

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 172**

51 Int. Cl.:

A61B 90/90 (2006.01)

A61B 90/98 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2012 PCT/EP2012/065324**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2013 WO13020944**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2012 E 12750722 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2742465**

54 Título: **Tag RFID**

30 Prioridad:
08.08.2011 DE 102011052501

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.09.2017

73 Titular/es:
**AESFULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:
**WEISSHAUPT, DIETER y
MORALES, PEDRO**

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 632 172 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

Tag RFID

5 La invención se refiere a un elemento marcador RFID para la dotación de instrumentos quirúrgicos, que en lo sucesivo se denomina brevemente tag.

10 Los tags RFID convencionales para la dotación de instrumentos quirúrgicos comprenden además de un engaste metálico sustancialmente anular, un cuerpo de materia sintética o de cerámica en forma de disco, circundado por el engaste metálico. El engaste metálico mismo puede fijarse por soldadura, especialmente por soldadura láser, a un instrumento que ha de ser dotado.

En otras soluciones, un elemento RFID se cuele en un taladro en el instrumento.

15 Las ventajas de los instrumentos quirúrgicos dotados de tags RFID consisten en su facilidad de identificación y de seguimiento, pudiendo ser comprobados y leídos los tags RFID sin conocimientos especiales del personal.

20 Los instrumentos dotados de tags RFID minimizan el riesgo de que tras una cirugía queden instrumentos en el cuerpo del paciente. Además, resulta más fácil administrar el inventario de instrumentos y se puede seguir mejor el uso de los instrumentos quirúrgicos durante su duración útil.

En ambas soluciones conocidas existe el problema de que la potencia de emisión del elemento RFID del tag RFID es relativamente baja.

25 Por el documento WO2008/112709A1 se dio a conocer un transpondedor, cuya carcasa se puede fijar por medio de una cinta metálica a un instrumento quirúrgico que ha de ser marcado.

30 En los tags RFID conocidos bajo el nombre SIMSAFE se usa un engaste metálico anular en el que está realizada una hendidura para evitar un cortocircuito. A pesar de ello, las potencias de emisión de los tags RFID de los instrumentos dotados de esta manera siguen siendo demasiado bajas para un fácil manejo en el día a día en las clínicas.

35 La invención tiene el objetivo de proporcionar un tag RFID que sea apto para la dotación de instrumentos quirúrgicos y con el que, además de un anclaje estable en el instrumento, un encapsulamiento de los elementos RFID con respecto al ambiente y una fácil limpieza, se pueda conseguir también una detectabilidad mejorada, es decir, una potencia de emisión mejorada en el entorno del instrumento.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante un tag RFID tal como se define en la reivindicación 1.

40 Al contrario de los tags RFID conocidos hasta ahora, en los tags RFID según la invención está prevista una carcasa que sólo por un primer extremo se sujeta en el engaste metálico. La cámara de alojamiento para el elemento RFID está realizada dentro de la carcasa a una distancia espacial de su primer extremo. Esto permite una disposición del elemento RFID con su antena de tal forma que la antena queda dispuesta espacialmente sustancialmente fuera del engaste metálico. La antena está dispuesta dentro de la carcasa preferentemente de tal forma que resulta una distancia espacial con respecto al engaste metálico.

45 Los tags RFID según la invención permiten además del anclaje estable del tag en el instrumento un encapsulamiento seguro del elemento RFID, una fácil limpieza y además un posicionamiento del elemento RFID dentro de la carcasa que permite una emisión del elemento RFID sustancialmente sin obstáculos.

50 Además, existe una gran flexibilidad para la selección del punto en el instrumento en el que se ha de posicionar el tag RFID.

55 La carcasa con su cámara de alojamiento puede estar realizada como encapsulamiento sencillo, estando colado el elemento RFID en el material de carcasa. En esta forma de realización se puede prescindir de un paso de fabricación separado para la realización de la cámara de alojamiento.

Los materiales preferibles para la fabricación de la carcasa o del encapsulamiento son los materiales sintéticos o cerámicas.

60 Los elementos RFID se emplean preferentemente en una cámara de alojamiento fabricada previamente de la carcasa y allí por ejemplo se mantienen unidos a la carcasa por ejemplo por unión forzada y/o geométrica o por

unión de materiales.

5 Según una variante preferible de los tags RFID según la invención, como carcasa está prevista una carcasa abierta unilateralmente, formando la abertura de la carcasa un acceso a la cámara de alojamiento. La abertura se realiza de tal forma que el tag RFID se puede insertar fácilmente en la carcasa o la cámara de alojamiento de esta. La sección transversal de la cámara de alojamiento está adaptada a la geometría del elemento RFID preferentemente de tal forma que con un guiado por las paredes de la cámara puede presionarse a su posición de montaje definitiva.

10 La cámara de alojamiento como cámara abierta unilateralmente puede cerrarse con un elemento de cierre, y el elemento de cierre preferentemente se une a la carcasa por encolado o soldadura, especialmente por soldadura ultrasónica.

15 En una forma de realización alternativa preferible de la invención, el primer extremo de la carcasa comprende la abertura que constituye el acceso a la cámara de alojamiento. Entonces, el engaste metálico se puede realizar de tal forma que el primer extremo que comprende la abertura que forma el acceso a la cámara de alojamiento, queda alojado completamente allí. Durante una soldadura subsiguiente del engaste metálico con el instrumento quirúrgico se puede establecer una unión estanca entre el engaste metálico y el instrumento quirúrgico, de manera que la cámara de alojamiento de la carcasa puede seguir abierta en dirección hacia la abertura. El engaste metálico y su
20 unión al instrumento quirúrgico forman una protección suficiente contra influencias ambientales, especialmente también durante la esterilización de los instrumentos.

25 Preferentemente, el elemento RFID se dispone con su antena de forma opuesta al engaste metálico y/o a una distancia espacial respecto a este en la cámara de alojamiento.

La unión entre la carcasa y el engaste metálico se puede realizar en diferentes variaciones. En una variante, la carcasa se moldea por inyección en el engaste metálico. En este caso, para la fabricación de la carcasa entran en consideración especialmente materiales sintéticos.

30 Por otra parte, también el engaste metálico puede moldearse por inyección en la carcasa, en cuyo caso la carcasa está formada preferentemente por un material cerámico.

35 Además, alternativamente, la carcasa hecha de materiales sintéticos o cerámicos se puede mantener en el engaste metálico por unión forzada y/o geométrica, especialmente también por ajuste prensado.

Finalmente, también es posible encolar la carcasa con el engaste metálico, dado el caso, cerrando al mismo tiempo la abertura que forma un acceso a la cámara de alojamiento.

40 Preferentemente, la carcasa del tag RFID presenta una zona de superficie sustancialmente plana que presenta una orientación predefinida con respecto a la antena del elemento RFID que preferentemente está elegida de forma aproximadamente coplanar con el plano de la antena del elemento RFID. De esta manera, en el estado ya cerrado de la carcasa se pueden realizar un posicionamiento y una orientación más correctos del tag RFID en el instrumento.

45 Además, la invención se refiere a un instrumento dotado con el tag RFID de la presente invención.

Resulta preferible especialmente si el engaste metálico del tag RFID se une al instrumento por soldadura, siendo preferible especialmente la soldadura por láser.

50 En otros instrumentos preferibles según la invención, el instrumento está dotado de dos o más tags RFID, estando dispuestos los dos o más tags RFID en el instrumento de tal forma que las antenas de sus respectivos elementos RFID están orientadas en diferentes planos, formando los planos preferentemente un ángulo de aprox. 70° a aprox. 110° entre sí, preferentemente de aprox. 90°.

55 El uso de dos o más tags RFID en un instrumento permite una identificación más fácil y más segura del instrumento situado junto a otros instrumentos.

60 En una forma de realización especialmente preferible del tag RFID según la invención, dos elementos RFID están dispuestos en una carcasa común, estando sus antenas orientadas sustancialmente de forma ortogonal entre sí. En este caso, se puede realizar con un solo tag RFID una identificación del instrumento, independiente de la posición.

Con los tags RFID realizados según la invención es posible especialmente fijar los tags al instrumento mismo sin modificación del instrumento, y en particular, ningún componente del instrumento tiene que perforarse o modificarse de otra manera para alojar el tag RFID.

5 En el estado de la técnica, esto frecuentemente conduce a problemas de estabilidad, y además, tal modificación en el instrumento mismo puede conducir a que el instrumento pierda su homologación, especialmente si el taladro no está definido en la documentación de fabricación original del instrumento, es decir, si el instrumento se dota posteriormente.

10 Por consiguiente, los tags RFID según la invención también se pueden emplear de manera ventajosa sobre todo cuando instrumentos convencionales que no fueron desarrollados de antemano para la dotación con tags RFID han de volverse identificables y seguibles mediante tags RFID.

15 Además, los tags RFID de la presente invención pueden fabricarse fácilmente con una gran estanqueidad y disponerse de manera segura en el instrumento, permitiendo una fácil limpieza, un buen funcionamiento y una alta flexibilidad en la selección del sitio para la dotación de los instrumentos.

Estas y otras ventajas de la presente invención se describen en detalle a continuación con la ayuda del dibujo. En concreto, muestran:

20 la figura 1a, una representación de despiece de una primera forma de realización de un tag RFID según la invención;

la figura 1B, un dibujo en sección a través del tag RFID ensamblado de la primera forma de realización de la figura 1A;

25 la figura 2A, una representación de despiece de una segunda forma de realización del tag RFID según la invención;

la figura 2B, un dibujo en sección a través del tag RFID ensamblado de la figura 2A;

la figura 2C, el tag RFID de la figura 2A, sujeto en un instrumento quirúrgico;

la figura 3A, una representación de despiece de una tercera forma de realización de un tag RFID según la invención;

30 la figura 3B, una representación en sección a través del tag RFID ensamblado de la figura 3A;

la figura 4, un instrumento quirúrgico con un tag RFID según la invención de la figura 1A;

la figura 5, otro instrumento quirúrgico con un tag RFID según la invención de la figura 1A;

la figura 6, otro instrumento quirúrgico con un tag RFID según la invención de la figura 1A;

la figura 7, otro instrumento quirúrgico con dos tags RFID según la invención de las figuras 1A y 2C;

35 la figura 8, otro instrumento quirúrgico, dotado con dos tags RFID de la figura 1A; y

la figura 9, otro instrumento quirúrgico, dotado con un tag RFID según la invención de la figura 3A.

40 La figura 1 muestra un tag RFID de la presente invención, designado en su conjunto por el signo de referencia 10, con un engaste metálico 12 anular, una carcasa 14 y un elemento RFID 16 que ha de disponerse dentro de la carcasa.

La carcasa 14 presenta una cámara de alojamiento 18 en la que se aloja el elemento RFID 16.

45 La carcasa 14 presenta además un contorno exterior en forma de cono truncado con un borde 20 retranqueado en el extremo inferior del cono truncado, que se puede insertar por ajuste prensado en la abertura realizada de forma complementaria del engaste metálico 12 anular. Esto último es posible si la carcasa 14 está hecha de materia sintética. Alternativamente, el anillo metálico 12 también se puede moldear por inyección en la carcasa 14 que entonces se compone por ejemplo de un material cerámico.

50 El primer extremo de la carcasa 14 con el borde 20 retranqueado presenta además también una abertura 24 que da acceso a la cámara de alojamiento 18 de la carcasa 14.

55 La cámara de alojamiento 18 y la abertura 24 de la carcasa 14 están adaptadas a la geometría del elemento RFID 16 de tal forma que este se puede posicionar con una orientación espacial predefinida en la cámara de alojamiento 18.

60 El elemento RFID 16 se inserta en la cámara de alojamiento 18 preferentemente de tal forma que, en el estado montado del tag RFID 10, su antena 22 representada arriba en la figura 1A quede dispuesta a una distancia espacial del engaste metálico 12 anular y especialmente de forma opuesta al engaste metálico. El borde 20 retranqueado de la carcasa 14 forma el primer extremo de esta, con el que se sujeta en el engaste metálico 12 anular.

El elemento RFID 16 se fija en la cámara de alojamiento 18 o bien por unión geométrica y/o forzada o bien por unión de materiales mediante un adhesivo, especialmente un adhesivo basado en un material de silicona. Alternativamente, también es posible moldear la carcasa 14 de materia sintética por inyección en el elemento RFID 16 en la orientación mutua representada.

5 El primer extremo de la carcasa 14 con su abertura 24 puede mantenerse abierto en el estado montado del tag RFID 10, ya que a continuación, el tag RFID se sujeta con el borde 26 inferior del engaste metálico 12 anular en un instrumento quirúrgico, preferentemente a través de una soldadura láser circunferencial, de manera que el elemento RFID 16 queda suficientemente protegido contra los influjos ambientales.

10 La figura 1B muestra un dibujo en sección del tag RFID 10 en el estado ensamblado, estando representada además esquemáticamente una superficie de instrumento 28 para ilustrar el montaje del tag RFID 10 sobre un instrumento.

15 La figura 2A muestra en una representación de despiece una segunda forma de realización de un tag RFID 40 según la invención con un engaste metálico 42 realizado aquí de forma rectangular, con una carcasa 44 formada de forma parabólica en sección transversal así como con un elemento RFID 46.

20 La carcasa 44 presenta una cámara de alojamiento 48 abierta unilateralmente que a su vez está adaptada a la forma del elemento RFID 46. Estando insertado el elemento RFID 46, la cámara de alojamiento 48 abierta unilateralmente se puede cerrar de forma estanca por medio de un cierre o un elemento de tapa 50, por ejemplo por encolado o soldadura, especialmente con un adhesivo fabricado a partir de un material sintético.

25 El eje de simetría de la cámara de alojamiento 48 está orientado perpendicularmente con respecto al plano de parábola de la carcasa.

La carcasa 44 que en sección transversal está realizada en forma de parábola presenta en su primer extremo un saliente 52 en forma de espiga que puede engranar en una abertura 54 del engaste metálico 42 y fijarse por unión geométrica y/o forzada o de materiales, por ejemplo encolarse por medio de un material de silicona.

30 El elemento RFID 46 está equipado a su vez con una antena 56 que en el estado montado del elemento RFID está dispuesta dentro de la carcasa 44 a una distancia espacial del engaste metálico 42.

35 La figura 2B muestra el tag RFID 40 según la invención en el estado ensamblado, pudiendo verse en el dibujo en sección de la figura 2B que, por la realización complementaria de su zona marginal, el elemento de tapa o de cierre 50 se puede insertar por unión geométrica en una abertura 58 de la carcasa 44. Para una selección correspondiente de los materiales, la tapa 50 y la carcasa pueden unirse por soldadura, especialmente unirse por soldadura ultrasónica o unirse entre sí por encolado.

40 En el ejemplo de realización representado en las figuras 2A y 2B, el elemento RFID 46 está encapsulado completamente en la carcasa 44 y así queda protegido contra los influjos ambientales, especialmente también durante la esterilización de un instrumento dotado con el mismo.

45 La figura 2B muestra a su vez claramente la distancia espacial de la antena 56 del elemento RFID 46 del engaste metálico 42, un requisito para la potencia de emisión mejorada considerablemente del tag RFID 40 según la invención.

50 En la figura 2C está representada una variante del tag RFID 40 como tag RFID 60 con un engaste metálico 62, una carcasa 64 y un elemento RFID 66 alojado dentro de la carcasa 64. Aquí, todavía está abierta la abertura 68 presente unilateralmente en la carcasa 64 y está puesto a disposición un elemento de tapa 70 para cerrar la abertura 68 y encapsular de esta manera el elemento RFID 66.

55 La figura 2C muestra además una adaptación de la superficie 72, opuesta a la carcasa 64, del engaste metálico 62 que está realizado de forma cóncava para aplicarse a continuación directamente en una superficie 74 convexa de un instrumento quirúrgico y unirse después por ejemplo mediante soldadura láser.

La figura 3A muestra otra forma de realización de un tag RFID 80 según la invención con un engaste metálico 82, una carcasa 84 y un elemento RFID 86 dispuesto dentro de la carcasa.

60 Para alojar el elemento RFID 86, la carcasa 84 que está realizada sustancialmente de forma cilíndrica presenta una cámara de alojamiento 88 que se extiende paralelamente con respecto al eje de cilindro de la carcasa 84. La

carcasa 84 presenta una abertura 90 que proporciona acceso a la cámara de alojamiento 88 y a través de la que el elemento RFID 86 se puede insertar en la cámara de alojamiento 88. El elemento RFID 86 puede fijarse, por ejemplo por encolado, en su posición dentro de la cámara de alojamiento 88, en el primer extremo o el extremo opuesto a la abertura 90, como está representado en las figuras 3A y 3B.

5 De esta manera, la antena 92 del elemento RFID 86 se mantiene espacialmente fuera del engaste metálico 82 y a una clara distancia de este, de manera que no se ve perjudicada la potencia de emisión del elemento RFID 86.

10 Una zona de superficie 89 sustancialmente plana de la carcasa está orientada de forma coplanar con respecto a la posición del elemento RFID 86 con su antena 92, de manera que incluso en el estado cerrado del tag RFID 80 se puede apreciar todavía la orientación de la antena 92.

15 En el primer extremo de la carcasa 84, que presenta la abertura 90, está dispuesto un elemento estructural 94 cónico retranqueado que puede engranar en un ahondamiento 96 correspondiente, realizado como agujero ciego, en el engaste metálico 82.

20 Para la estanqueización entre el engaste metálico 82 y la carcasa 84 se dispone un elemento de estanqueización 98 que a causa de la estructura cónica del extremo libre 94 y de la abertura 96 del engaste metálico 82 que aquí es una abertura de agujero ciego queda sujeto, de tal forma que queda formada una unión estanqueizante entre la carcasa 84 y el engaste metálico 82. También aquí, el elemento RFID 86 queda protegido a su vez suficientemente contra los influjos ambientales.

25 Como en el caso del tag RFID según la invención, también el tag RFID 80 puede soldarse con su engaste metálico 82 a un instrumento dotando así un instrumento correspondiente.

30 La figura 4 muestra al ejemplo de un instrumento en forma de una tijera 110 la dotación de un instrumento quirúrgico con el tag RFID 10 de la figura 1A. Aquí, el tag RFID 10 está fijado en la zona de la unión pivotante de dos alas 112, 114 del instrumento 110 mediante una soldadura láser 116. De esta manera, al mismo tiempo se cierra de forma estanca la cámara de alojamiento del tag RFID 10 y así el elemento RFID queda protegido dentro del tag RFID 10 contra los influjos ambientales.

35 La figura 5 igualmente muestra el uso de un tag RFID 10 fijado a un porta-bisturí 120. De nuevo, el tag RFID 10 se unió de forma estanca a la superficie del instrumento quirúrgico 120 a través de una soldadura láser 122 circunferencial.

La figura 6 muestra la fijación de un tag RFID 10 a un instrumento quirúrgico 140 que tiene la forma de un ganchito. Se puede ver que los tags RFID de la presente invención pueden ser de construcción muy pequeña y se pueden fijar de manera segura, es decir estanca, a superficies muy pequeñas.

40 La figura 7 muestra una pinza 160 en la que, por una parte, un tag RFID 10 está soldado, en la zona de la unión articulada de dos agarraderas 162, 164, sobre una superficie plana. Además, en un anillo 166 en el extremo proximal de la agarradera 162 está dispuesto otro tag RFID 60, como el que se ha descrito en relación con la figura 2C, que facilita adicionalmente el reconocimiento del instrumento 116 cuando este instrumento debe detectarse estando situado junto a otros instrumentos.

45 La figura 8 muestra la pinza 160 de la figura 7, esta vez dotada con dos tags RFID 10 en los lados superior e inferior de las dos agarraderas 162, 164. De esta manera, se consigue reducir considerablemente el efecto de que el instrumento 160 mismo desconecta la señal de antena. La característica de radiación de los dos tags RFID 10 está representada esquemáticamente en la figura 8. De esta manera, los tags RFID se pueden leer sustancialmente de forma independiente de la posición del instrumento.

50 La figura 9 finalmente muestra la pinza 160 equipada con dos tags RFID 80', 80", tal como se describió en el marco de las figuras 3A y 3B. Los tags RFID 80', 80" están dispuestos en los anillos 166, 168 de las agarraderas 162 o 164, estando elegida de forma ortogonal entre sí la orientación de los tags RFID 80', 80" con sus antenas, como se puede ver fácilmente por la orientación de las superficies 89', 89" una respecto a otra. La característica de radiación de los dos tags RFID 80', 90" está representada adicionalmente esquemáticamente en la figura 9. Aquí, la lectura del tag RFID es posible en cualquier posición o situación del instrumento.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Tag RFID (10; 40; 60; 80) para la dotación de instrumentos quirúrgicos, que comprende una carcasa (14; 44; 64; 84) hecha de un material no electroconductor o poco conductor con una cámara de alojamiento (18; 48; 68; 88), un engaste metálico (12; 42; 62; 82) para la carcasa así como un elemento RFID con una antena (22; 56; 92) dispuesta dentro de la cámara de alojamiento (18; 48; 68; 88) de la carcasa (14; 44, 64; 84), **caracterizado porque** la carcasa (14; 44, 64; 84) presenta un primer extremo que está sujeto en el engaste metálico (12; 42; 62; 82), porque la cámara de alojamiento (18; 48; 68; 88) en la carcasa está realizada a una distancia espacial del primer extremo de esta y porque el elemento RFID está posicionado en la cámara de alojamiento (18; 48; 68; 88) de tal forma que su antena queda dispuesta sustancialmente en el espacio fuera del engaste metálico (12; 42; 62; 82).
- 15 2.- Tag RFID (10; 40; 60; 80) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la carcasa está hecha de un material de materia sintética o de un material cerámico.
- 3.- Tag RFID (10; 40; 60; 80) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la carcasa es una carcasa abierta unilateralmente, formando la abertura un acceso a la cámara de alojamiento (18; 48; 68; 88).
- 20 4.- Tag RFID (10; 80) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el primer extremo comprende la abertura que forma el acceso a la cámara de alojamiento (18; 88).
- 5.- Tag RFID (10) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el elemento RFID está dispuesto con su antena (22) de forma opuesta al engaste metálico (12) dentro de la cámara de alojamiento (18).
- 25 6.- Tag RFID (40; 60) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la cámara se puede cerrar con un elemento de cierre (50; 70), estando el elemento de cierre preferentemente encolado o soldado con la carcasa, especialmente por medio de ultrasonido.
- 30 7.- Tag RFID según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la carcasa está moldeada por inyección en el engaste metálico.
- 8.- Tag RFID según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el engaste metálico está moldeado por inyección en la carcasa.
- 35 9.- Tag RFID según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la carcasa está sujeta en el engaste metálico por unión forzada y/o geométrica, preferentemente por asiento prensado.
- 40 10.- Tag RFID según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el elemento RFID está fijado en la cámara de alojamiento por medio de un adhesivo, siendo el adhesivo preferentemente un adhesivo basado en un material de silicona.
- 45 11.- Tag RFID (10; 40; 60; 80) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la carcasa (14; 44, 64; 84) presenta una zona de superficie sustancialmente plana, cuyo plano presenta una orientación predefinida con respecto a la antena (22; 56; 92) del elemento RFID.
- 50 12.- Tag RFID según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la cámara de alojamiento de la carcasa están dispuestos dos elementos RFID, estando orientados estos uno respecto a otro de tal forma que los planos de sus antenas forman entre sí un ángulo de aprox. 70° a aprox. 110°, especialmente de aprox. 90°.
- 55 13.- Instrumento quirúrgico (110; 120; 140; 160) dotado con un tag RFID según una de las reivindicaciones 1 a 12.
- 14.- Instrumento quirúrgico según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el engaste metálico está unido al instrumento por soldadura, especialmente por soldadura láser.
- 60 15.- Instrumento quirúrgico (160) según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el instrumento está dotado con dos o más tags RFID, estando dispuestos preferentemente los dos o más tags RFID en el instrumento de tal forma que las antenas de sus respectivos elementos RFID están orientados en diferentes planos, formando los planos entre sí preferentemente un ángulo de aprox. 70° a aprox. 110°, especialmente de aprox. 90°.

FIG.1A

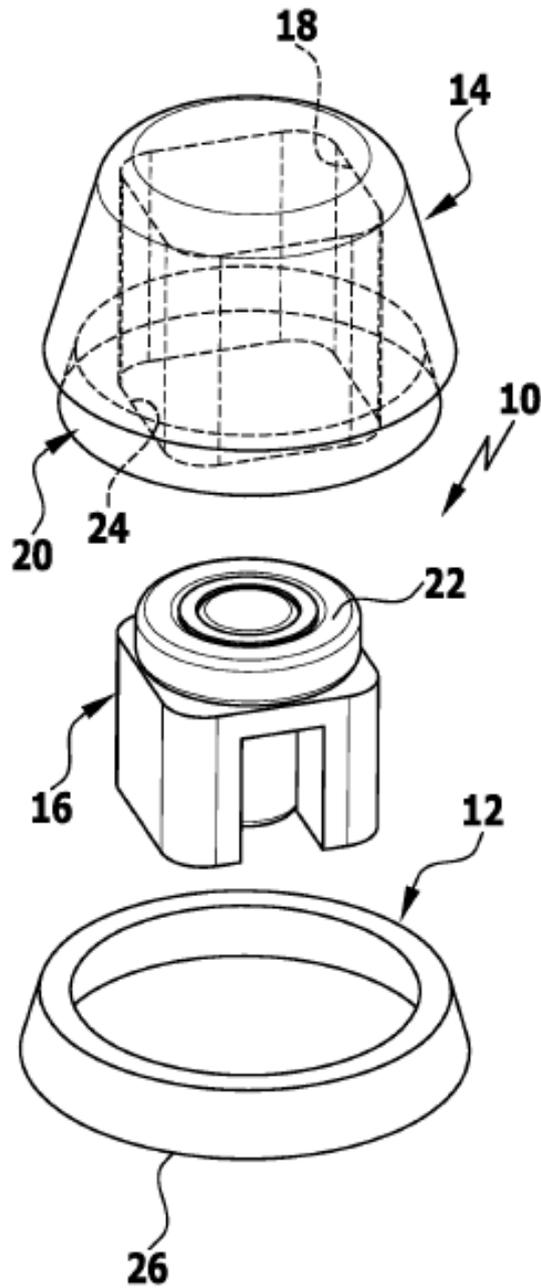
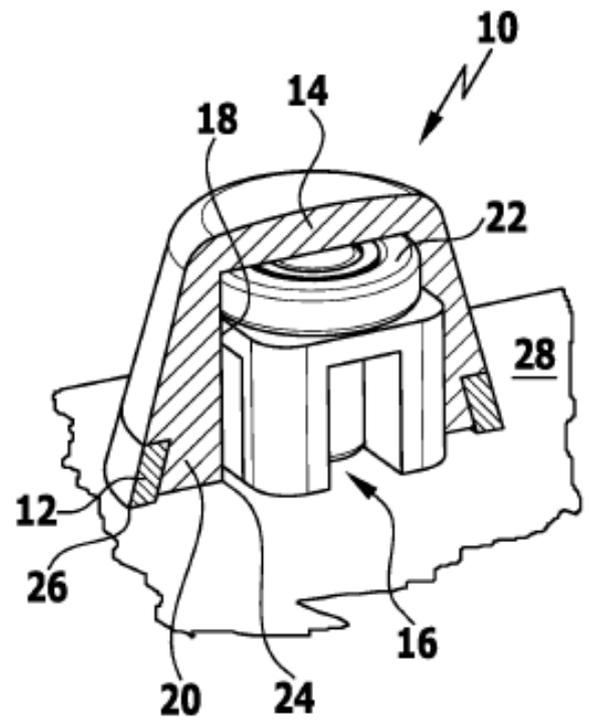


FIG.1B



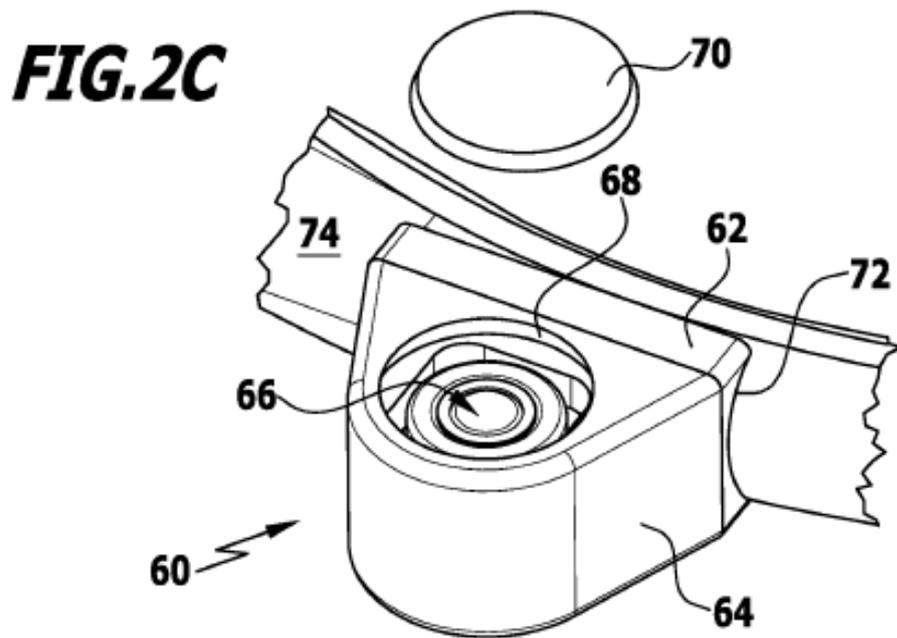
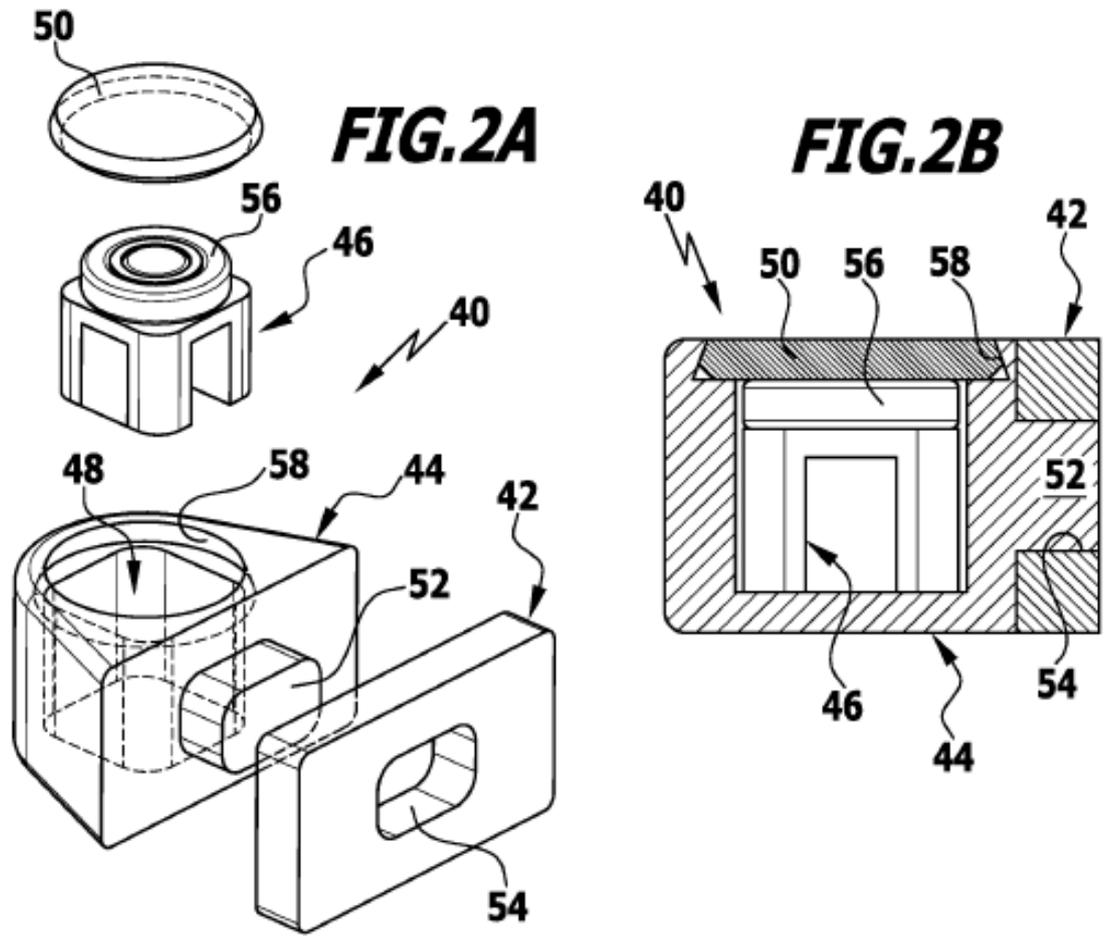


FIG.4

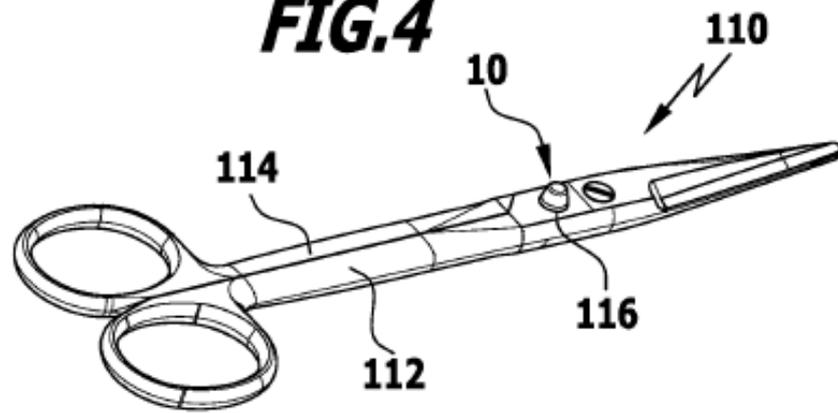


FIG.5

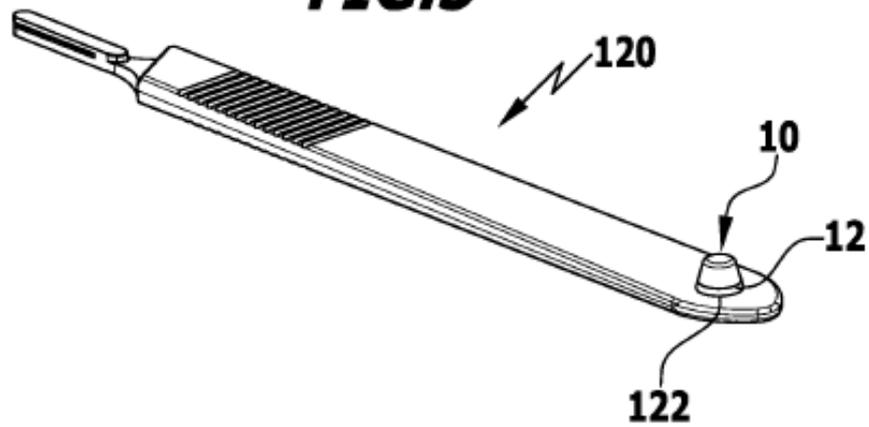


FIG.6

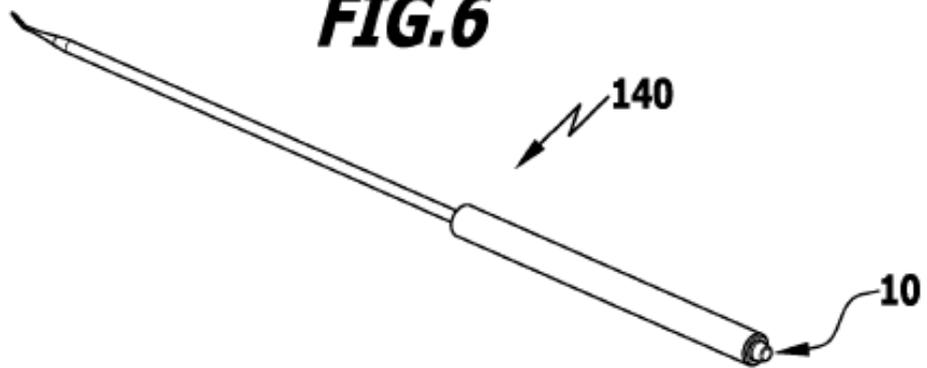


FIG.7

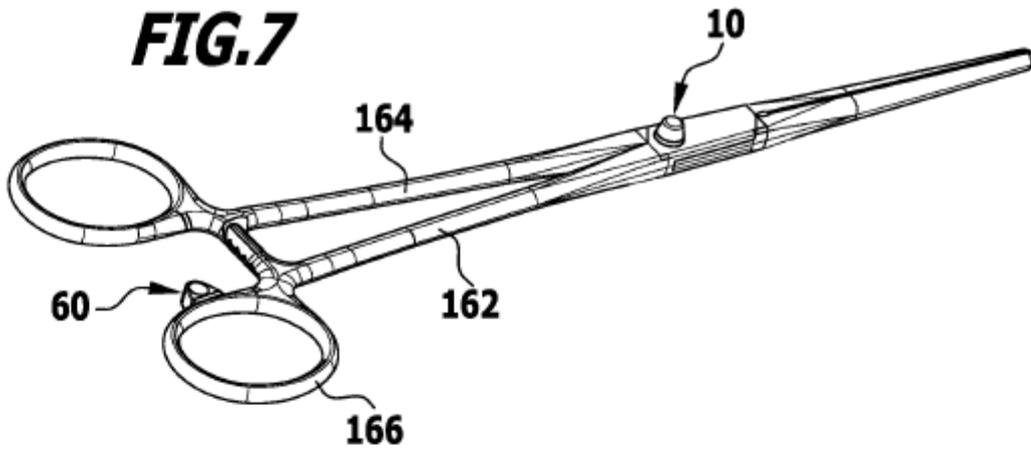


FIG.8

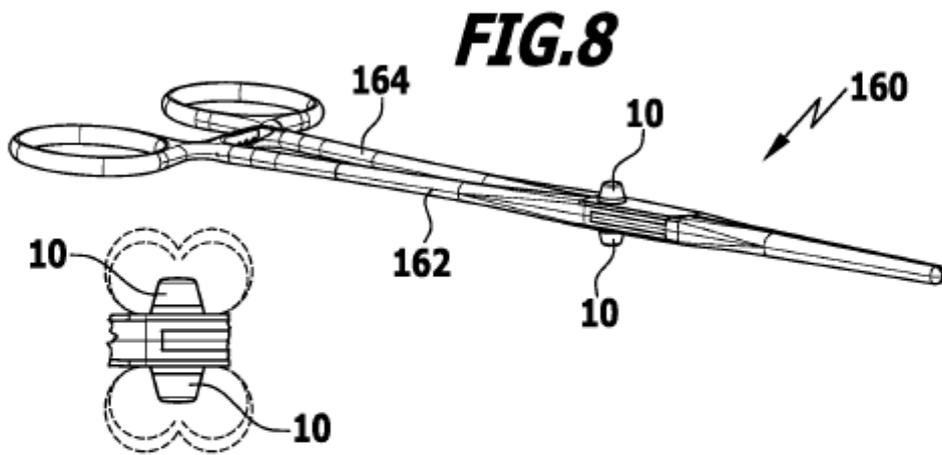


FIG.9

