará que pueden usarse otros metales, al igual que otros materiales eléctricamente conductores tales como un compuesto de fibra de carbono.

La cubierta 32 comprende un primer y un segundo enchufes de conector, proporcionados internamente en cada extremo (no visible en la Figura 3) que se configuran para recibir y acoplar los elementos conectores 46. La cubierta 32 también tiene un canal de localización alargado formado a lo largo de la parte inferior de cada lado alargado, configurado para recibir un borde de acoplamiento respectivo. La cubierta 32 se hace de un plástico transparente RF. Se apreciará que pueden usarse otros materiales transparentes RF, como cerámica o caucho. La funda tiene una forma externa lisa.

La etiqueta RFID 34 comprende una antena dipolo que comprende un chip IC 42, un núcleo de cerámica (no mostrado) y las primera y segunda porciones de antena conectadas al chip IC. Las porciones de antena primera y segunda se separan por el núcleo de la antena. La primera porción de antena se proporciona en un lado del núcleo de cerámica de manera que se dispone generalmente en un lado 36a de la etiqueta RFID. Un lado de la etiqueta RFID se acopla estrechamente al primer lado 44a de la base de montaje 44. La segunda porción de la antena se proporciona en un lado opuesto del núcleo de cerámica, de manera que se dispone generalmente en el lado opuesto 36b de la etiqueta RFID. Cada porción de antena tiene un eje longitudinal 38, dispuesto generalmente a lo largo de la longitud de la etiqueta RFID 34, y un plano de antena, dispuesto generalmente coplanar con el lado respectivo de la etiqueta RFID.

Los elementos conectores 46 se extienden hacia fuera desde la base de montaje 44 en cada extremo, generalmente de forma ortogonal al plano de la antena.

Con referencia a la Figura 4, una segunda realización de la invención proporciona un ensamble de etiqueta RFID 50 que es similar al ensamble de etiqueta RFID 30 de la realización anterior, con las siguientes modificaciones.

En esta realización, la base de montaje 52 se proporciona de un borde de acoplamiento 56 que se extiende alrededor del perímetro completo de la base de montaje, para definir una cavidad de ubicación para la etiqueta RFID 34. Cada uno de los elementos conectores 54 toma la forma de un clip mecánico doblado en su extremo distal para formar un saliente de conector 54a, para acoplar con enchufes de conector de forma complementaria ubicados correspondientemente (no visibles) proporcionados internamente en cada extremo de la cubierta 32.

Con referencia a la Figura 5, una tercera realización de la invención proporciona un ensamble de etiqueta RFID 60 que es similar al ensamble de etiqueta RFID 50 de la realización anterior, con las siguientes modificaciones.

En esta realización, los elementos conectores 68 comprenden cada uno una lengüeta de conector que tiene una primera parte, que se extiende desde la base de montaje 66, y una segunda parte 68a, que forma el extremo distal. Los elementos conectores 68 se muestran en su forma acoplada, con las segundas partes dobladas; para el ensamblaje del ensamble de etiqueta RFID, las segundas porciones se extienden hacia arriba desde las primeras partes. La cubierta 62 tiene los primer y segundo enchufes de conector 64 proporcionados en su parte superior (como se orienta en los dibujos). Cada enchufe conector 64 comprende una abertura 64a y una cavidad 64b. Durante el ensamblaje, la segunda parte 68a de cada lengüeta de conector se ubica a través de la abertura 64a del enchufe conector respectivo y luego se pliega para ubicarse dentro de la cavidad 64b respectiva. Por tanto, los extremos de las lengüetas de conector se extienden fuera de la cubierta 62, y se pliegan sobre una superficie externa de la cubierta.

En una cuarta realización, el ensamble de etiqueta RFID 60 comprende adicionalmente un aparato de fijación mecánico dispuesto para fijar mecánicamente la base de montaje 66 a un instrumento metálico. El aparato de fijación mecánica comprende una abrazadera generalmente en forma de U y fijaciones mecánicas que conectan la abrazadera a la parte inferior de la base de montaje. La parte inferior de la base de montaje tiene una sección de forma cóncava para colocarla sobre la parte de un instrumento metálico en el que se va a montar el ensamble de etiqueta RFID. En uso, la sección de forma cóncava y la abrazadera se ubican alrededor de un instrumento de metal y aseguradas juntas para sujetarlas sobre el instrumento de metal.

Con referencia a la Figura 6, una quinta realización de la invención proporciona un instrumento quirúrgico 100 que comprende un cuerpo metálico, en esta realización un par de pinzas de Mosquito, y que tiene un ensamble de etiqueta RFID 10 montado en el cuerpo metálico.

Se apreciará que cualquiera de los conjuntos de etiquetas RFID 20, 30, 50, 60 descritos con referencia a las figuras 2 a 5 puede usarse alternativamente.

El ensamble de etiqueta RFID 10 se monta en el cuerpo metálico del fórceps mediante láser o mediante soldadura por puntos de la base de montaje 16 al fórceps 100. La base de montaje puede unirse alternativamente al cuerpo metálico del fórceps mediante el uso de un adhesivo o puede fijarse mecánicamente sobre el fórceps.

5 Con referencia a la Figura 7, una sexta realización de la invención proporciona un instrumento quirúrgico 110 que comprende un cuerpo metálico, en esta realización una cuchara empalmadora. El instrumento quirúrgico tiene un ensamble de etiqueta RFID 30 montado en su cuerpo metálico.

10 La base de montaje 44 del ensamble de etiqueta RFID 30 se monta en el cuerpo de metal del instrumento quirúrgico de manera que el segundo lado plano y sustancialmente liso 44b de la base de montaje se acopla estrechamente al cuerpo de metal; por tanto, la base de montaje tiene un estrecho contacto físico con el cuerpo metálico del instrumento quirúrgico.

15 El cuerpo metálico del instrumento quirúrgico se hace de un metal ferroso, en este caso acero inoxidable quirúrgico.

Se apreciará que cualquiera de los conjuntos de etiquetas RFID 10, 20, 50, 60 descritos con referencia a las figuras 1, 2, 4 y 5 puede usarse alternativamente.

REIVINDICACIONES

1. Un ensamble de etiqueta RFID (10, 20, 30, 50, 60) que comprende:
 5 una etiqueta RFID pasiva de montaje en metal (12, 34), la etiqueta RFID que comprende un chip de circuito integrado (40) y una antena dipolo que comprende las primera y segunda porciones de antena, la primera porción de antena que se proporciona en un lado (36a) de la etiqueta RFID y la segunda porción de antena que se proporciona en un segundo lado (36b) de la etiqueta RFID, generalmente opuesta a dicho primer lado; una base de montaje (16, 44, 52, 66) hecha de un material eléctricamente conductor; y
 10 una cubierta (18, 32, 62) hecha de un material sustancialmente transparente RF y que define una cavidad (18a), en donde la etiqueta RFID se monta directamente en la base de montaje con dicho primer lado de la etiqueta RFID acoplado directamente a un primer lado de la base de montaje y la cubierta se dispone sobre la etiqueta RFID de manera que al menos parte de la etiqueta RFID se ubica dentro de la cavidad y la cubierta se fija a la base de montaje, de modo que la base de montaje y la cubierta encapsulan juntas la etiqueta RFID.
- 15 2. Un ensamble de etiqueta RFID de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la antena tiene un eje longitudinal (38) y un plano de antena (40), el ensamble de etiqueta RFID comprende además un elemento conector (22, 46, 54, 68) que se extiende hacia fuera desde la base de montaje, el elemento conector que se proporciona generalmente en un extremo del eje longitudinal de la antena y la cubierta comprende un enchufe conector (64) configurado para recibir y acoplar el elemento conector.
- 20 3. Un ensamble de etiqueta RFID como se reivindicó en la reivindicación 2, que comprende además un elemento conector adicional (46, 54) que se extiende hacia afuera desde la base de montaje, el elemento conector adicional que se proporciona generalmente en un segundo extremo del eje longitudinal de la antena, opuesto a dicho primer extremo, y en donde la cubierta comprende un enchufe conector adicional configurado para recibir y acoplar el elemento conector adicional.
- 25 4. Un ensamble de etiqueta RFID como se reivindicó en la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde el o cada elemento conector se extiende generalmente de forma ortogonal al plano de la antena.
- 30 5. Un ensamble de etiqueta RFID como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde el o cada elemento conector es integral con la base de montaje.
- 35 6. Un ensamble de etiqueta RFID como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la base de montaje tiene un borde de acoplamiento (48, 56, 70) que se extiende a lo largo de al menos parte de su perímetro, el borde de acoplamiento que define al menos parcialmente una cavidad de ubicación para ubicar la etiqueta RFID en el primer lado de la base de montaje.
- 40 7. Un ensamble de etiqueta RFID como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material eléctricamente conductor es uno de un metal y un compuesto de fibra de carbono.
- 45 8. Un ensamble de etiqueta RFID como se reivindicó en la reivindicación 7, en donde el metal es acero inoxidable de grado médico.
9. Un ensamble de etiqueta RFID como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cubierta se hace de un material sustancialmente no conductor de la electricidad.
- 50 10. Un ensamble de etiqueta RFID como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la base de montaje tiene un segundo lado, generalmente opuesto al primer lado, el segundo lado que es sustancialmente liso y sustancialmente plano para el montaje en contacto físico estrecho con un cuerpo metálico.
- 55 11. Un instrumento quirúrgico (100, 110) que comprende un cuerpo metálico y que tiene un ensamble de etiqueta RFID (10, 20, 30, 50, 60) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 montado en el cuerpo metálico.
- 60 12. Un instrumento quirúrgico como se reivindicó en la reivindicación 11, en donde el cuerpo metálico se hace de un metal ferroso.
13. Un instrumento quirúrgico como se reivindicó en la reivindicación 11 o la reivindicación 12 cuando depende de la reivindicación 9, en donde el ensamble de etiqueta RFID se monta en el cuerpo metálico de modo que el segundo lado de la base de montaje esté en contacto físico con el cuerpo metálico.

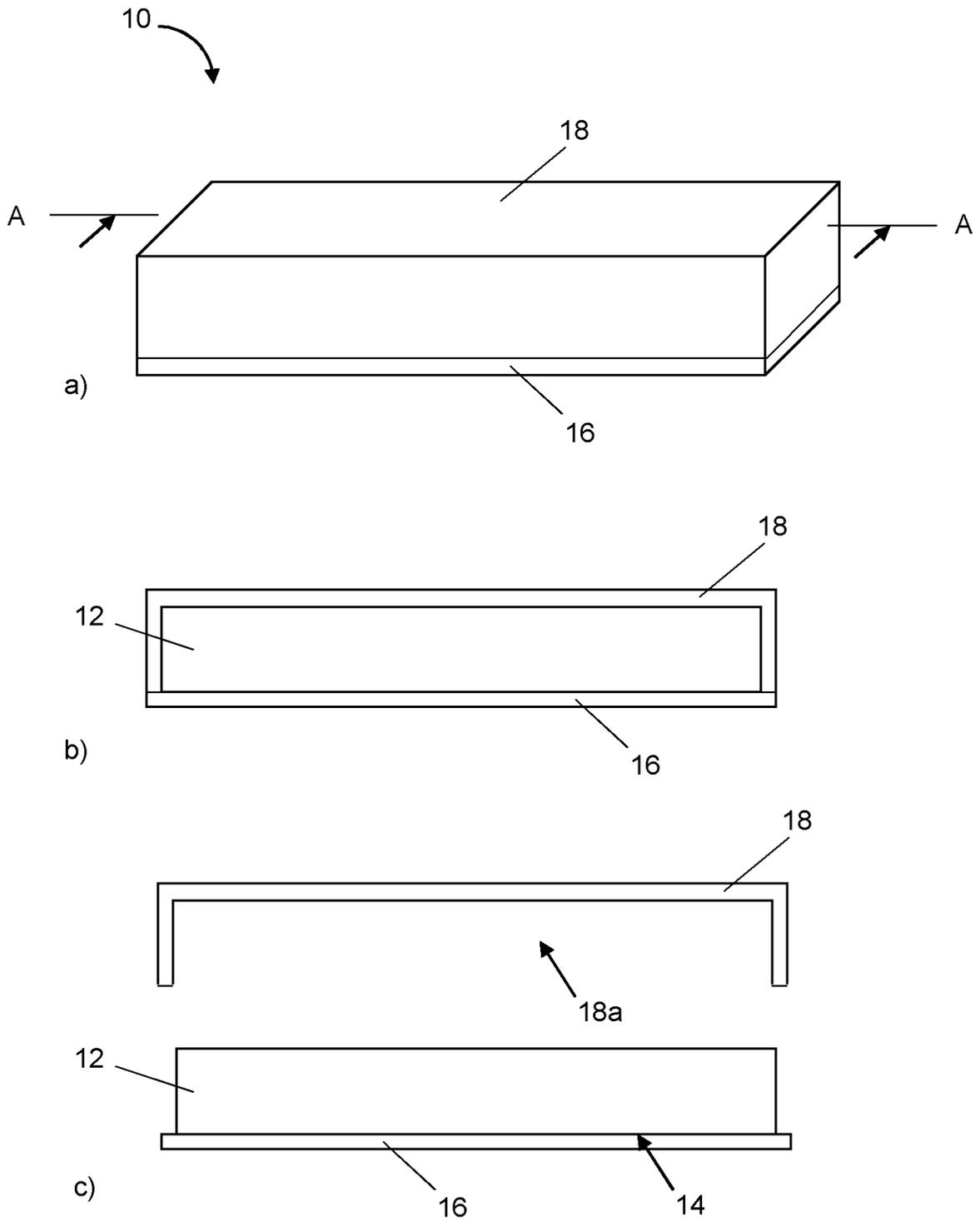


Figura 1

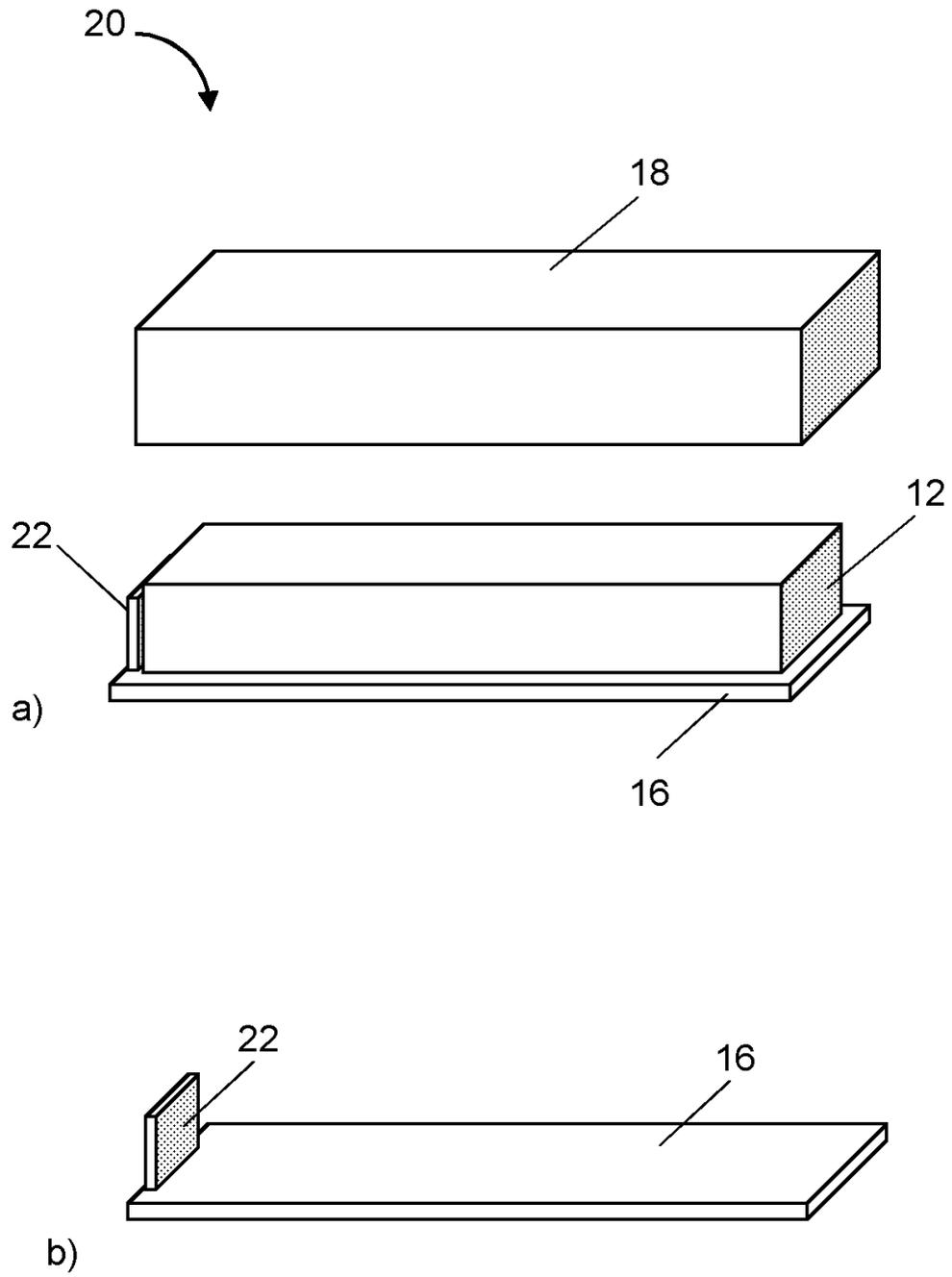


Figura 2

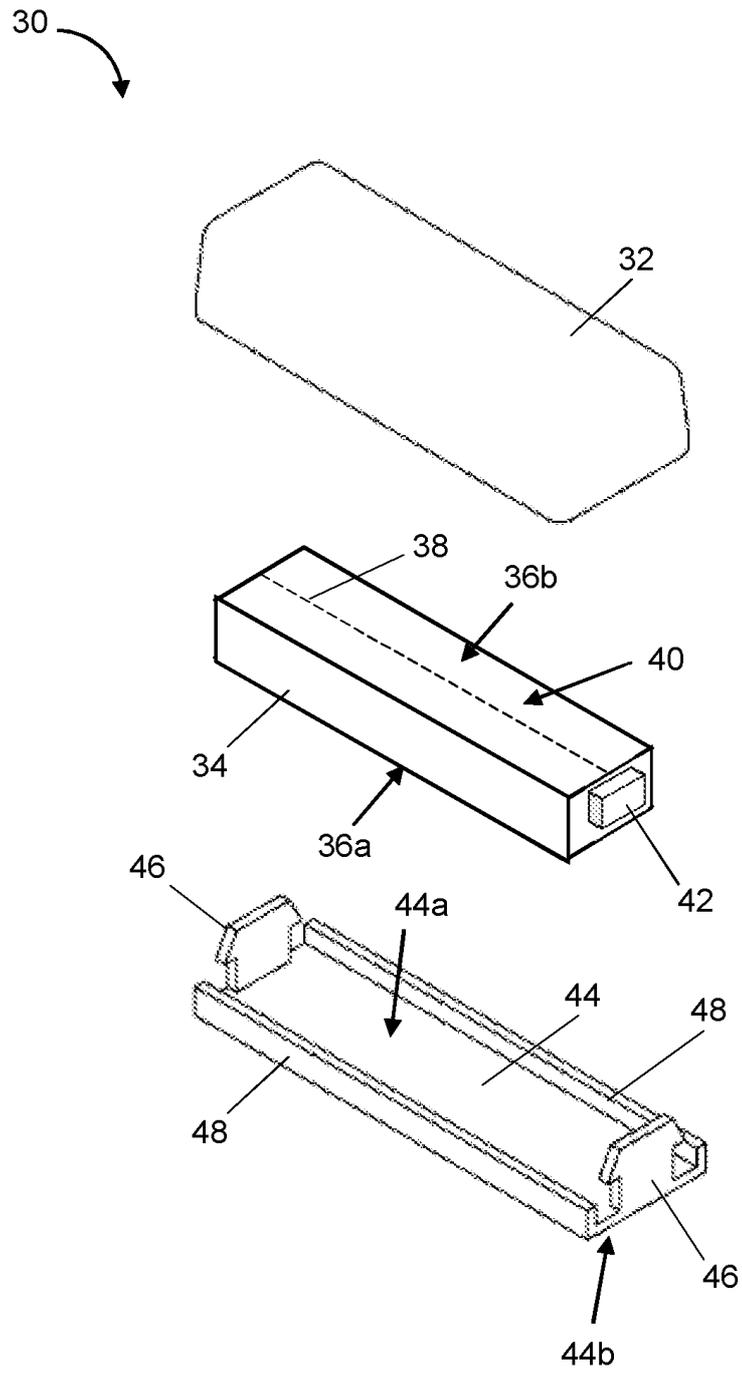


Figura 3

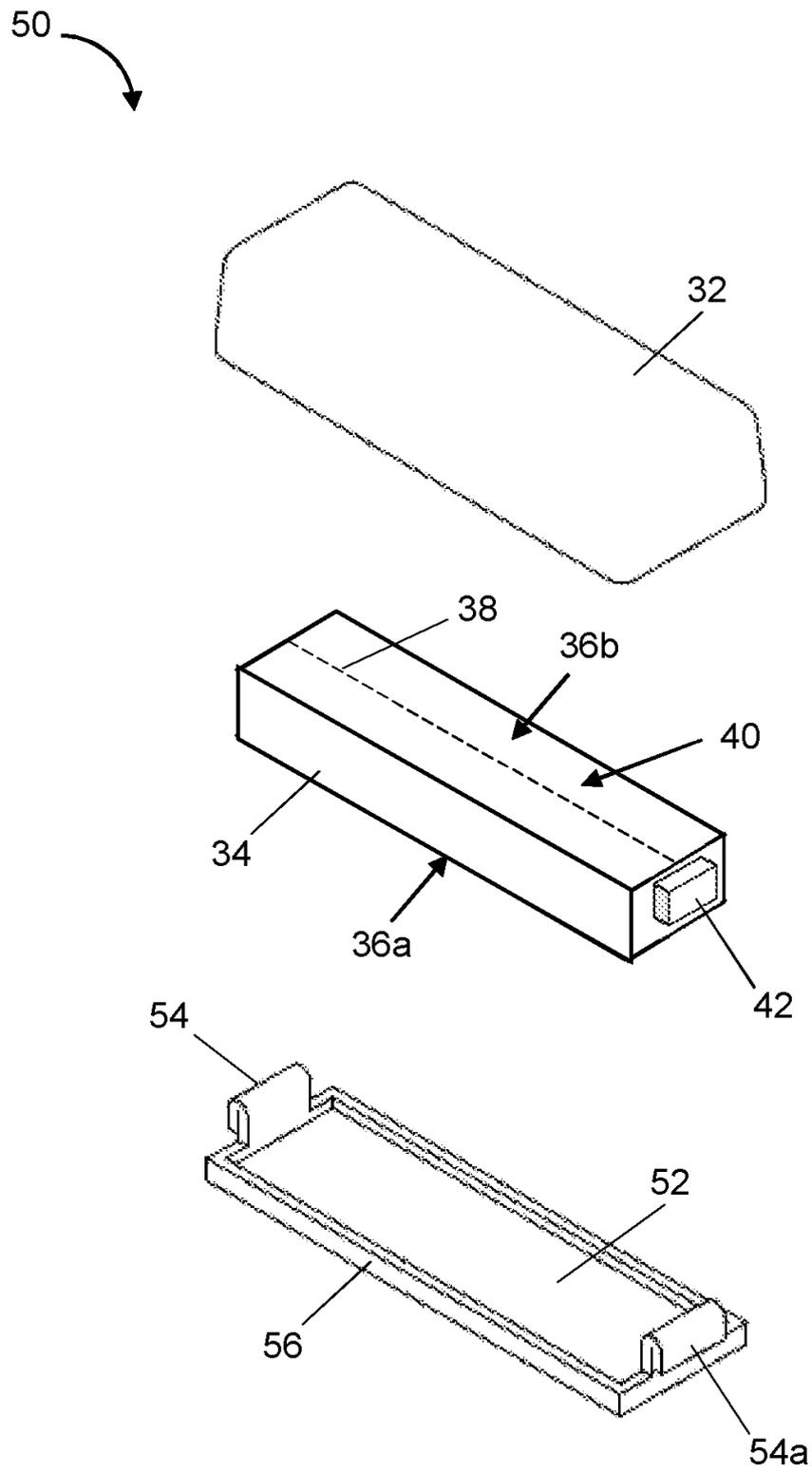


Figura 4

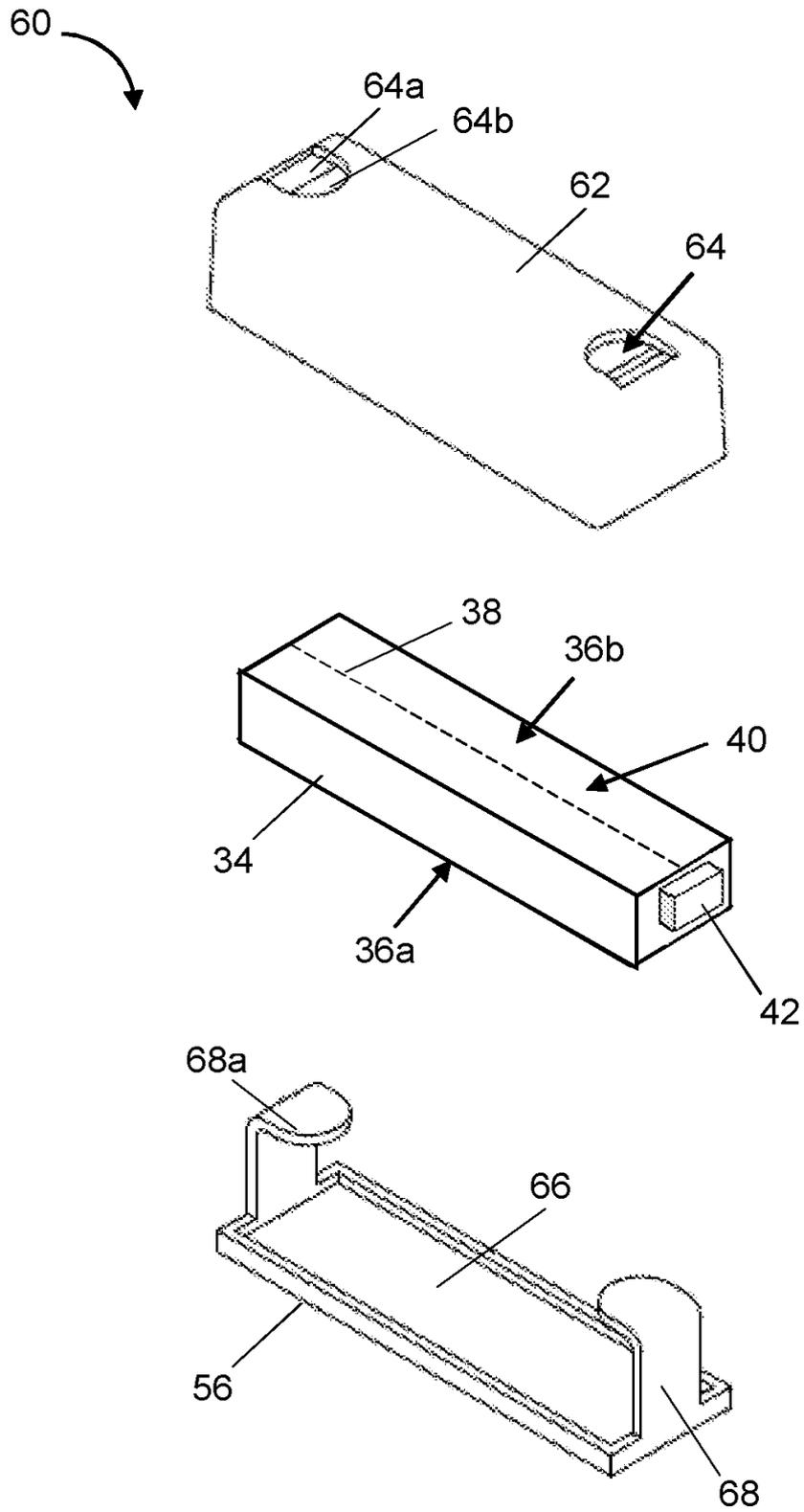


Figura 5

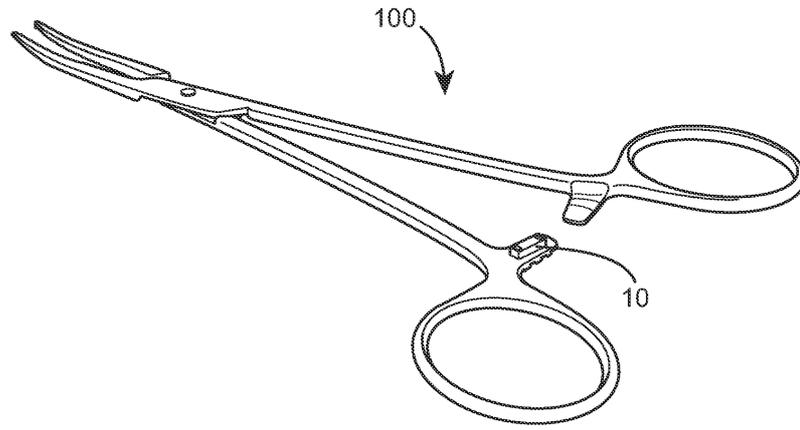


Figura 6

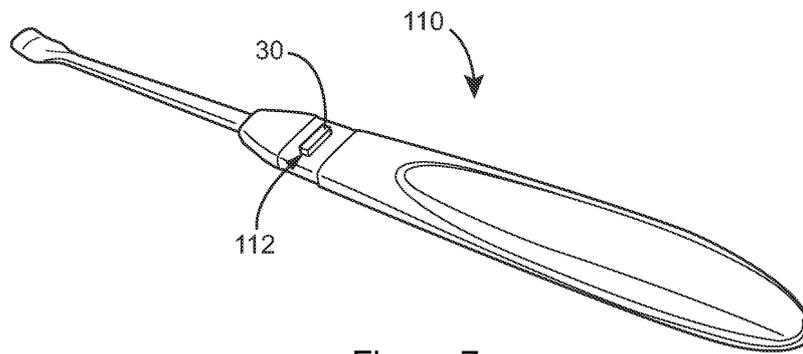


Figura 7