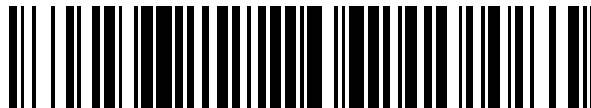


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 963**

51 Int. Cl.:

**H01Q 1/46** (2006.01)

**H01Q 9/04** (2006.01)

**H01Q 9/42** (2006.01)

**H01Q 1/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2017 E 17306647 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3331097**

54 Título: **Dispositivo de antena**

30 Prioridad:

**05.12.2016 FR 1661963**

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

**15.04.2020**

73 Titular/es:

**HAGER SECURITY (SAS) (100.0%)  
Rue du Pré de l'Horme  
FR-38920 Crolles, FR**

72 Inventor/es:

**LECHON, BRUNO**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 753 963 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de antena

5 **[0001]** La presente invención se refiere al campo de dispositivos de antena, en particular para el sensor de movimiento.

**[0002]** Los dispositivos de antena, del tipo F invertido, son conocidos en la técnica anterior. Como regla general, dicho dispositivo de antena comprende una antena que comprende un elemento radiante y dos ramas situadas perpendicularmente al elemento radiante y en el mismo plano, las ramas y el elemento radiante delimitan un volumen de antena. El dispositivo de antena también comprende un plano de tierra, elementos activos, que pueden ser LED, dispuestos en el volumen de la antena, y una fuente de alimentación dispuesta en el plano de tierra que suministra energía a los elementos activos. Sin embargo, para no degradar el rendimiento de la antena, es necesario aislar los elementos activos en relación con el plano de tierra. Para este propósito, se sabe lograr este aislamiento por medio de inductores de apagado por radiofrecuencia. Preferiblemente, estas inductancias deben colocarse en el volumen de la antena y estar lo más cerca posible de un eje que separe el volumen de la antena del plano de tierra. Es necesario que los inductores tengan una mayor impedancia en las frecuencias de la antena que la impedancia en las frecuencias de los elementos activos. En general, las frecuencias de los elementos activos están entre 0 Hertz y unas pocas decenas de kilohercios. Tales dispositivos de antena tienen varios inconvenientes que, por un lado, están relacionados con la calidad de las inductancias de apagado por radiofrecuencia y, por otro lado, con las dimensiones físicas de estas inductancias. De hecho, las impedancias de los choques de radiofrecuencia tienen una influencia directa en el rendimiento de la antena, así como en la eficiencia de los elementos activos ubicados en el volumen de la antena. Por lo tanto, si la impedancia no es lo suficientemente alta en las frecuencias de la antena, la antena tendrá un rendimiento degradado. Por el contrario, si la impedancia no es lo suficientemente baja en las frecuencias de los elementos activos, las pérdidas generadas por el efecto Joule de las señales que suministran y controlan estos elementos activos aumentarán. Además, es necesario que las dimensiones físicas de las inductancias de terminación de radiofrecuencia sean pequeñas en relación con el volumen de la antena para no degradar el rendimiento de la antena.

**[0003]** El documento EP2302736A1 da a conocer una antena que tiene elementos radiantes de los conductores de alimentación de un vibrador de teléfono portátil. La presente invención tiene como objetivo proporcionar una solución para superar al menos las principales limitaciones del estado de la técnica indicadas anteriormente.

**[0004]** Con este fin, la invención se refiere a un dispositivo para la antena de acuerdo con la reivindicación 1.

**[0005]** La invención también se refiere a un dispositivo de transmisión y recepción de señales eléctricas, caracterizado porque comprende un dispositivo de antena como se ha descrito anteriormente.

**[0006]** La invención se entiende mejor a partir de la siguiente descripción, que se refiere a varios modos de realizaciones preferidas, dada como ejemplos de los no ejemplos limitantes y explicado con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1A es una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo de antena de acuerdo con una primera variante de realización de la invención,
- la figura 1B es una vista esquemática en perspectiva del dispositivo de antena figura 1A en las frecuencias de los elementos activos,
- la figura 1C es una vista esquemática en perspectiva del dispositivo de antena de la figura 1A en las frecuencias de la antena,
- la figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo de antena de acuerdo con una segunda variante de realización de la invención,
- la figura 3A es una vista superior esquemática de un dispositivo de antena de acuerdo con una tercera variante de realización de la invención,
- la figura 3B es una vista esquemática del dispositivo de antena de la figura 3A en las frecuencias de los elementos activos, y
- la figura 3C es una vista esquemática del dispositivo de antena de la figura 3A en las frecuencias de antena.

**[0007]** El dispositivo de antena 1 comprende al menos una antena 10, al menos un elemento activo 20, una fuente de alimentación 30 de elemento activo 20 a través de un circuito de alimentación 31, un elemento de masa 40.

**[0008]** La antena 10 comprende:

- un primer elemento conductor de antena 11 que forma al menos en parte los primeros medios radiantes de ondas electromagnéticas,

- un segundo elemento conductor de antena 12 conectado eléctricamente, directa o indirectamente, al menos al primer elemento conductor de la antena 11 y destinada a conectarse a una fuente de alimentación (no mostrada) de dicha antena 10,
- un tercer elemento conductor de antena 13 conectado eléctricamente, directa o indirectamente, al menos al primer elemento conductor de antena 11, y al segundo elemento conductor de antena 12.

**[0009]** La antena 10 define un volumen de antena V separado del volumen del elemento de masa 40, dicha fuente de alimentación 30 de dicho al menos elemento activo 20 dispuesta en el volumen del elemento de cuerpo 40 o en el elemento de masa 40, dicha antena 10 está adaptada y destinada a operar en un rango de frecuencia predeterminado F 0, y dicho elemento activo 20 es adecuado y está destinado a funcionar en un rango de frecuencia del elemento activo predeterminado Fe.

**[0010]** De acuerdo con la invención y como ilustran las figuras, el dispositivo de antena se caracteriza porque el circuito de la fuente de alimentación 31 comprende al menos:

un primer elemento conductor de alimentación 32 que conecta eléctricamente el elemento activo 20 a la fuente de alimentación 30 de dicho al menos un elemento activo 20 en el rango de frecuencia del elemento activo Fe, dicho primer elemento el conductor 32 está dispuesto en parte en el volumen de antena V y en parte en el volumen del elemento de masa 40 o en el elemento de tierra 40, un segundo elemento conductor de suministro 33 que conecta eléctricamente el elemento activo 20 a la fuente de alimentación 30 de dicho al menos un elemento activo 20 en el rango de frecuencia del elemento activo Fe, que comprende al menos una parte del primer elemento conductor de antena 11, dicho tercer elemento conductor de antena 13 y una porción de elemento con conductor 330 dispuesto en el volumen del elemento de masa 40 o el elemento de tierra 40 conectado eléctricamente, por un lado, a dicho tercer elemento conductor de antena 13 y, por otro lado, a la fuente de alimentación eléctrica 30 del elemento activo 20, en el rango de frecuencia del elemento activo Fe, al menos un primer condensador 61 que conecta eléctricamente el primer elemento conductor de suministro 32 al elemento de tierra 40, en el rango de frecuencia de la antena Fa, y al menos un segundo condensador 62 que conecta eléctricamente el segundo elemento conductor de suministro 33 al elemento de tierra 40, en el rango de frecuencia de la antena Fa.

**[0011]** Ventajosamente, en la frecuencia de la antena Fa, los condensadores 61, 62 se comportan como corto circuitos y conectan el primer elemento conductor de alimentación 32 y el segundo elemento conductor de alimentación 33 al elemento de masa 40. Por lo tanto, en las frecuencias de la antena Fa, el dispositivo de antena 1 se comporta como una antena sin pérdida de rendimiento, como se ilustra en las Figuras 1C y 3C. Por el contrario, en las frecuencias del elemento activo, los condensadores 61, 62 se comportan como circuitos abiertos. Como resultado, en las frecuencias del elemento activo Fe, el elemento activo 20 es suministrado y controlado solo por el primer elemento conductor de suministro 32 y el segundo elemento conductor de potencia 33, como se ilustra en las Figuras 1B y 3B. Por lo tanto, en las frecuencias del elemento activo Fe, el dispositivo de antena 1 exhibe pérdidas de Joule solo generadas por el primer elemento conductor de suministro 32 y el segundo elemento conductor de suministro 33 que son insignificantes frente a lo que generalmente se genera en la técnica anterior cuando se emplean inductancias de apagado por radiofrecuencia.

**[0012]** El primer y segundo condensadores 61, 62 pueden estar adaptados y diseñados para presentar una impedancia que tiende al infinito en el rango de frecuencia del elemento activo Fe y el primer y segundo condensadores 61, 62 pueden estar adaptados y destinados a tener una impedancia que tiende a cero en el rango de frecuencia de la antena Fa. Por ejemplo, el primer y segundo condensadores 61, 62 pueden tener un valor de 180 picofaradios para una frecuencia de la antena Fa de 430 megahercios. Como se ilustra en las figuras, el dispositivo de antena 1 puede comprender al menos un tercer condensador 60 que conecta eléctricamente el primer elemento conductor de suministro 32 al primer elemento conductor de antena 11, o al segundo elemento conductor de antena 12, o el tercer elemento conductor de antena 13, en el rango de frecuencia de la antena Fa y el tercer condensador 60 puede estar adaptado y destinado a tener una impedancia que tiende al infinito en el rango de frecuencia del elemento activo Fe y el tercer condensador 60 pueden adaptarse y tener una impedancia que tiende a cero en el rango de frecuencia de la antena Fa.

**[0013]** Como se ilustra en las figuras 1A-1C, de acuerdo con una primera invención de la forma de realización, el circuito de alimentación 31 incluye sólo un primer elemento conductor de alimentación 32 y un segundo elemento conductor de alimentación 33.

**[0014]** En este caso, el tercer condensador 60 puede conectar eléctricamente el primer elemento conductor de alimentación 32 y el primer elemento conductor de antena 11 en el rango de frecuencia de la antena Fa.

**[0015]** Como se ilustra en la Figura 2, de acuerdo con una segunda realización de la invención, el circuito de potencia 31 puede incluir un tercer elemento conductor de alimentación 34 que conecta eléctricamente el elemento activo 20 a la fuente de alimentación 30, en el rango de frecuencia del elemento activo Fe, dicho tercer elemento alimentador 34 está dispuesto en parte en el volumen de antena V y en parte en el volumen del elemento de masa 40 o en el elemento de masa 40.

**[0016]** En esta segunda variante de realización de la invención, el dispositivo de antena 1 puede comprender un cuarto condensador 64 que conecta eléctricamente, en el rango de frecuencia Fa antena, el tercer elemento conductor de alimentación 34 al elemento de masa 40 y el cuarto condensador 64 pueden adaptarse y ajustarse para tener una impedancia que tiende al infinito en el rango de frecuencia del elemento activo Fe y el cuarto condensador 64 puede adaptarse y tener una impedancia que tiende a cero en el rango de frecuencia de la antena Fa.

**[0017]** En esta segunda variante de realización de la invención, el dispositivo de antena 1 puede incluir adicionalmente un quinto condensador 63 que se conecta eléctricamente en el rango de frecuencia Fa de la antena, el tercer elemento conductor de alimentación 34, el primer elemento conductor de antena 11 (Figura 2) o el segundo elemento conductor de antena 12 o tercer elemento conductor de antena 13, en la gama de frecuencia de la antena Fa y el quinto condensador 63 puede ser adaptado y diseñado para presentar una impedancia que tiende al infinito en el rango de frecuencias del elemento activo Fe y el quinto condensador 63 puede ser adaptado y destinado a tener una impedancia que tiende a cero en el rango de frecuencia de la antena Fa.

**[0018]** En esta segunda variante de realización de la invención, el tercer condensador 60 puede conectar eléctricamente el elemento de primera fuente de alimentación de conductor 32 y el primer elemento conductor de antena 11, el rango de frecuencia de la antena y Fa el quinto condensador 63 puede conectar eléctricamente el tercer conductor de suministro 34 y el primer elemento conductor de antena 11, en el rango de frecuencia de la antena Fa.

**[0019]** Alternativamente y según una tercera forma de realización ilustrada en las Figuras 3A-3C, el tercer condensador 60 puede conectar eléctricamente el elemento conductor 32 y el segundo elemento conductor de antena 12 en el rango de frecuencias de la antena Fa y el quinto condensador 63 pueden conectar eléctricamente el tercer conductor de suministro 34 y el segundo elemento conductor de antena 12, en el rango de frecuencia de la antena Fa.

**[0020]** Como se ilustra en las figuras, el primera elemento conductor de alimentación 32 y el segundo elemento conductor de alimentación 33 pueden estar dispuestos en dos planos separados y superpuestos, sustancialmente paralelos entre sí.

**[0021]** Como se ilustra en la segunda y tercera realización de acuerdo con la invención mostrada en las figuras 2 a 3C, el primer elemento conductor de alimentación 32, el segundo elemento conductor de alimentación 33, y el tercer elemento conductor 34 del suministro puede organizarse en tres planos disjuntos y superpuestos, sustancialmente paralelos entre sí.

**[0022]** Los dos planos o tres planos pueden ser, preferentemente, separados entre sí por una distancia que puede ser entre 50 y 100 micrómetros y preferiblemente igual a 80 micrómetros.

**[0023]** En este caso, el primer elemento conductor de alimentación 32, el segundo elemento conductor de alimentación 33, y el tercer elemento conductor 34 equivalente a una capacidad, lo que elimina el tercer condensador 60 y el quinto condensador 63.

**[0024]** El elemento activo 20 puede incluir al menos un LED 21, preferentemente dos LED 21 como se muestra en las figuras 3A-3C.

**[0025]** Por ejemplo, la frecuencia del elemento activo Fe puede variar de DC a unas pocas decenas de kilohercios. La antena 10 puede ser una antena de doble banda que comprende segundos medios radiantes para ondas electromagnéticas, como se ilustra en las figuras 3A a 3C.

**[0026]** En este caso, la antena 10 puede comprender un cuarto elemento conductor de antena 14 conectado eléctricamente al segundo elemento conductor 12 formando al menos en parte los segundos medios que irradian ondas electromagnéticas.

**[0027]** El rango de frecuencia de la antena F puede ser de entre 400 MHz y 3 GHz.

**[0028]** En el caso de una antena de tipo doble banda, las frecuencias de la antena Fa de los segundos medios que

irradian ondas electromagnéticas pueden ser entre 433 MHz y 435 MHz y las frecuencias de la antena Fa de los primeros medios radiantes de las ondas electromagnéticas pueden estar entre 868 megahercios y 870 megahercios.

5 **[0029]** La fuente de alimentación 30 puede generar corriente continua o alterna. La fuente de alimentación 30 puede comprender un microcontrolador.

**[0030]** El dispositivo de antena 1 puede ser realizado en la forma de un circuito impreso que incorpora todos los componentes descritos anteriormente.

10 **[0031]** Los elementos conductores descritos anteriormente pueden ser pistas electrónicas, por ejemplo, de cobre.

**[0032]** Los elementos conductores y los diferentes componentes electrónicos: condensadores, LED de potencia, el dispositivo de antena 1 de acuerdo con la invención, pueden ser distribuidos en diferentes capas de un circuito impreso y para asegurar la continuidad eléctrica entre estas capas se puede proporcionar una vía 70 que comprende al menos un orificio.

15 **[0033]** La invención también se refiere a un dispositivo de transmisión y recepción de señales eléctricas, caracterizado porque comprende un dispositivo de antena 1 como se ha descrito anteriormente.

20 **[0034]** Se puede comprender un sensor de movimiento (no mostrado). Este detector de movimiento puede incluir una cámara. En este caso, el elemento activo 20 puede incluir preferiblemente un LED para proporcionar iluminación. Alternativa o adicionalmente, el elemento activo 20 puede comprender un sensor.

25 **[0035]** Por supuesto, la invención no está limitada a las realizaciones descritas y mostradas en los dibujos adjuntos. Las modificaciones siguen siendo posibles, especialmente desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos sin abandonar el campo de protección de la invención.

30

35

40

45

50

55

60

## REIVINDICACIONES

1. Equipo de antenas (1) que comprende al menos una antena (10), al menos un elemento activo (20), una fuente de alimentación (30) para dicho elemento activo (20) a través de una fuente de alimentación de circuito (31) y un elemento de puesta a tierra (40), comprendiendo dicha antena (10):

- un primer elemento de antena conductora (11) que forma al menos parcialmente primeros medios para irradiar ondas electromagnéticas,  
 - un segundo elemento de antena conductora (12) conectado eléctricamente, directa o indirectamente, al menos al primer elemento de antena conductora (11) y destinado a ser conectado a una fuente de alimentación para dicha antena (10),  
 - un tercer elemento de antena conductora (13) conectado eléctricamente, directa o indirectamente, al menos al primer elemento de antena conductora (11) y al segundo elemento de antena conductora (12), dicha antena (10) delimita un volumen de antena (V) separado del volumen del elemento de tierra (40), dicha fuente de alimentación (30) para dicho al menos un elemento activo (20) está dispuesta en el volumen del elemento de tierra (40) o en el elemento de tierra (40), dicha antena (10) es adecuada y está destinada a operar en un rango de frecuencia predeterminado (Fa), y dicho elemento activo (20) es adecuado y está destinado a operar en un rango de frecuencia predeterminado del elemento activo (Fe), el circuito de suministro de energía (31) comprende al menos:

un primer elemento de suministro de energía conductor (32) que conecta eléctricamente el elemento activo (20) al suministro eléctrico (30) de dicho al menos un elemento activo (20) en el rango de frecuencia del elemento activo (Fe), dicho primer elemento conductor (32) está dispuesto en parte en el volumen de la antena (V) y en parte en el volumen del elemento de conexión a tierra (40) o en el elemento de conexión a tierra (40),

un segundo elemento conductor de suministro de energía (33) que conecta eléctricamente el elemento activo (20) a la fuente de alimentación (30) de dicho al menos un elemento activo (20) en el rango de frecuencia del elemento activo (Fe),

**caracterizado porque** dicho segundo elemento de fuente de alimentación conductora (33) comprende al menos una porción del primer elemento de antena conductora (11), dicho tercer elemento de antena conductora (13), y una porción del elemento conductor (33) dispuesto en el volumen del elemento de puesta a tierra (40) o en el elemento de puesta a tierra (40) conectado eléctricamente a dicho tercer elemento de antena conductora (13) así como a la fuente de alimentación (30) del elemento activo (20), en el rango de frecuencia del elemento activo (Fe), y **en que** el circuito de suministro de energía (31) comprende además:

al menos un primer condensador (61) que conecta eléctricamente el primer elemento de suministro de energía conductor (32) al elemento de conexión a tierra (40), en el rango de frecuencia de la antena (Fa), y al menos un segundo condensador (62) que conecta eléctricamente el segundo elemento de fuente de alimentación conductora (33) al elemento de conexión a tierra (40) dentro del rango de frecuencia de la antena (Fa).

2. Dispositivo de antena según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los condensadores primero y segundo (61, 62) son adecuados y están destinados a tener una impedancia que tiende al infinito en el rango de frecuencia del elemento activo (Fe) y **en que** el primero y los segundos condensadores (61, 62) son adecuados y están destinados a tener una impedancia que tiende a cero dentro del rango de frecuencia de la antena (Fa).

3. Dispositivo de antena de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el dispositivo de antena (1) comprende al menos un tercer condensador (60) que conecta eléctricamente el primer elemento de fuente de alimentación conductora (32) al primer elemento de antena conductora (11), o al segundo elemento de antena conductora (12), o al tercer elemento de antena conductora (13), en el rango de frecuencia de la antena (Fa) y **en que** el tercer condensador (60) es adecuado y está destinado a tener una impedancia que tiende al infinito en el rango de frecuencia del elemento activo (Fe) y **en el que** el tercer condensador (60) es adecuado y está destinado a tener una impedancia que tiende a cero dentro del rango de frecuencia de la antena (Fa).

4. Dispositivo de antena según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el tercer condensador (60) conecta eléctricamente el primer elemento de fuente de alimentación conductora (32) y el primer elemento de antena conductora (11) en el rango de frecuencia de la antena (Fa).

5. Dispositivo de antena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el circuito de suministro de energía (31) comprende un tercer elemento de suministro de energía conductor (34) que conecta eléctricamente el elemento activo (20) a la fuente de alimentación (30), en el rango de frecuencia del elemento activo (Fe), dicho tercer elemento conductor de alimentación (34) está dispuesto en parte en el volumen de la antena (V) y en parte en el volumen del elemento de conexión a tierra (40) o en el elemento de conexión a tierra (40).

6. Dispositivo de antena de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** comprende un cuarto condensador

- 5 (64) que conecta eléctricamente, en el rango de frecuencia de la antena (Fa), el tercer elemento conductor de alimentación (34) al elemento de conexión a tierra (40) y **en que** el cuarto condensador (64) es adecuado y está destinado a tener una impedancia que tiende al infinito en el rango de frecuencia del elemento activo (Fe) y **en que** el cuarto condensador (64) es adecuado y está destinado a tener una impedancia que tiende a cero dentro del rango de frecuencia de la antena (Fa).
- 10 **7.** Dispositivo de antena según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, **caracterizado porque** comprende un quinto condensador (63) que conecta eléctricamente, en el rango de frecuencia de la antena (Fa), el tercer elemento conductor de alimentación (34), al primer elemento de antena conductora (11), o al segundo elemento de antena conductora (12), o al tercer elemento de antena conductora (13), en el rango de frecuencia de la antena (Fa) y **en que** el quinto condensador (63) es adecuado y está destinado a tener una impedancia que tiende al infinito en el rango de frecuencia del elemento activo (Fe) y **en que** el quinto condensador (63) es adecuado y está destinado a tener una impedancia que tiende a cero en el rango de frecuencia del elemento antena (Fa).
- 15 **8.** Dispositivo de antena de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado porque** el tercer condensador (60) conecta eléctricamente el primer elemento de fuente de alimentación conductora (32) y el primer elemento de antena conductora (11) en el rango de frecuencia de la antena (Fa) y **en que** el quinto condensador (63) conecta eléctricamente el tercer elemento de fuente de alimentación conductora (34) y el primer elemento de antena conductora (11), en el rango de frecuencia de la antena (Fa).
- 20 **9.** Dispositivo de antena de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado porque** el tercer condensador (60) conecta eléctricamente el primer elemento de fuente de alimentación conductora (32) y el segundo elemento de antena conductora (12) en el rango de frecuencia de la antena (Fa) y **en el sentido de que** el quinto condensador (63) conecta eléctricamente el tercer elemento de fuente de alimentación conductora (34) y el segundo elemento de antena conductora (12) en el rango de frecuencia de la antena (Fa).
- 25 **10.** Dispositivo de antena de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el primer elemento de fuente de alimentación conductora (32) y el segundo elemento de fuente de alimentación conductora (33) están dispuestos en dos planos separados y superpuestos, sustancialmente paralelos entre sí.
- 30 **11.** Dispositivo de antena de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizado porque** el primer elemento de fuente de alimentación conductora (32), el segundo elemento de fuente de alimentación conductora (33) y el tercer elemento de fuente de alimentación conductora (34) están dispuestos en tres planos separados y superpuestos, sustancialmente paralelos entre sí. **12.** Dispositivo de antena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el elemento activo (20) comprende al menos un LED (21), preferiblemente dos LED (21).
- 35 **13.** Dispositivo de antena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** dicha antena (10) es una antena de doble banda que comprende un segundo medio para irradiar ondas electromagnéticas.
- 40 **14.** Dispositivo de antena según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la antena (10) comprende un cuarto elemento de antena conductora (14) conectado eléctricamente al segundo elemento conductor (12) que forma al menos parcialmente el segundo medio para irradiar ondas electromagnéticas.
- 45 **15.** Dispositivo de antena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** el rango de frecuencia de la antena (Fa) está entre 400 megahercios y 3 gigahercios.
- 50 **16.** Dispositivo para la transmisión y recepción de señales eléctricas, **caracterizado porque** comprende una antena de dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.
- 55 **17.** Dispositivo para la transmisión y recepción de señales eléctricas según la reivindicación 16, **caracterizado porque** se compone de un detector de movimiento.
- 60
- 65





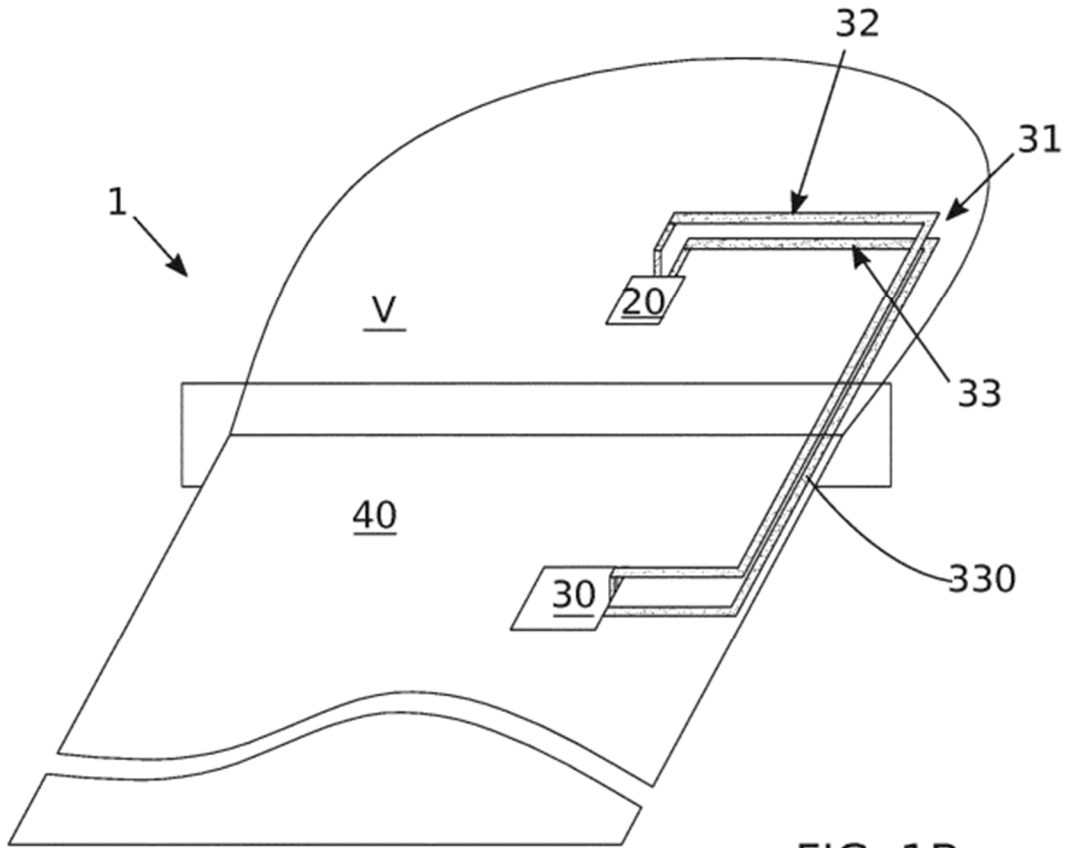


FIG. 1B

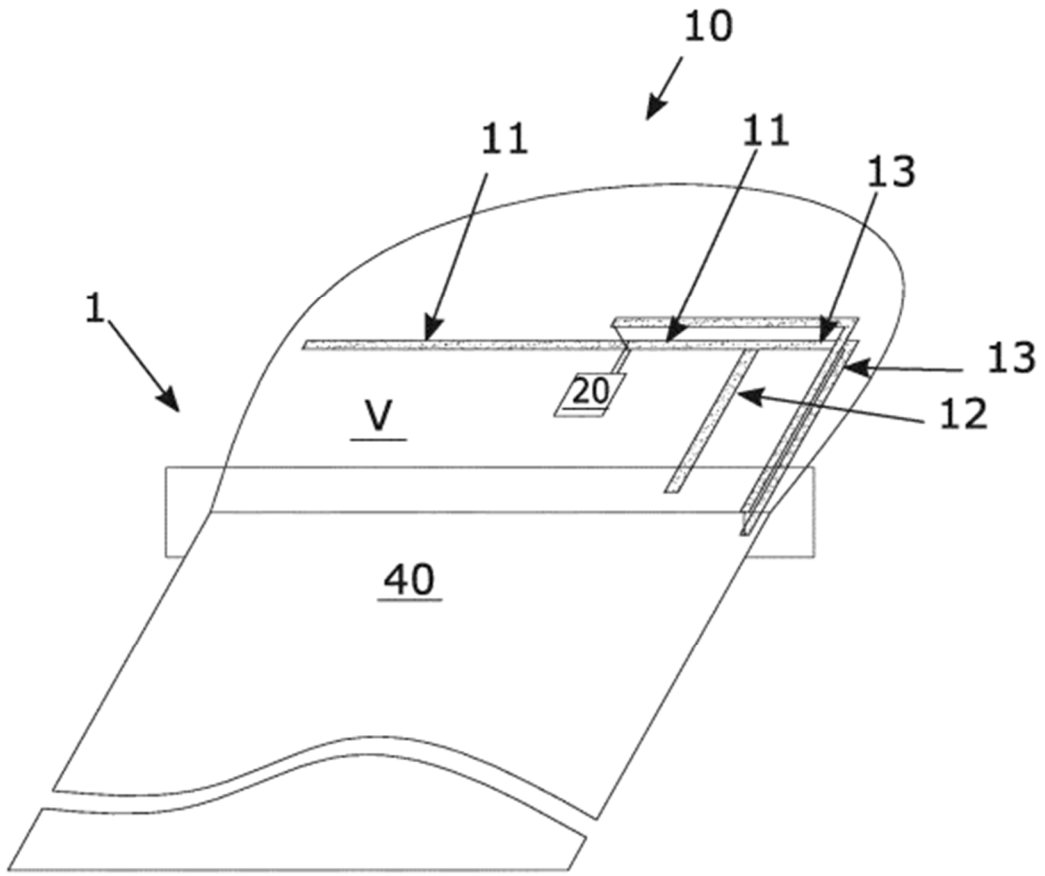
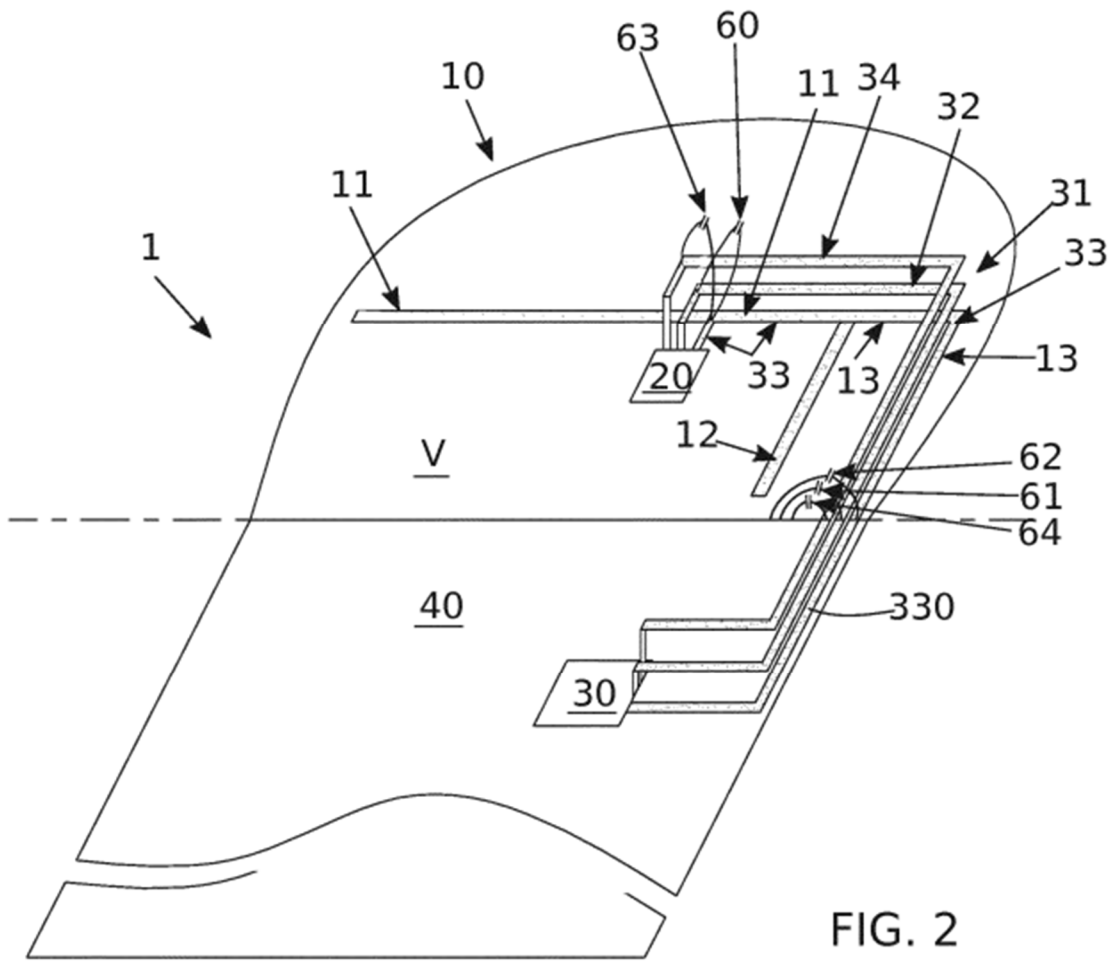
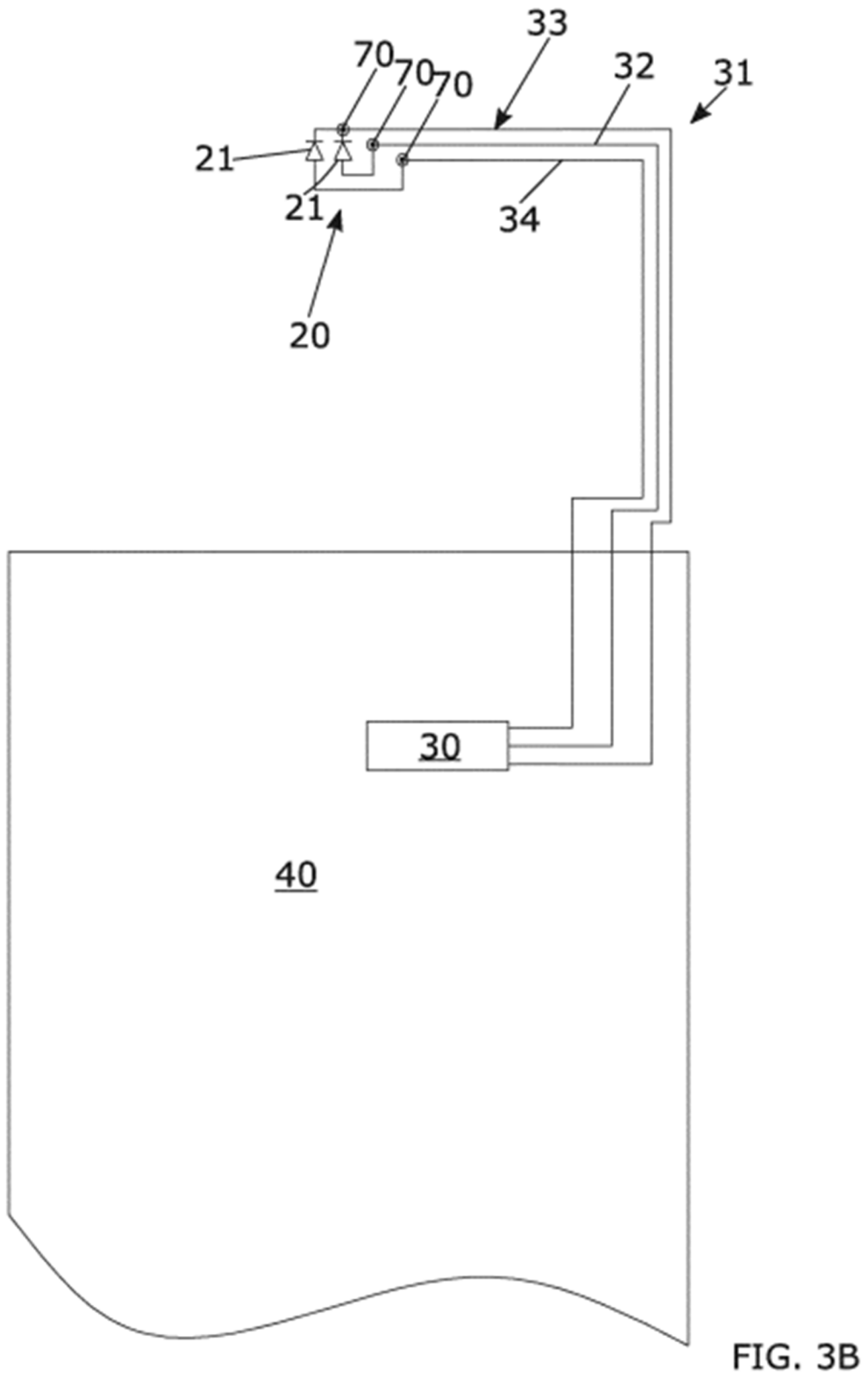


FIG. 1C







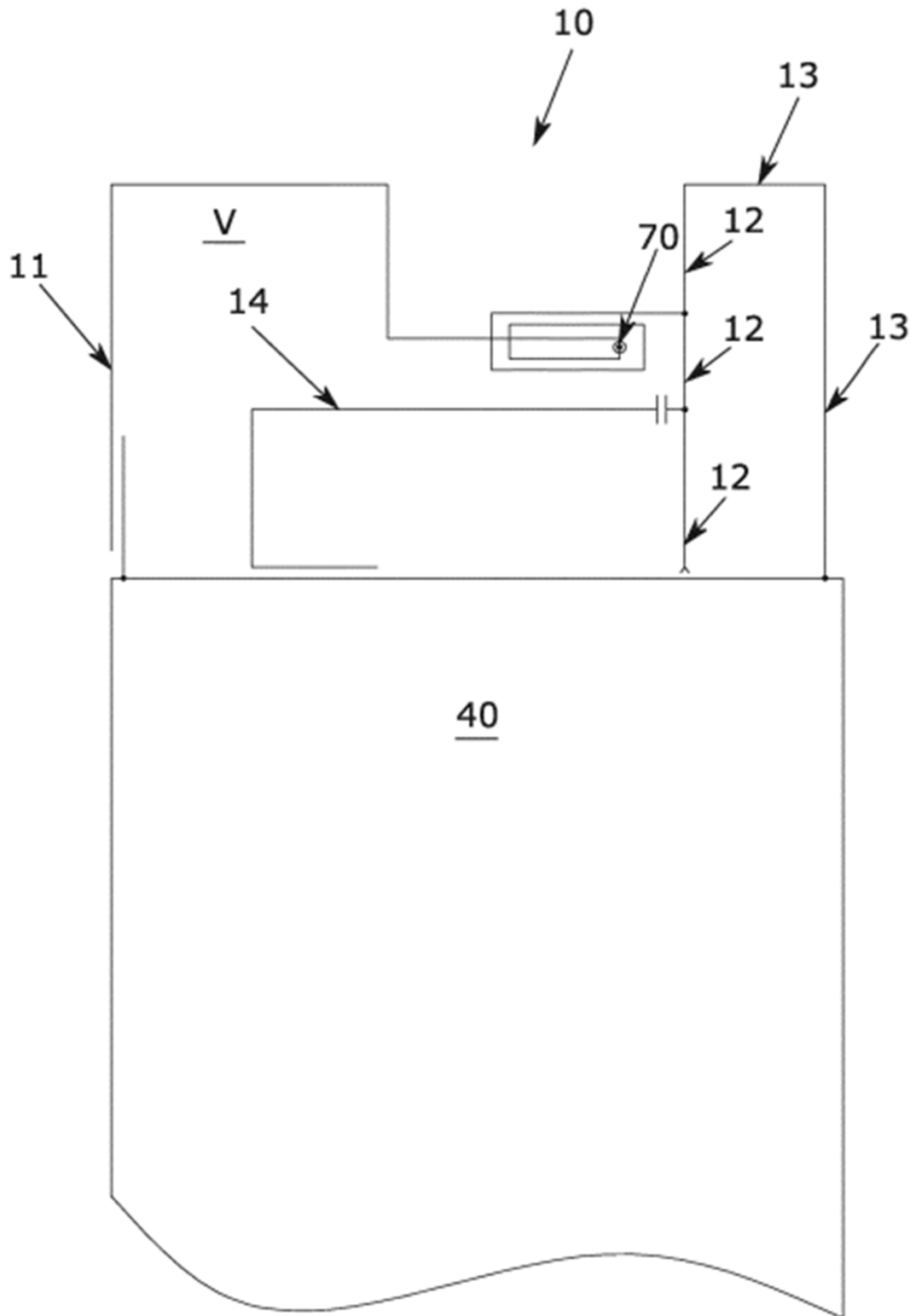


FIG. 3C