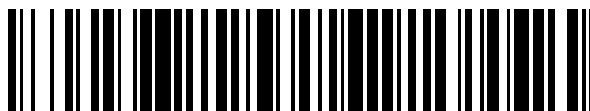


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 268**

51 Int. Cl.:

H01Q 1/36 (2006.01)
H01Q 1/22 (2006.01)
H01Q 1/27 (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01)
A01K 11/00 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)
H01Q 9/26 (2006.01)
H01Q 1/40 (2006.01)
H01Q 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.01.2016 PCT/GB2016/050066**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16113554**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2016 E 16701067 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3245688**

54 Título: **Antena para etiqueta de identificación y etiqueta de identificación con antena**

30 Prioridad:

13.01.2015 GB 201500509

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.12.2020

73 Titular/es:

DATAMARS S.A. (100.0%)
Via Industria 16
6814 Lamone, CH

72 Inventor/es:

POCHIRAJU, TEJ y
EADIE, BRIAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 798 268 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

Antena para etiqueta de identificación y etiqueta de identificación con antena

La presente invención está dirigida al campo de las etiquetas de identificación, y proporciona una antena mejorada para dichas etiquetas de identificación.

5 Las etiquetas de identificación existentes, especialmente las aplicadas al ganado, típicamente se forman a partir de plásticos moldeados. Estas etiquetas pueden, de acuerdo con un ejemplo, tener una primera y una segunda porciones plegables una con respecto a la otra para cerrar la etiqueta. En otro ejemplo, pueden estar formadas por molduras de dos partes. La primera porción macho tiene un pasador de perforación que, cuando la etiqueta está cerrada, atraviesa un apéndice del animal, por ejemplo, una oreja, y se introduce en una abertura correspondiente en la segunda porción hembra. El pasador de perforación se bloquea dentro de la abertura y la etiqueta queda así asegurada.

10 Las etiquetas de identificación electrónica (identificación por radiofrecuencia o RFID) para el ganado han utilizado típicamente comunicación de baja frecuencia. La comunicación de baja frecuencia tiene la ventaja de que, en su mayor parte, la señal atraviesa, en lugar de ser absorbida, la carne del animal. Sin embargo, la comunicación de baja frecuencia tiene un alcance más corto y una velocidad de comunicación más lenta en comparación con las etiquetas RFID de alta frecuencia, tales como las etiquetas que funcionan en la banda de frecuencia ultra alta (UHF). Esto significa que la supervisión de animales usando etiquetas de baja frecuencia puede generar errores de lectura y recuentos erróneos. Sin embargo, proporcionar una antena adecuada para una etiqueta de identificación UHF que se vaya a utilizar para el ganado presenta desafíos significativos al mismo tiempo que se mantienen unas dimensiones adecuadamente pequeñas para su uso en una etiqueta de identificación para el seguimiento del ganado.

20 El documento US2014/0319225 divulga un conjunto de etiqueta fijable a la ropa o a un cuerpo que comprende un separador extensible entre la etiqueta y el cuerpo. El documento US2011/057042 divulga una antena flexible para un transceptor de datos ponible. El documento US2009/179810 describe un artículo con módulo de acoplamiento electromagnético.

25 Sería deseable proporcionar una antena UHF que sea adecuada para su uso con una etiqueta de identificación para su acoplamiento al ganado u otros animales.

Sumario de la invención

30 En un primer aspecto de la invención, se proporciona una etiqueta de identificación de frecuencia ultra alta para su acoplamiento a un animal, como se define en la reivindicación 1. Se proporcionan otras formas de implementación en las reivindicaciones de dispositivo dependientes 2-12. En otro aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento para fabricar una etiqueta de identificación de frecuencia ultra alta, como se define en la reivindicación 13.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirán los modos de realización de la invención, solo a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 la figura 1 es una ilustración detallada de una etiqueta de identificación de acuerdo con un primer modo de realización de la invención;

la figura 2 es una ilustración detallada de una etiqueta de identificación de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención;

la figura 3a es una ilustración de un dispositivo de antena de acuerdo con un modo de realización de la invención; y

la figura 3b muestra el dispositivo de antena de la figura 3a con un circuito integrado montado en el mismo.

40 **Descripción detallada de los modos de realización**

La figura 1 muestra un modo de realización de una etiqueta de identificación, específicamente una etiqueta de identificación UHF, en general designada 10. La etiqueta de identificación 10 puede ser una etiqueta de oreja o una etiqueta de ala para acoplar a una oreja o un ala de un animal (no humano). La etiqueta 10 comprende primera y segunda porciones de cuerpo alargadas 12, 14 que preferentemente se forman integralmente. Localizada en el extremo de la primera porción de cuerpo 12 alejada de la segunda porción de cuerpo 14 hay una abertura de bloqueo 22. La parte inferior de la primera porción de cuerpo 12 incluye un reborde anular, o protector, 24 que se proyecta desde la parte inferior de la etiqueta 10 y abarca la abertura de bloqueo 22.

50 La segunda porción de cuerpo 14 incluye una proyección 16 localizada en el extremo de la segunda porción de cuerpo 14, alejada de la primera porción de cuerpo 12. La proyección 16 comprende una parte superior 17 y una parte inferior 19. Cada una de las partes superior e inferior 17, 19 está provista de medios de sujeción complementarios, tales como conectores macho y hembra de ajuste a presión (no mostrados), que permiten que las dos partes 17, 19 se acoplen entre sí. Se proporciona una abertura de localización (no mostrada) en el extremo remoto de la segunda porción de

cuerpo 14, y las dos partes 17, 19 de la proyección se conectan entre sí a través de la abertura de localización para que la proyección 16 se mantenga en su lugar. La parte superior 17 tiene una punta puntiaguda 18, al menos una porción de la cual tiene un diámetro mayor que el de una porción de la parte superior 17 que está inmediatamente adyacente a la punta 18. Como resultado, se forma un resalto 20 en el punto donde la punta 18 se encuentra con el resto de la parte superior 17. La abertura de bloqueo 22 en la primera porción de cuerpo 12 tiene un diámetro que es menor que el diámetro de la porción más ancha de la punta 18 de la proyección 16.

La etiqueta 10 comprende, además, una porción flexible 13 que se localiza entre la primera y segunda porciones de cuerpo 12, 14 y permite el pivote de la primera y segunda porciones de cuerpo 12, 14 una respecto a la otra. La primera y segunda porciones de cuerpo 12, 14 y la porción flexible 13 se pueden formar integralmente. La porción flexible 13 puede tener un grosor reducido en comparación con la primera y segunda porciones de cuerpo 12, 14.

La etiqueta puede estar diseñada para aplicarse a un animal usando un aplicador. Cuando la etiqueta está en las mordazas del aplicador preparada para aplicarse a un elemento, es normal que la mordaza que sostiene la primera porción de cuerpo 12 permanezca fija mientras que la mordaza que sostiene la segunda porción de cuerpo 14 pivota con respecto a la otra mordaza para plegar las porciones de cuerpo 12, 14 juntas. La punta puntiaguda 18 de la proyección 16 entrará en la abertura 22. A medida que el movimiento de plegado continúa, el resalto 20 atravesará la abertura 22 y saldrá por la parte inferior de la primera porción de cuerpo 12. Como el resalto 20 es más ancho que la abertura 22, no puede volver a atravesar la abertura 22. Por lo tanto, la proyección 16 y la abertura 22 bloquean las dos porciones de cuerpo 12, 14 juntas. Una vez que ha atravesado la abertura 22, la punta 18 de la proyección no se proyecta más allá del protector 24. En consecuencia, el protector 24 asegura que la punta 18 no pueda engancharse en nada una vez que se aplica la etiqueta.

Dependiendo del elemento al que se aplica la etiqueta, las porciones de cuerpo 12, 14 pueden intercalar parte del animal entre ellas, o la punta 18 de la proyección 16 se puede forzar a través de una porción del elemento bajo la acción de las mordazas del aplicador inmediatamente antes de que la punta 18 entre en la abertura 22. Cualquiera que sea el procedimiento de acoplamiento utilizado, la etiqueta se acoplará de forma segura al animal que se va a identificar una vez que la punta 18 atraviesa la abertura 22.

La etiqueta 10 comprende un dispositivo de antena 26 de frecuencia ultra alta (UHF). El dispositivo de antena 26 se describirá con mayor detalle a continuación. El dispositivo de antena 26 tiene una forma delgada para adaptarse a la forma de una de las porciones de cuerpo 12, 14 en la que está montado (aquí la segunda porción de cuerpo 14). Para montar el dispositivo de antena 26, se proporciona un primer rebajo 28 en la porción de cuerpo 14. Se proporciona una cubierta 30 para cubrir el dispositivo de antena 26 dentro del primer rebajo 28.

El primer rebajo 28 puede estar provisto de un segundo rebajo 32 dentro del mismo. El segundo rebajo 32 aloja un circuito integrado (no mostrado) al que el dispositivo de antena 26 se conectará eléctricamente.

La figura 2 muestra un modo de realización alternativo de una etiqueta de identificación, en general designada 100. La etiqueta 100 comprende una primera y una segunda porciones de cuerpo alargadas 112, 114. Aquí, la primera porción de cuerpo 112 está formada en una primera y una segunda partes 140, 142. La primera parte 140 comprende un primer rebajo 128 para el dispositivo de antena 26, y un segundo rebajo 132 para un circuito integrado. La segunda parte 142 cubre el dispositivo de antena 26.

La segunda parte 142 de la primera porción de cuerpo alargada 112 también comprende la abertura de bloqueo 122 con el protector 124. La segunda porción de cuerpo alargada 114 comprende la proyección 116 con las partes superior e inferior 117, 119, la punta puntiaguda 118 y el resalto 120. Estas son esencialmente similares a sus equivalentes que forman parte de la etiqueta de identificación 10 como se ilustra en la figura 1.

En este modo de realización, la primera y segunda porciones de cuerpo alargadas 112, 114 se forman por separado y están abisagradas para permitir su rotación relativa en la bisagra 144.

Con cualquiera de las etiquetas 10, 100 descritas anteriormente, la forma de conectar el circuito integrado a la antena 26 es una cuestión de elección, y puede incluir adhesivo o soldadura. El diseño de las etiquetas 10, 100 significa que la forma en que se realiza la conexión no es importante. Con el circuito integrado conectado a un lado del dispositivo de antena 26, el circuito integrado y el dispositivo de antena 26 se localizan dentro de los rebajos de tal manera que el circuito integrado se localiza dentro del segundo rebajo 32, 132 y el dispositivo de antena 26 se localiza dentro del primer rebajo 28, 128. De esta manera, el circuito integrado y su conexión al dispositivo de antena 26 está protegido durante el sobremoldeo del dispositivo. El conjunto se coloca en un baño de plástico fundido con el circuito integrado dentro del segundo rebajo y protegido del plástico fundido por el dispositivo de antena 26, de tal manera que solo un lado de la antena impresa (es decir, el lado opuesto al lado en el que se monta el circuito integrado) está expuesto al plástico fundido.

El resultado de este procedimiento de producción es que la etiqueta es rígida en comparación con las otras etiquetas más flexibles actualmente disponibles. Las áreas vulnerables están 1) protegidas por estar dentro de una cámara, 2) orientadas hacia afuera del plástico fundido y 3) totalmente cubiertas dentro del plástico para formar un conjunto inflexible robusto. Las etiquetas UHF típicas para animales comprenden etiquetas UHF incrustadas moldeadas en etiquetas de oreja suaves y flexibles que normalmente están hechas de poliuretano. En comparación, la etiqueta

descrita en el presente documento usa material rígido e inflexible, lo que significa que la etiqueta actúa para proteger toda la unidad y, en particular, la frágil conexión entre el circuito integrado y la antena (véase la figura 3).

5 La figura 3a es una ilustración del dispositivo de antena UHF 26. Comprende una antena 200 de línea de meandro de dos capas, formada sobre un sustrato 210, tal como un sustrato de cerámica cocida a baja temperatura (LTCC). El sustrato 210 debe tener una constante dieléctrica alta. Esto ayuda a reducir la antena 200 a un tamaño adecuado para una etiqueta que se pueda usarse en animales pequeños. El sustrato 210 puede, por ejemplo, comprender nylon reforzado con vidrio incrustado con PTFE y cerámica. Dicho material tiene una tasa de pérdidas muy baja y un alto valor de Dk (por ejemplo, Dk mayor que 5, Dk mayor que 7 o Dk = 7,5).

10 La naturaleza 3D de la antena 200 consigue un mejor rendimiento dentro de la misma geometría en comparación con las estructuras de una sola capa. La antena de capa de meandro comprende un bucle de antena (sombreado claro para mayor claridad) 220 y una serie de elementos de antena 230 (un único elemento de antena con sombreado oscuro para mayor claridad). En este ejemplo, hay diez de dichos elementos de antena 230. El bucle de antena 220 tiene una placa de conectores (placa de IC) 240 en cada uno de sus extremos para el montaje de un circuito integrado. Las placas de conectores 240 están por lo tanto en la superficie del dispositivo de antena 26

15 La figura 3b muestra el dispositivo de antena 26 de la figura 3a, con un circuito integrado 250 montado en las placas de conectores 240 a través de las conexiones 260.

Las antenas UHF conocidas para su uso en aplicaciones de RFID se basan en redes de alimentación y adaptación externas, además de un gran plano de tierra metálico (no superpuesto). El diseño del dispositivo de antena 26 descrito en el presente documento no requiere estos elementos.

20 En una antena convencional, se proporciona un plano de tierra metálico para actuar como una placa capacitiva que contribuye a la impedancia de la antena y para reflejar parte de las ondas electromagnéticas radiadas (es decir, la señal que se transmite o recibe), contribuyendo así a una mayor ganancia. El dispositivo de antena 26 descrito en el presente documento, cuando está comprendido dentro de una etiqueta para acoplar a un animal, en su lugar usa el cuerpo del animal al que se acopla para sintonizar la antena 200 y reflejar parte de las ondas electromagnéticas. Esto es posible porque el cuerpo del animal comprende tejido graso que tiene una alta permitividad dieléctrica y refleja la mayor parte de las ondas electromagnéticas que inciden sobre él.

30 Típicamente, una antena sintonizada diseñada para funcionar a una frecuencia particular, por ejemplo, 868 MHz, se desintoniza cuando se acopla al cuerpo de un animal a menos que esté 'protegida', por ejemplo, utilizando un plano de tierra como el utilizado en las antenas de parche. Este es el enfoque común en antenas ponibles para el cuerpo. Como resultado, la dimensión mínima de una antena de parche es de aproximadamente 90 mm, lo que sería demasiado grande para las aplicaciones descritas en el presente documento. Otra opción es el uso de superficies de impedancia artificial utilizando características metálicas/materiales magnéticos. Sin embargo, estos todavía dan como resultado antenas más grandes y técnicas de fabricación complejas y costosas.

35 En consecuencia, se propone la desintonización deliberada de la antena 200. La desintonización de la antena es tal que la antena está sintonizada correctamente a la frecuencia deseada solo cuando está en una configuración operativa, por ejemplo, montada dentro de una etiqueta de identificación y unida al cuerpo de un animal. Esto permite que la antena funcione sin un plano de tierra dedicado. La parte del animal a la que la etiqueta está diseñada para acoplarse (por ejemplo, la oreja) y el propio cuerpo de la etiqueta son parte del circuito de sintonización y se usan para sintonizar la antena a la frecuencia deseada para conseguir un comportamiento resonante en el cuerpo (en la oreja), y en la etiqueta. Si también hay una antena de baja frecuencia separada provista en la etiqueta, la sintonización de la antena debe tener en cuenta también el efecto de esta antena. El grado de desintonización deliberada puede depender del animal, y/o la parte del animal, a la que se acopla la etiqueta. La cantidad de grasa en el tejido animal puede variar de un animal a otro (por ejemplo, entre la oreja de una oveja y el ala de una gallina) y el circuito de la antena debe sintonizarse en consecuencia.

45 Como es bien sabido, se requiere una adaptación de impedancias para las antenas para garantizar la máxima transferencia de potencia desde el circuito integrado al que están conectadas. Una antena sintonizada es un circuito resonante con un inductor y un condensador, y una antena sintonizada idealmente muestra solo una carga resistiva a la frecuencia de resonancia. Las antenas de chip convencionales en general están conectadas a circuitos integrados diseñados para un funcionamiento a 50 ohmios y, por lo tanto, la antena debe adaptarse a 50 ohmios. Dado que las antenas de chip son esencialmente inductores, requieren capacitancias relativamente grandes para la adaptación, dependiendo de la frecuencia. Estas capacitancias grandes solo se pueden conseguir utilizando condensadores SMD (dispositivo de montaje en superficie), por lo que necesitan componentes de adaptación externos.

55 Las entradas de los circuitos integrados de RFID de UHF tienen una capacitancia pequeña en paralelo con una resistencia grande. La impedancia de entrada eficaz es entonces una resistencia baja y una reactancia grande. La antena en este caso debe tener una reactancia inductiva grande para adaptarse a esta carga. La naturaleza en miniatura del diseño actual del dispositivo de antena 26 y la proximidad resultante de características metálicas introduce una capacitancia, reduciendo eficazmente la inductancia de la antena. En particular, hay dos efectos capacitivos: hay una capacitancia introducida por las dos capas de la antena de línea de meandro separadas por el

sustrato de cerámica; y hay un campo capacitivo entre secciones individuales de la línea de meandro. Por lo tanto, para compensar y conseguir una buena adaptación sin componentes externos, la longitud, la separación, el número de vueltas y el grosor del sustrato del dispositivo de antena 26 se han ajustado específicamente.

5 El aumento de la longitud total de la antena aumenta la inductancia y reduce la frecuencia de resonancia. La reducción de la separación aumenta las capacitancias y aumenta la frecuencia de resonancia. El aumento del número de vueltas mientras se mantiene la separación aumenta la longitud total y, por lo tanto, aumenta la inductancia/reduce la frecuencia de resonancia. Sin embargo, aumentar el número de vueltas mientras se mantienen las dimensiones generales reduce la separación y, por lo tanto, aumenta la capacitancia/aumenta la frecuencia de resonancia. Si también se cambia la longitud total del meandro, los efectos son una combinación compleja de cambio en la inductancia y la capacitancia. La reducción del grosor del sustrato tiene el mismo efecto que la reducción de la separación y, por lo tanto, aumenta las capacitancias y aumenta la frecuencia de resonancia.

10 En un modo de realización, el dispositivo de antena puede tener una, más o la totalidad de las siguientes dimensiones en cualquier permutación: la longitud total del meandro puede estar entre 80 mm y 300 mm, el grosor del sustrato puede estar entre 1 mm y 3 mm, el ancho de línea puede estar entre 0,3 mm y 0,7 mm, la longitud del bucle puede estar entre 8 mm y 12 mm, el ancho del sustrato puede estar entre 4 mm y 10 mm y la longitud del sustrato puede estar entre 20 mm y 60 mm.

Además, romper la sección de meandro de la antena 200 en dos capas ayuda a reducir la capacitancia y la longitud total de la antena.

20 Una característica adicional del dispositivo de antena 26 es que comprende placas de conectores en su superficie. Debido a esto, y la ausencia de componentes de adaptación externos, como ya se ha descrito, no hay necesidad de una placa de circuito impreso separada para montar el circuito integrado, como se requiere para las antenas de 'chip' estándar. Estas placas de conectores están presentes en la superficie superior de la antena. El circuito integrado se suelda/adhiere a las placas dependiendo del paquete utilizado.

25 El dispositivo de antena 26 puede tener dimensiones en el rango de 20-60 mm de largo, 3-20 mm de ancho y 0,5 a 3 mm de grosor. En un modo de realización específico, puede tener dimensiones de 24 mm x 6 mm x 1 mm para su uso con ovejas. Las etiquetas diseñadas para el ganado pueden ser aproximadamente el doble de grandes. El dispositivo de antena 26 consigue una pérdida de retorno mejor que -15 dB y una ganancia realizada de -14 dBi, lo que sugiere un rango máximo de 2,1 m.

30 Debe apreciarse que la descripción anterior es solo ilustrativa y se pueden prever otros modos de realización y variaciones sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una etiqueta de identificación de frecuencia ultra alta (10, 100) para acoplarse a un animal, comprendiendo dicha etiqueta de identificación:
- un cuerpo (12, 14, 112, 114);
- 5 un circuito integrado (250); y,
- un dispositivo de antena de frecuencia ultra alta (26) conectado eléctricamente a dicho circuito integrado; en el que el dispositivo de antena comprende:
- una antena de línea de meandro (200); y
- un sustrato (210);
- 10 en el que dicho dispositivo de antena está configurado para usar el cuerpo de un animal al que está acoplado como parte de un circuito de sintonización formado por la etiqueta de identificación y el animal, de tal manera que dicho dispositivo de antena utiliza el cuerpo del animal como un plano de tierra; y
- en el que dicho dispositivo de antena está configurado para desintonizarse deliberadamente de tal manera que solo se sintoniza a una frecuencia deseada cuando la etiqueta se acopla al animal; y
- 15 en el que dicha antena de línea de meandro es una antena de línea de meandro tridimensional que comprende dimensiones, elementos de antena (220, 230), una separación entre dichos elementos de antena, un cierto número de vueltas; en el que dicho sustrato comprende dos capas, una separación entre dichas capas y un grosor; y
- en el que uno o más de:
- 20 las dimensiones de la antena de línea meandro, la separación entre los elementos (220, 230) y las capas de la antena de la línea de meandro,
- el número de vueltas de la antena de línea de meandro; y
- el grosor del sustrato está configurado para adaptar la impedancia del dispositivo de antena con dicho circuito integrado al que está acoplado, y de tal manera que no se requieren otros componentes externos de adaptación de impedancias.
- 25
2. Una etiqueta de identificación como se reivindica en la reivindicación 1, en la que el cuerpo comprende:
- una primera porción de cuerpo (12, 112) que tiene una de una abertura de bloqueo (22, 122) y una proyección (16, 116) localizada en un extremo de la misma,
- 30 una segunda porción de cuerpo (14, 114) que tiene la otra respectiva de la abertura de bloqueo y la proyección (16, 116) localizada en un extremo de la misma,
- en la que dichas primera y segunda porciones de cuerpo están conectadas para permitir un movimiento relativo de tal manera que la abertura de bloqueo y la proyección se puedan juntar y bloquear para acoplar la etiqueta al animal.
3. Una etiqueta de identificación como se reivindica en la reivindicación 2, en la que dicha antena está montada dentro del cuerpo, entre la abertura de bloqueo y la proyección.
- 35
4. Una etiqueta de identificación como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que la antena comprende además placas de conectores (260) y en la que el circuito integrado está conectado directamente a la antena a través de las placas de conectores (260) en la superficie de dicha antena.
5. Una etiqueta de identificación como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que el dispositivo de antena comprende un grosor menor de 3 mm.
- 40
6. Una etiqueta de identificación como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que dicho dispositivo de antena no es mayor de 50 mm en ninguna dimensión.
7. Una etiqueta de identificación como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que el sustrato del dispositivo de antena comprende un grosor, un ancho, una longitud, en la que la antena de línea meandro del dispositivo de antena comprende un ancho de línea y una longitud de bucle, en la que el dispositivo de antena comprende la totalidad de las siguientes dimensiones:
- 45 la longitud total del meandro entre 80 mm y 300 mm,

- el espesor del sustrato entre 1 mm y 3 mm,
el ancho de línea entre 0,3 mm y 0,7 mm,
la longitud del bucle entre 8 mm y 12 mm,
el ancho del sustrato entre 4 mm y 10 mm y
5 la longitud del sustrato entre 20 mm y 60 mm.
- 8.** Una etiqueta de identificación como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que dicho sustrato está compuesto por un material que tiene una constante dieléctrica, D_k , mayor que 5.
- 9.** Una etiqueta de identificación como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que dicho cuerpo comprende al menos un rebajo (28, 32, 128, 132) para recibir dicho circuito integrado y dicho dispositivo de antena.
- 10 **10.** Una etiqueta de identificación como se reivindica en la reivindicación 9, en la que dicho circuito integrado está localizado dentro de dicho rebajo, y entre dicho cuerpo y dicho dispositivo de antena, de tal manera que el circuito integrado y su conexión al dispositivo de antena están protegidos por el dispositivo de antena durante un proceso de sobremoldeo de dicha etiqueta de identificación.
- 15 **11.** Una etiqueta de identificación como se reivindica en la reivindicación 9 o 10, en la que dicho rebajo comprende un primer rebajo (28, 128) para recibir el dispositivo de antena, y dentro de dicho primer rebajo, un segundo rebajo (32, 132) para recibir dicho circuito integrado.
- 12.** Una etiqueta de identificación como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, en la que dicho cuerpo consiste en un material rígido.
- 20 **13.** Un procedimiento para fabricar una etiqueta de identificación de frecuencia ultra alta como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, comprendiendo dicho procedimiento:
- montar el circuito integrado en las placas de conectores en la superficie del dispositivo de antena;
introducir dicho dispositivo de antena en un rebajo dentro de un cuerpo de la etiqueta de identificación de tal manera que dicho circuito integrado esté localizado dentro del rebajo entre dicho cuerpo y dicho dispositivo de antena; y
25 sobremoldear dicho cuerpo y dicho dispositivo de antena.

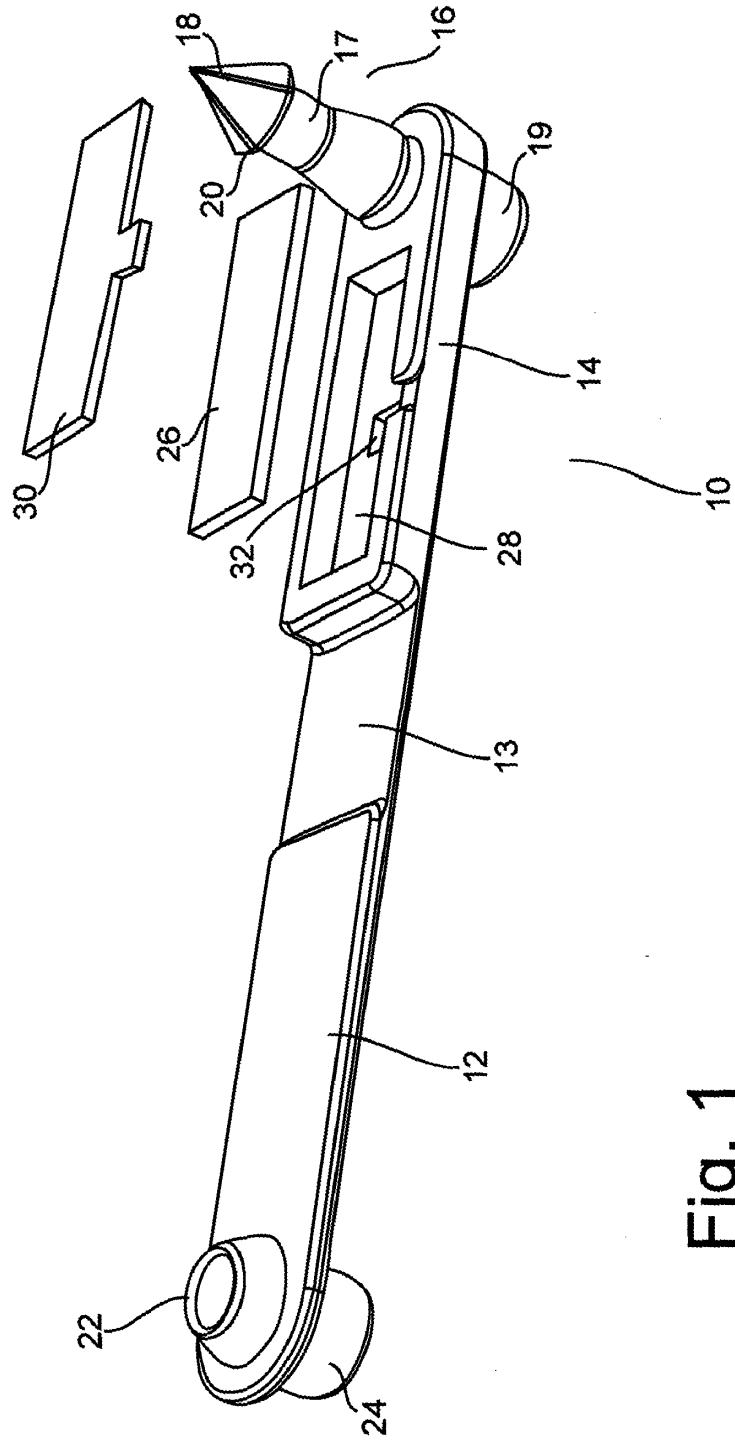


Fig. 1

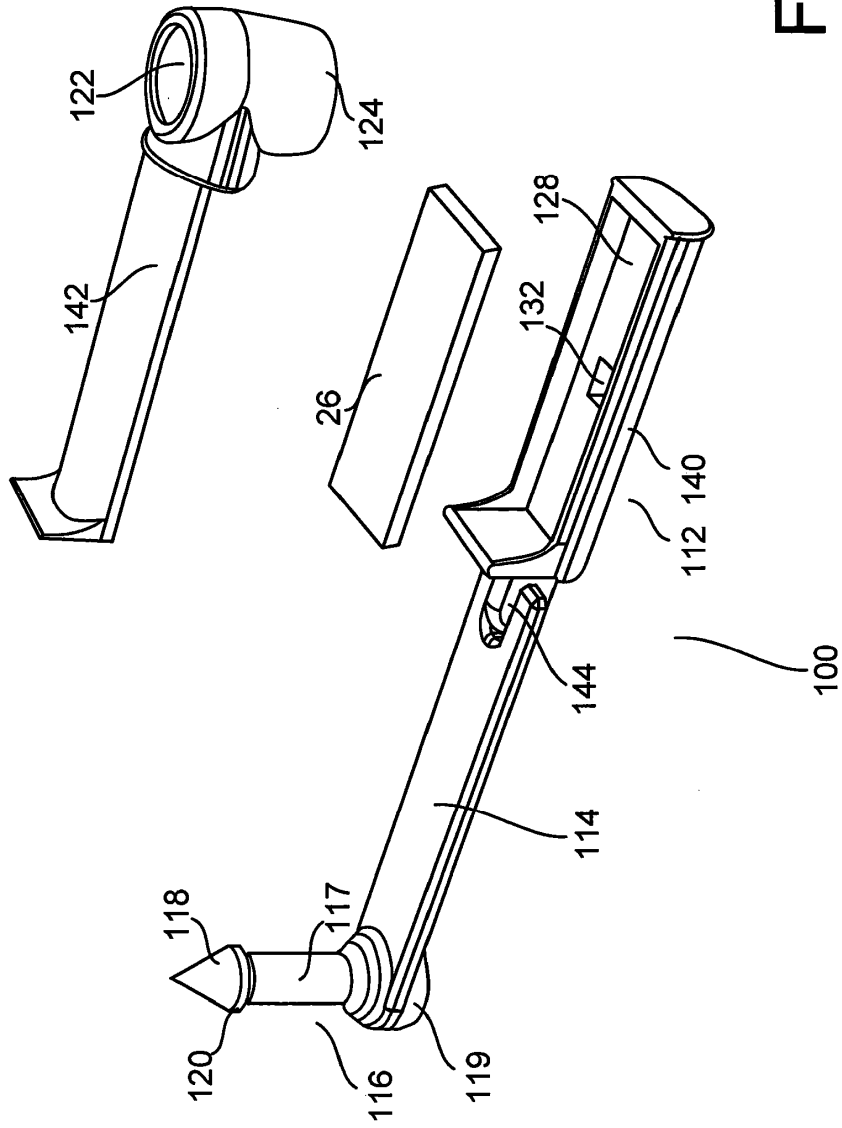


Fig. 2

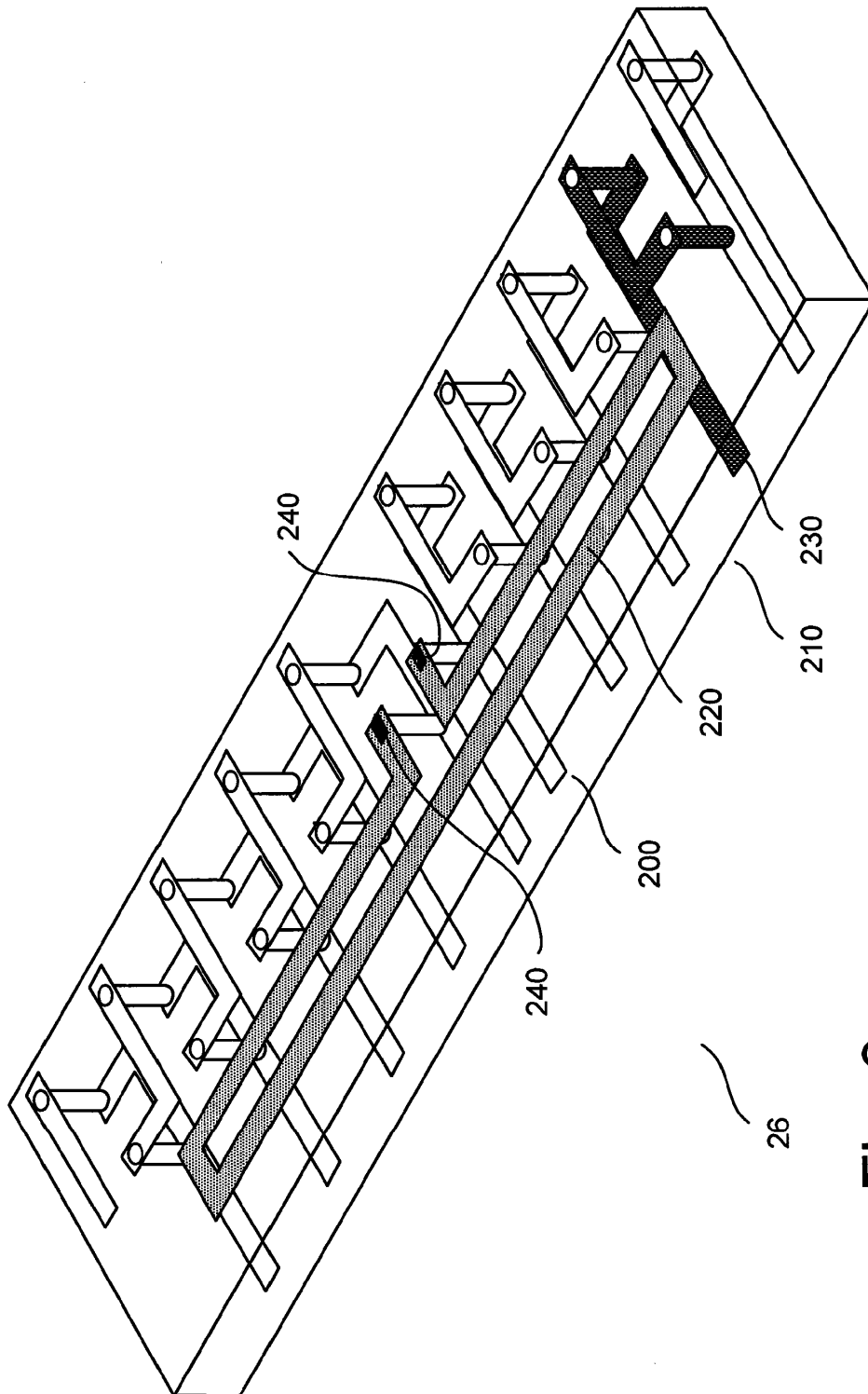


Fig. 3a

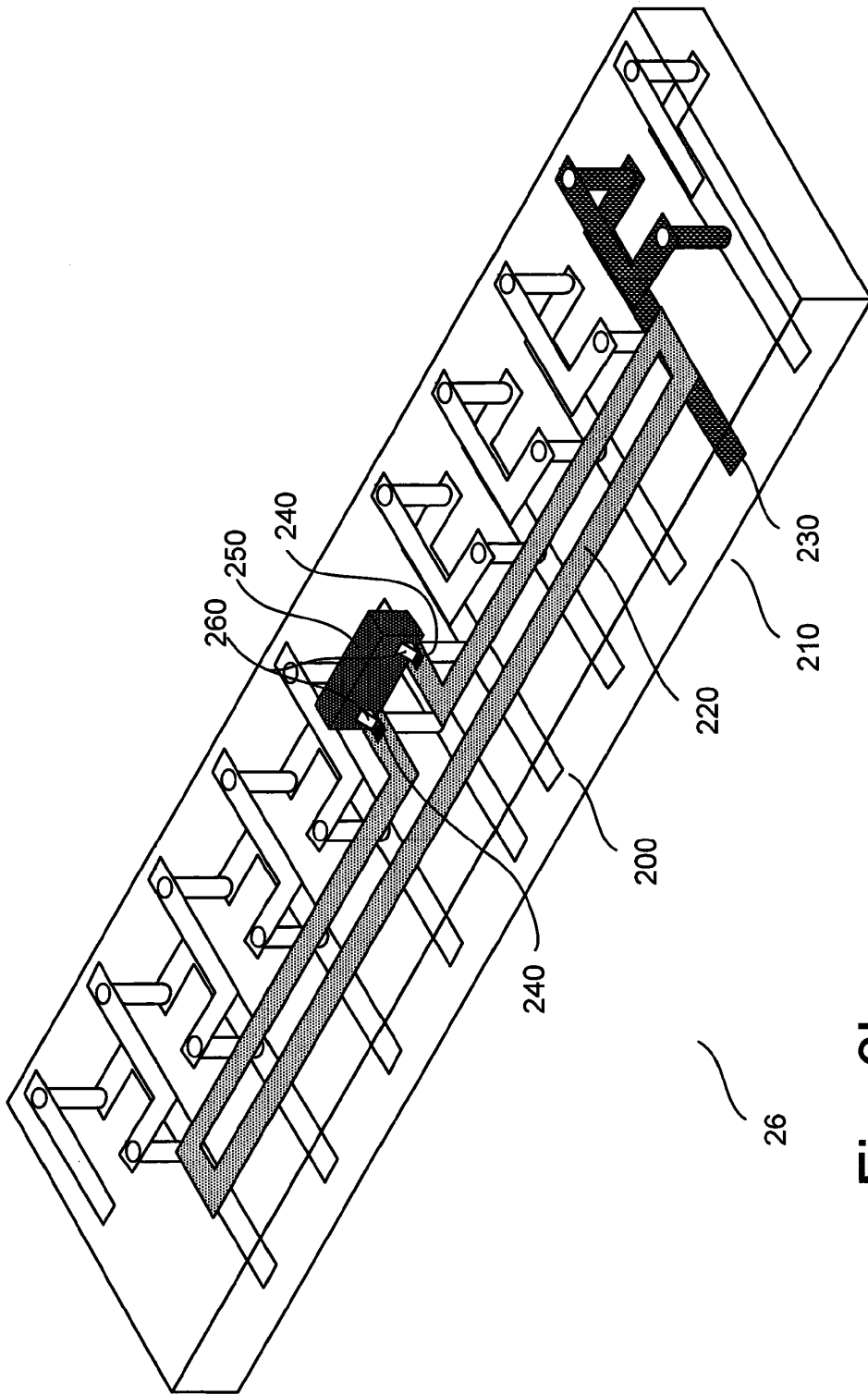


Fig. 3b