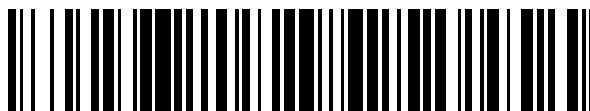


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 864**

51 Int. Cl.:

H01Q 7/00 (2006.01)

H01Q 1/40 (2006.01)

H01Q 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2007** **E 07811213 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2050162**

54 Título: **Sistema de EAS que comprende una antena de EAS de película fina**

30 Prioridad:

08.08.2006 US 501499

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

04.09.2015

73 Titular/es:

TYCO FIRE & SECURITY GMBH (100.0%)
Victor von Bruns-Strasse 21
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

72 Inventor/es:

BERGMAN, ADAM S.;
HALL, STEWART E. y
SOTO, MANUEL A.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 544 864 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

Sistema de EAS que comprende una antena de EAS de película fina

5 **Antecedentes**

Campo de la invención

10 La presente divulgación se refiere a un sistema de EAS (vigilancia electrónica de artículos) que comprende un conjunto de antena para la vigilancia electrónica de artículos (EAS) que está fabricado de películas finas y/o material de película fina y está instalado en una estructura de suelo, pared o techo.

Antecedentes de la técnica relacionada

15 Los sistemas de vigilancia electrónica de artículos (EAS) protegen un campo electromagnético en una zona de interrogación normalmente en la salida de una tienda minorista. El campo electromagnético excita un marcador que retorna una señal al sistema de EAS que alarma para indicar la presencia de un marcador de EAS en la zona de interrogación. Los marcadores de EAS pueden colocarse en mercancías para evitar la retirada no autorizada de mercancía etiquetada de un establecimiento minorista, mientras las antenas transmisoras del sistema de EAS se usan para proteger el campo electromagnético en la zona de interrogación. Las antenas receptoras del sistema de EAS se usan para detectar la señal retornada desde el marcador de EAS. Las antenas transceptoras del sistema de EAS se construyen para realizar tanto funciones de transmisión como de recepción. Mediante diseño y configuración apropiados de las antenas de EAS, el sistema puede proporcionar un campo electromagnético de suficientemente intensidad para excitar adecuadamente el marcador de EAS y proporcionar sensibilidad de recepción adecuada de modo que la señal de retorno recibida mediante el sistema de EAS puede detectarse por encima del ruido electromagnético en el entorno minorista.

- Las antenas del sistema de EAS apropiadamente diseñadas proporcionan campos electromagnéticos que proporciona las siguientes características:
- 30 • cubren toda la zona de interrogación con suficiente campo de intensidad para excitar un marcador de EAS;
- tienen intensidad adecuada en todas las orientaciones espaciales a lo largo de toda la zona de interrogación;
- no se extienden más allá de la zona de interrogación a altas intensidades que producirían que la mercancía etiquetada fuera de la zona de interrogación alarmara el sistema; y
- cumplen con requisitos reglamentarios para las emisiones de campos electromagnéticos.

35 Además, puesto que la zona de interrogación a menudo está localizada en localizaciones donde los minoristas desean mostrar mercancía para venta, los sistemas de antenas de EAS típicos están ocultos o son pequeños y simplificados de modo que la instalación del sistema satisface los requisitos estéticos del minorista.

40 Además, el sistema necesita diseñarse también de modo que el transmisor o transmisores y la antena o antenas satisfagan los diversos requisitos reglamentarios o de las agencias de seguridad.

45 Los sistemas de EAS tradicionales se han basado en antenas que se colocan en pedestales situados en lados opuestos de una entrada. Las antenas proyectan el campo magnético a través de la apertura. Sin embargo, existe un límite práctico en cuanto a cuánto ancho de una apertura puede cubrirse mediante un sistema de EAS debido a las limitaciones en el tamaño de las antenas y las limitaciones reglamentarias o de seguridad en la intensidad de la fuerza del campo electromagnético.

50 Como resultado, el uso de pedestales a menudo es poco práctico para proporcionar que una zona de interrogación cubra aperturas muy grandes tales como aquellas en entradas o salidas de centros comerciales debido a los desafíos al satisfacer los requisitos anteriormente enumerados.

55 Para cubrir adecuadamente un área amplia tal como una entrada o salida de centro comercial, pueden enterrarse un conjunto de varias antenas de bucle de alambre en el hormigón bajo el pavimento. Tales antenas de bucle están diseñadas como transceptores y proyectan campos magnéticos en la región por encima del suelo para detectar la señal retornada desde el marcador de EAS.

60 Normalmente estos tipos de antenas pueden cubrir una zona de interrogación que se extiende hasta aproximadamente 1,2 metros por encima del suelo. Una antena de este tipo también tiene la ventaja de ser modular de modo que puede extenderse para cubrir diversas aperturas de anchura. Un sistema de este tipo se comercializa por Sensormatic Electronics (Boca Raton, Florida, Estados Unidos) bajo el nombre de la marca "Floormax".

Normalmente, este tipo de diseño tiene las siguientes características de instalación:

- 65 • Las bobinas de las antenas se montan en el suelo y requieren excavación significativa del sub-suelo para la instalación;

- Después de la instalación las antenas se recubren en el hormigón que se re-vierte sobre y alrededor de las antenas haciéndolas inaccesibles sin excavación adicional.

En instalaciones donde no está presente el metal las antenas pueden montarse sobre el sub-suelo sin excavación. Pero, debido al espesor de la bobina de la antena, cuando las antenas se montan por encima del sub-suelo, las capas de hormigón adicionales deben suspenderse en la superficie del sub-suelo para formar una pendiente gradual para cubrir la antena. Esta región gradualmente en pendiente puede extenderse varias decenas de centímetros en todos los lados de la antena. Esta función de hormigón a menudo es cara y puede ser poco práctica en algunos casos.

La Publicación de la Solicitud de Patente de Estados Unidos Nº US 2004/0135690 A1, titulada "WIDE EXIT ELECTRONIC ARTICLE SURVEILLANCE ANTENNA SYSTEM" por Copeland et al., publicada el 15 de julio de 2004, y la Publicación de la Solicitud de Patente de Estados Unidos Nº US 2004/0217866 A1, titulada también "WIDE EXIT ELECTRONIC ARTICLE SURVEILLANCE ANTENNA SYSTEM" por Copeland et al., publicada el 4 de noviembre de 2004, estando ambas incorporadas por referencia en el presente documento en su totalidad, describen varios diferentes sistemas para cubrir salidas o entradas amplias y usar diversas combinaciones de las siguientes características de antena:

- antenas transceptoras o transmisoras de núcleo de ferrita montadas por encima / techo;
- antenas transceptoras o transmisoras de núcleo de ferrita montadas en el lado / pared;
- antenas transceptoras o transmisoras de bucle de alambre montadas por encima / techo;
- antenas transceptoras o transmisoras de bucle de alambre montadas en el lado / pared;
- antenas transceptoras o transmisoras de bucle de alambre de perímetro que se extienden alrededor de todo el perímetro de la zona de interrogación;
- antenas receptoras de núcleo montadas en el lado / pared;
- antenas receptoras de núcleo montadas por encima / techo;
- antenas receptoras de núcleo montadas en el suelo diseñadas para montarse en zanjas en el sub-suelo;
- antenas receptoras de bucle montadas en el suelo diseñadas también para montarse en pequeñas zanjas en el sub-suelo.

Sin embargo, los sistemas que usan receptores en el suelo requerirán aún cortar zanjas en el sub-suelo para el encaminamiento de antenas receptoras de bucle de alambre o de núcleo. Esto es a menudo indeseable debido a lo caro e inconveniente para el minorista.

Otros esfuerzos se han desvelado usando una antena transceptora o transmisora de bucle de alambre de perímetro con antenas receptoras de núcleo montadas por encima / techo o en el lado / pared añadidas para cubrir la zona de interrogación. Esta solución se ha desarrollado satisfactoriamente para aperturas de hasta 3 metros de alto y aproximadamente 5 metros de ancho. De nuevo, este sistema también requiere cortar zanjas en el suelo para instalar antenas de bucle de alambre que es indeseable.

Como resultado, muchos enfoques conocidos requieren la excavación o cavar zanjas del sub-suelo para permitir la instalación.

El documento EP 1 633 017 A1 desvela un módulo de antena que tiene un diseño de ahorro de espacio, y tiene tanto una capacidad para distancia de comunicación larga para una función de etiqueta como una capacidad para alcance de comunicación de amplio para una función de lector/escritor. Una primera bobina de antena para comunicación con un lector/escritor y una segunda bobina de antena para comunicación con una etiqueta de IC están dispuestas en un sustrato base. La primera bobina de antena está dispuesta en una sección de periferia más exterior del sustrato base de modo que se obtiene una distancia de comunicación. La segunda bobina de antena está dispuesta en una periferia interior de la primera bobina de antena para conseguir reducción de tamaño global del módulo.

El documento US 6.373.447 B1 desvela un conjunto de antena que comprende dos capas de metalización diferentes separadas por una capa de aislamiento. Adicionalmente, una antena puede incorporarse en una estructura de disipador térmico que se une al chip de IC, en el que está formada la antena.

Sumario de la invención

La invención se refiere a un sistema de EAS (vigilancia electrónica de artículos) que comprende: un conjunto de antena instalado en una estructura de suelo, pared o techo, en el que dicha estructura comprende una subestructura y una cubierta y el conjunto de antena está configurado con materiales de película fina para tener un espesor total de manera que el conjunto de antena pueda disponerse entre la subestructura y la cubierta, en el que el conjunto de antena comprende una antena transmisora y una antena receptora, pudiendo excitar la antena transmisora un marcador de EAS cuando se conecta a un transceptor de dicho sistema de EAS y estando configurada la antena receptora como una antena de núcleo no de aire, y en el que el conjunto de antena comprende una capa de aislamiento base, y una capa de aislamiento de carcasa, ambas fabricadas de materiales de película fina, en el que

la capa de aislamiento base comprende una superficie planar común, en el que la antena transmisora está dispuesta al menos parcialmente en la superficie planar común de la capa de aislamiento base, en el que la antena receptora está configurada como una antena receptora de núcleo no de aire que incluye un bucle de alambre al menos parcialmente enrollado alrededor de al menos una barra de material magnético formado en una construcción de película fina, en el que la antena receptora está sustancialmente dispuesta en un compartimento interno de uno de (a) a través de la superficie planar común de la capa de aislamiento base y (b) en la capa de aislamiento base, y en el que la capa de aislamiento de carcasa está dispuesta al menos parcialmente en la antena transmisora y en la antena receptora, en el que el conjunto de antena está alojado en un conjunto de alojamiento, el conjunto de alojamiento configurado con materiales de película fina de manera que tanto el conjunto de alojamiento como el conjunto de antena pueden disponerse entre la subestructura y la cubierta.

Se desvelan ventajas adicionales de la invención en las reivindicaciones dependientes 2 - 7.

Breve descripción de los dibujos

La materia objeto en relación con las realizaciones se señala particularmente y se reivindica de manera distintiva en la porción final de la memoria descriptiva. Las realizaciones, sin embargo, tanto como para organización como de método de operación, junto con objetos, características y ventajas de las mismas, pueden entenderse mejor mediante referencia a la siguiente descripción detallada cuando se lee con los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es una vista en planta que ilustra conductores de película fina para un conjunto de antena usado en el sistema reivindicado que tiene un conjunto de antena transmisora con un compartimento interno para un conjunto de antena receptora de núcleo no de aire e ilustra parcialmente un conjunto de alojamiento de acuerdo con la presente divulgación;

La Figura 1A es una vista en alzado en sección transversal del conjunto de antena de la Figura 1 con el conjunto de alojamiento completamente ilustrado y tomada a lo largo de la línea 1A-1A de la Figura 1 y como está dispuesto en un suelo;

La Figura 1B es una vista en alzado en sección transversal del conjunto de antena de la Figura 1 y una variación del conjunto de alojamiento completamente ilustrado tomada a lo largo de la línea 1B-1B de la Figura 1 y como está dispuesto en un suelo;

La Figura 1C es una vista en alzado en sección transversal del conjunto de antena de la Figura 1 y una realización alternativa del conjunto de alojamiento completamente ilustrado tomada a lo largo de la línea 1C-1C de la Figura 1 y como está dispuesto en un suelo;

La Figura 1D es una vista ampliada de una porción del conjunto de antena y del conjunto de alojamiento mostrados en la Figura 1C;

La Figura 1E es una vista ampliada de otra porción del conjunto de antena y del conjunto de alojamiento mostrados en la Figura 1C;

La Figura 2 es una vista en planta que ilustra conductores de película fina para un conjunto de antena alternativo que tiene un par de conjuntos de antena transmisora cada uno con un compartimento interno para un conjunto de antena receptora de núcleo no de aire e ilustra parcialmente un conjunto de alojamiento de acuerdo con la presente divulgación; y

La Figura 2A es una vista en alzado en sección transversal del conjunto de antena de la Figura 2 con el conjunto de alojamiento completamente ilustrado y tomada a lo largo de la línea 2A-2A de la Figura 2 y como está dispuesto en un suelo;

Descripción detallada

Pueden exponerse numerosos detalles específicos en el presente documento para proporcionar un entendimiento minucioso de las realizaciones de la invención. Se entenderá por los expertos en la materia, sin embargo, que pueden ponerse en práctica diversas realizaciones de la invención sin estos detalles específicos. En otros casos, métodos, procedimientos, componentes y circuitos bien conocidos no se han descrito en detalle para no oscurecer las diversas realizaciones de la invención. Puede apreciarse que los detalles estructurales y funcionales específicos desvelados en el presente documento son representativos y no limitan necesariamente el alcance de la invención.

Cabe señalar que cualquier referencia en la memoria descriptiva a "una realización" de acuerdo con la presente divulgación significa que un rasgo, estructura o característica particular descrito en relación con la realización se incluye en al menos una realización. Las apariciones de la frase "en una realización" en diversos lugares en la memoria descriptiva no son necesariamente todas para hacer referencia a la misma realización.

Algunas realizaciones pueden describirse usando la expresión “acoplado” y “conectado” junto con sus derivados. Por ejemplo, algunas realizaciones pueden escribirse usando el término “conectado” para indicar que dos o más elementos están en contacto físico o eléctrico directo entre sí. En otro ejemplo, algunas realizaciones pueden describirse usando el término “acoplado” para indicar que dos o más elementos están en contacto físico o eléctrico directo. El término “acoplado”, sin embargo, puede significar también que dos o más elementos no están en contacto directo entre sí, pero aún siguen co-operando o interactuando entre sí. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

La presente divulgación se refiere a una estructura de antena muy fina que puede usarse como un transmisor, un receptor o un transceptor que es suficientemente fino para montarse bajo el pavimento sin ninguna necesidad de cortar o de modificación de la estructura del subsuelo. Se muestran diversas realizaciones del conjunto de antena que proporcionan antenas de bucle transmisoras o transceptoras únicas o múltiples; antenas de bucle receptoras únicas o múltiples; y antenas de bucle transmisoras y receptoras separadas.

Las Figuras 1 y 1A ilustran conductores de película fina para un conjunto de antena 600a alternativo y un conjunto de alojamiento 6100 que tiene un compartimento interno 190 para una antena receptora de núcleo no de aire de acuerdo con la presente divulgación. Más particularmente, la Figura 1 es una vista en planta del conjunto de antena 600a. El conjunto de antena 600a puede incluir el conductor de traza de antena transmisora 102 con primeros, segundos y terceros bucles 116, 118 y 120, respectivamente, al menos dispuestos parcialmente en o sobre la capa de aislamiento base 160, y particularmente sobre la superficie planar común 165 de la capa de aislamiento base 160. Además, una superficie 175 de la carcasa o capa de aislamiento de cubierta superior 170 está dispuesta sobre el conjunto de antena 600a y sobre la superficie planar común 165 y sirve como una superficie de cubierta interior. Como se ilustra en la Figura 1A, de una manera similar a los conjuntos de alojamiento 1100, 1100', 1200, 1200', 2100, 2200, 3100, 4100 y 5100 anteriormente mencionados, el conjunto de alojamiento 6100 incluye mediante incorporación la capa de aislamiento de soporte 150 como una tapa inferior y la capa de aislamiento de carcasa 170 como una tapa superior del conjunto de alojamiento 6100. Las paredes exteriores e interiores 6110 y 6120, que tienen periferias exteriores e interiores 6115 y 6125, respectivamente, pueden unirse a la capa de aislamiento de soporte 150 y a la capa de aislamiento de carcasa 170 en las juntas 180 para formar un sello hermético. La superficie de cubierta interior 175 de la capa de aislamiento de carcasa 170 puede extenderse completamente a través de la superficie planar común 165, de modo que la pared interior 6120 tiene la altura “h” que representa la distancia entre la superficie planar común 165 y la superficie de cubierta interior 175. En conjunto con la pared interior 6120, la superficie de cubierta interior 175 y la superficie planar común 165 forman un compartimento interno 190 en que puede disponerse un material magnético tal como ferrita o un material amorfo. Más particularmente, haciendo referencia a la Figura 1, el material magnético puede ser un material de película fina en forma de una o más barras de ferrita o amorfas largas y finas que pueden tener dimensiones tales como aproximadamente 25 mm de ancho (aproximadamente 1 pulgada) por aproximadamente 610 mm de largo (aproximadamente 24 pulgadas) por aproximadamente 1,6 mm de espesor (aproximadamente 1/16° de pulgada). Específicamente, la porción de conductor de extremo de inicio de receptor 206 está acoplada en la junta 276 a la porción de conductor de extremo de finalización de receptor 207 en la junta 278 mediante un bucle de alambre continuo largo 272 que se enrolla al menos parcialmente alrededor de al menos una barra magnética, por ejemplo, la barra magnética 270a, formada de una construcción de película fina.

En particular, el bucle de alambre 272 se extiende desde la junta 276 al primer extremo 276a de la primera barra magnética 270a. El alambre 272 se extiende a lo largo de la barra 270a y se enrolla alrededor de la primera barra magnética 270a de una manera similar a un solenoide y se extiende al segundo extremo 278a de la primera barra magnética 270a. Desde el segundo extremo 278a, el alambre 272 se extiende al primer extremo 276b de una segunda barra magnética 270b donde de nuevo el alambre 272 se enrolla alrededor de la barra 270b y se extiende al segundo extremo 278b. Desde el segundo extremo 278b, el alambre 272 se extiende al primer extremo 276c de una tercera barra magnética 270c alrededor de la que el alambre 272 se enrolla de nuevo y se extiende al segundo extremo 278c de la barra 270c. De manera similar, el alambre 272 se extiende de nuevo desde el segundo extremo 278c al primer extremo 276d de una cuarta barra magnética 270d. El alambre 272 continúa de nuevo para extenderse desde el primer extremo 276d y se enrolla alrededor de la barra 270d, que se extiende al segundo extremo 278d de la barra 270d. El alambre 272 a continuación completa el bucle extendiéndose desde el segundo extremo 278d a la junta 278 de la porción de conductor de extremo de finalización de receptor 207. En conjunto con la porción de conductor de extremo de inicio 206 y la porción de conductor de extremo de finalización 207, el bucle de cable 272 y la porción de conductor de extremo de inicio 206 y la porción de conductor de extremo de finalización 207 forman un conjunto de antena receptora de núcleo no de aire 302. De hecho, el conjunto de antena receptora de núcleo no de aire 302 sustituye el conjunto de antena receptora de núcleo de aire 201. El compartimento interno 190 a continuación puede rellenarse con un material de aislamiento de relleno 255 para evitar el cortocircuito eléctrico y la interferencia electromagnética (EMI) entre el conjunto de antena transmisora 102 y el conjunto de antena receptora 302.

Como se ilustra en la Figura 1A, la capa de aislamiento base 160 puede estar dispuesta al menos parcialmente en o sobre la capa de aislamiento de soporte 150. El material de aislamiento de relleno o ficticio 155 puede estar dispuesto al menos parcialmente, si no completamente, entre la capa de aislamiento base 160 y la capa de aislamiento de soporte 150. La porción de capa de conductor de extremo de inicio 206 cruza bajo los bobinados de

transmisor 116, 118 y 120 a través de la conexión intermedia 238 y se eleva hasta las proximidades de la superficie de cubierta 175 a través de la conexión intermedia 240. La porción de capa de conductor de extremo de finalización 207, que tiene una configuración con forma de L, desciende por debajo de los bobinados de transmisor 116, 118 y 120 al nivel de la capa de aislamiento de relleno 155, donde termina la porción de capa de conductor de extremo de finalización 207.

De una manera similar al conjunto de alojamiento 1100, el conjunto de alojamiento 6100 incluye adicionalmente la serie de casquillos de montaje 1011 que se sitúan según se requiere en las porciones del conjunto de alojamiento 6100 adyacentes a la periferia interior 6125. De nuevo, se ilustran seis casquillos de montaje 1011 a modo de ejemplo en la Figura 1, uno en cada una de las proximidades de las cuatro esquinas formadas mediante el compartimento interno 190 y la periferia interior 6125 de las paredes interiores 6120, y uno en cada mitad en la dirección longitudinal del conjunto de alojamiento 6100 en cada lado de la periferia interior 6125.

Dado que el conjunto de alojamiento 6100 incluye el soporte o capa de aislamiento inferior 150 y/o la capa de aislamiento de carcasa o capa superior 170, se define una altura máxima total H5' mediante el espesor del soporte o capa de aislamiento inferior 150, el espesor de la capa de aislamiento de relleno o ficticia 155 sobre la capa de aislamiento de soporte 150, la capa de aislamiento base 160 sobre la capa de aislamiento de relleno 155, el espesor del compartimento interno 190 o los bobinados de bucle de transmisor 116, 118 y 120 sobre la capa de aislamiento base 160, y el espesor de la capa de aislamiento de carcasa o de la capa superior 170 sobre el compartimento interno 190 o los bobinados de bucle de transmisor 116, 118 y 120. La altura máxima total H5' varía hasta aproximadamente 15 mm. Se define una altura H5 mediante el espesor del compartimento interno 190 en o sobre la superficie planar común 165 o el espesor de los bobinados de bucle de transmisor 116, 118 y 120 más el espesor de la capa de aislamiento base 160, y el espesor de la capa de aislamiento de relleno o ficticia 155. La dimensión de altura H5 varía hasta aproximadamente 12 mm.

En conjunto con la Figura 1B, la Figura 1 ilustra también una variación de la realización del conjunto de antena 600a. Más particularmente, el conjunto de alojamiento 6200, que encierra al menos parcialmente, sino completamente, el conjunto de antena 600a, es en todos los aspectos idéntico con el conjunto de alojamiento 6100, que encierra también el conjunto de antena 600a, con la diferencia indicada a continuación. Específicamente, el conjunto de alojamiento de antena 6200 encierra el conjunto de antena 600a que incluye el conductor de traza de antena transmisora 102 con primeros, segundos y terceros bucles 116, 118 y 120, respectivamente, montados en la superficie planar común 165 de la capa de aislamiento base 160. El conjunto de alojamiento 6200 encierra también el conjunto de antena receptora de núcleo no de aire 302 en el compartimento interno 190. Sin embargo, la capa de aislamiento de soporte 150' en la que está dispuesta la porción de capa de conductor de extremo de finalización 207 se une mediante el doblez hacia arriba 151 con la capa de aislamiento base 160 para formar la región de esquina o junta 156. El aislamiento de relleno o ficticio 155 se omite a lo largo de todo el conjunto de antena 600a excepto para la región de la porción de capa de conductor de extremo de finalización 207. De una manera análoga a los casquillos de montaje 1011 del conjunto de alojamiento 6100, el conjunto de alojamiento 6200 incluye adicionalmente la serie de casquillos de montaje 1012 que están situados según se requiere en las porciones del conjunto de alojamiento 6200 adyacentes a la periferia 195 del compartimento interno 190. Se define una altura máxima total H6 mediante el espesor de la cubierta superior o capa de aislamiento de carcasa 170, más el espesor del compartimento interno 190 o el espesor de los bobinados de bucle de transmisor 116, 118 y 120, y el espesor de la capa de aislamiento base 160. La altura máxima total H6 varía hasta aproximadamente 12 mm.

Las Figuras 1C, 1D y 1E ilustran un conjunto de alojamiento 6300 alternativo para conjunto de antena de núcleo no de aire 600b. El conjunto de antena de núcleo no de aire 600b es similar al conjunto de antena de núcleo no de aire 600a ilustrado y descrito anteriormente con respecto a las Figuras 1, 1A y 1B. Sin embargo, en comparación con el conjunto de alojamiento 6100 que incluye el compartimento interno 190 dispuesto en la superficie planar común 165 de la capa de aislamiento base 160, el conjunto de alojamiento 6300 incluye un compartimento interno 290, análogo al compartimento interno 190, con paredes 290 que tienen una periferia 295, que está ahora localizada por debajo del conductor de traza de antena transmisora 102. El conductor de traza de antena transmisora 102 con primeros, segundos y terceros bucles 116, 118 y 120, respectivamente, está montado de nuevo en una superficie planar común 165' de una capa de aislamiento base 160'. La capa base 160' incluye una primera sub-capa 160a, una segunda sub-capa 160c y una sub-capa intermedia 160b dispuesta entre ellas. La periferia 295 del compartimento interno 290 está definida en el mismo y el compartimento interno 290 está formado también mediante la primera y segunda sub-capas 160a y 160c. El compartimento interno 290 posibilita la recepción del conjunto de antena receptora de núcleo no de aire 302. De nuevo, el compartimento interno 290 puede rellenarse con material de aislamiento de relleno 255 para minimizar la probabilidad de cortocircuito eléctrico o de EMI. La segunda subcapa 160c de la capa base 160' está ahora dispuesta sobre el soporte o capa de aislamiento inferior 150 con la capa de aislamiento de relleno o ficticia 155 dispuesta entre ellos. Sin embargo, el extremo de inicio 276' y el extremo de finalización 278' del bucle de alambre 272 están ahora acoplados a la porción de capa de conductor de extremo de inicio 206' y desde la porción de capa de conductor de extremo de finalización 207', respectivamente. La porción de capa de conductor de extremo de inicio 206' y la porción de capa de conductor de extremo de finalización 207' se diferencian de la porción de capa de conductor de extremo de inicio 206 y de la porción de capa de conductor de extremo de finalización 207, respectivamente, en que puesto que el conjunto de antena receptora de núcleo no de aire 302 no está dispuesto en la misma superficie planar común como el conductor de traza de antena transmisora

102, no se requiere un cruce por encima o un cruce por debajo del conductor de traza de antena transmisora 102 para la porción de capa de conductor de extremo de inicio 206' y para la porción de capa de conductor de extremo de finalización 207'.

En su lugar, haciendo referencia a las Figuras 1, 1A y 1C, el extremo de inicio 276' se eleva como una conexión intermedia 274 desde el nivel de la capa de aislamiento de relleno o ficticia 155 a través de la segunda sub-capas 160c al compartimento interno 290, mientras que, a la inversa, el extremo de finalización 278' desciende como una conexión intermedia 274 desde el compartimento interno 290 a través de la segunda sub-capas 160c al nivel de la capa de aislamiento de relleno o ficticia 155. Si se desea, antes de cruzar el primer, segundo y tercer bucles 116, 118 y 120 del conductor de traza de antena transmisora 102, el extremo de inicio 206' puede descender desde el nivel de la superficie planar común 165' en la capa de aislamiento base 160'. El extremo de finalización 278' puede permanecer en el nivel de la capa de aislamiento de relleno o ficticia 155. El bucle de alambre 272 está acoplado eléctricamente a la porción de capa de conductor de extremo de inicio 206' a través del extremo de inicio 276' (véase la Figura 1) y a la porción de capa de conductor de extremo de finalización 207' a través del extremo de finalización 278' (véase la Figura 1) mediante conexiones intermedias 274 que pueden pasar a y desde el compartimento interno 290 al nivel de la capa de aislamiento de relleno o ficticia 155.

Haciendo referencia a las Figuras 1, 1C, 1D y 1E, puede apreciarse de nuevo que el conjunto de alojamiento 6300 está construido de una manera similar a los conjuntos de alojamiento 1100 y 6100. Más particularmente, el conjunto de alojamiento 6300 incluye una pared exterior 6310 que rodea el conjunto de antena 600b y las paredes interiores 6320 del compartimento interno 290 en que está alojado específicamente el conjunto de antena receptora 302. El conjunto de alojamiento 6300 puede sellarse herméticamente mediante juntas 180 a la pared exterior 6310.

De una manera similar al conjunto de alojamiento 6100, el conjunto de alojamiento 6300 incluye adicionalmente la serie de casquillos de montaje 1011 que están situados según se requiere en las porciones del conjunto de alojamiento 6300 adyacentes a la periferia interior 6125 del compartimento interno 290. De nuevo, se ilustran seis casquillos de montaje 1011 a modo de ejemplo en la Figura 1, uno en cada una de las proximidades de las cuatro esquinas formadas mediante el compartimento interno 290 y la periferia interior 295 de las paredes interiores 6120, y uno en cada mitad en la dirección longitudinal del conjunto de alojamiento 6300 en cada lado de la periferia interior 6125.

Como resultado de la construcción usando el material de película fina, se define una altura H7 mediante el espesor de la capa base 160' y por lo tanto la suma de los espesores de la primera sub-capas 160a, de la segunda sub-capas 160c y de la sub-capas base 160b dispuesta entre ellas. La altura H7 varía hasta aproximadamente 15 mm. Una altura máxima total H7', que incluye el espesor de la cubierta superior o la capa de aislamiento de carcasa, el espesor de los bobinados de bucle de transmisor 116, 118 y 120, la capa de aislamiento base 160' (que incluye el compartimento interno 290), el espesor de la capa de aislamiento de relleno 155 y el espesor de la capa de aislamiento de soporte 150 varía hasta aproximadamente 15,0 mm.

Las dimensiones para la altura máxima total H5', H6 y H7' que se ilustran en las Figuras 1A, 1B y 1C son aplicables a los conjuntos de antena 600a y 600b de manera que los conjuntos de antena 600a y 600b pueden disponerse entre el subsuelo 10 y el pavimento o la cubierta del suelo 20, sin alterar significativamente las características estructurales del suelo o producir un efecto perjudicial a los peatones o al tráfico de peatones en el suelo.

Las Figuras 2 y 2A ilustran conductores de película fina para otra realización más de un conjunto de antena 700 alternativo y un conjunto de alojamiento 7100 de acuerdo con la presente divulgación. El conjunto de antena 700 es un conjunto de antena de núcleo no de aire múltiple incluyendo cada conjunto una antena receptora de material magnético alojada en un compartimento interno del conjunto de alojamiento, de una manera análoga a los conjuntos de alojamiento 6100, 6200 y 6300 y los conjuntos de antena 600a y 600b anteriormente descritos con respecto a las Figuras 1, 1A, 1B y 1C. De nuevo para fines de simplificación, la Figura 2 únicamente ilustra de manera parcial el conjunto de alojamiento 7100 que aloja el conjunto de antena 700. Más particularmente, el conjunto de antena de núcleo no de aire 700 incluye un conjunto múltiple de la antena transmisora 101' (véase la Figura 2) y una antena receptora 402' dispuesta en la superficie planar común 165 del sustrato o capa de aislamiento base 160. La antena 101' incluye el conductor de traza de antena 102 que tiene la porción de capa de conductor de extremo de inicio 104 y la porción de capa de conductor de extremo de finalización 106'.

Como se indica, el conjunto de antena 700 es similar al conjunto de antena 400 de modo que está dispuesto un conjunto múltiple de antenas en el sustrato o capa de aislamiento base 160. Más particularmente, un primer conjunto que incluye el único conjunto de la antena transmisora 101' y una antena receptora 401' puede estar dispuesto al menos parcial o sustancialmente en o sobre la primera porción 162a de la superficie planar común 165 del sustrato o capa de aislamiento base 160 mientras que al mismo tiempo, un segundo conjunto que incluye la antena transmisora 101'' y la antena receptora 401'', está dispuesto al menos parcial o sustancialmente en o sobre la segunda porción 162b de la superficie planar común 165 del sustrato o capa de aislamiento base 160. Específicamente, las porciones de conductor de extremo de inicio de receptor 206a y 206b, de las antenas receptoras 401' y 401'', respectivamente, están acopladas en las juntas 476 a las porciones de conductor de extremo de finalización de receptor 207a y 207b en las juntas 478 mediante un bucle de alambre continuo largo 472

que de nuevo se enrolla al menos parcialmente alrededor de una barra magnética, por ejemplo, la primera barra magnética 470a. En particular, el bucle de alambre 472 se extiende desde la junta 476 al primer extremo 476a de la primera barra magnética 470a. El alambre 472 se extiende a lo largo de la barra 470a y se enrolla alrededor de la primera barra magnética 470a y se extiende al segundo extremo 478a de la primera barra magnética 470a. Desde el segundo extremo 478a, el alambre 472 se extiende al primer extremo 476b de una segunda barra magnética 470b donde de nuevo el alambre 472 se enrolla alrededor de la barra 470b y se extiende al segundo extremo 478b. Desde el segundo extremo 478b, el alambre 472 a continuación completa el bucle extendiéndose desde el segundo extremo 478b a la junta 478 de la porción de conductor de extremo de finalización de receptor 207a o 207b.

De una manera similar como se ha descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, en conjunto con las porciones de conductor de extremo de inicio 206a y 206b y las porciones de conductor de extremo de finalización 207a y 207b, los bucles de alambre 472 y las porciones de conductor de extremo de inicio 206a y 206b y la porción de conductor de extremo de finalización 207a y 207b forman un par de conjuntos de antena receptora de núcleo no de aire 402' y 402'' que pueden estar dispuestos al menos parcialmente en o sobre la superficie planar común 165 en los respectivos compartimentos internos 190a y 190b. De nuevo, los conjuntos de antena receptora de núcleo no de aire 402' y 402'' sustituyen los conjuntos de antena receptora de núcleo de aire 201' y 201''. Los compartimentos internos 190a y 190b pueden de nuevo rellenarse con material de aislamiento de relleno 255 para evitar el cortocircuito eléctrico y la interferencia electromagnética (EMI) entre los conjuntos de antena transmisora 102' y 102'' y el conjunto de antena receptora 402' y 402'', respectivamente.

Como se ilustra en la Figura 2A, la capa de aislamiento base 160 puede estar dispuesta al menos parcialmente en o sobre la capa de aislamiento de soporte 150. El material de aislamiento de relleno o ficticio 155 puede estar dispuesto entre la capa de aislamiento base 160 y la capa de aislamiento de soporte 150. De una manera similar como se muestra en la Figura 1A, las porciones de capa de conductor de extremo de inicio 206a y 206b cruzan bajo los bobinados de transmisor 116, 118 y 120 a través de las conexiones intermedias 238 y se elevan hasta las proximidades de la superficie de cubierta 175 a través de las conexiones intermedias 240. Las porciones de capa de conductor de extremo de finalización 207a y 207b, que tienen una configuración con forma de L, descienden por debajo de los bobinados de transmisor 116, 118 y 120 hasta el nivel de la capa de aislamiento de relleno 155, donde terminan las porciones de capa de conductor de extremo de finalización 207a y 207b.

De una manera análoga al conjunto de alojamiento 6100 y al conjunto de antena 600a anteriormente descritos con respecto a las Figuras 1 y 1A, en que el conjunto de alojamiento 7100 incluye el soporte o capa de aislamiento inferior 150 y/o la capa de aislamiento de carcasa o capa superior 170, una altura máxima total H8', análoga a la altura máxima total H5', se define mediante el espesor del soporte o capa de aislamiento inferior 150, el espesor de la capa de aislamiento de relleno o ficticia 155 sobre la capa de aislamiento de soporte 150, la capa de aislamiento base 160 sobre la capa de aislamiento de relleno 155, el espesor de los compartimentos internos 190a y/o 190b, o los bobinados de bucle de transmisor 116, 118 y 120 sobre la capa de aislamiento base 160, y el espesor de la capa de aislamiento de carcasa o capa superior 170 sobre el compartimento interno 190 o los bobinados de bucle de transmisor 116, 118 y 120. La altura máxima total H8' varía hasta aproximadamente 15 mm. Una altura H8, análoga a la altura H5 anteriormente descrita con respecto a las Figuras 1 y 1A para el conjunto de antena 600a, se define mediante el espesor de los compartimentos internos 190a y/o 190b en o sobre la superficie planar común 165 o el espesor de los bobinados de bucle de transmisor 116, 118 y 120 más el espesor de la capa de aislamiento base 160, y el espesor de la capa de aislamiento de relleno o ficticia 155. La dimensión de la altura H8 varía hasta aproximadamente 12 mm.

De una manera similar al conjunto de alojamiento 4100, el conjunto de alojamiento 7100 incluye adicionalmente la serie de casquillos de montaje 1011 que están situados según se requiere en las porciones del conjunto de alojamiento 7100 adyacentes a la periferia interior 6125. De nuevo, se ilustran seis casquillos de montaje 1011 a modo de ejemplo en la Figura 1, uno en cada una de las proximidades de las dos esquinas más exteriores formadas mediante los compartimentos internos 190a y 190b y dos en cada una de la región 164 entre la primera y segunda porciones 162a y 162b de la superficie planar común 165 que separa generalmente la primera antena transmisora 101' de la segunda antena transmisora 101'', respectivamente. El procedimiento de instalación es de otra manera esencialmente el mismo como se ha descrito anteriormente con respecto a los conjuntos de alojamiento 1100, 1200, 1100' y 1200'.

De nuevo, aunque no se muestra, los expertos en la materia reconocerán que, y entenderán cómo, el conjunto de alojamiento 7100 puede construirse sin el aislamiento de relleno o ficticio 155 o la manera de aislamiento de soporte del conjunto de antena 160, para ser análogo a los conjuntos de alojamiento 1200, 1200' o 2200. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

De manera similar, el procedimiento de instalación para el conjunto de alojamiento 7100 en la subestructura o sub-suelo 10 y en la cubierta o cubierta del suelo 20 es esencialmente de otra manera el mismo que se ha descrito anteriormente con respecto a los conjuntos de alojamiento 1100, 1200, 1100' y 1200'.

Como puede apreciarse a partir del análisis anterior, los conjuntos de alojamiento 1100, 1100', 1200, 1200', 2100, 2200, 3100, 4100, 5100, 6100, 6200, 6300 y 7100 son estructuras mecánicas que pueden configurarse para

encerrar y sellar herméticamente las bobinas de transmisor y receptor 102 y 202 de los conjuntos de antena 100a, 100b, 100a', 100b', 200a, 200b, 300, 400, 500, 600 y 700 desde los elementos, convirtiendo de esta manera los conjuntos de antena en unidades de conjunto de antena que son adecuadas para enterramiento. Las bobinas 102 pueden montarse o insertarse internamente en la unidad de conjunto de antena. Las bobinas 102 y 202 (o 202a o 202b) pueden estar en forma de impresión conductiva, cinta de cobre, alambre de cobre u otro material eléctricamente conductivo adecuado. Todo el conjunto de alojamiento y la unidad de conjunto de antena pueden configurarse para estar anclados a un sub-suelo u otra localización, como se ha descrito anteriormente, en el que se pretende el uso de la unidad de conjunto de antena. Los orificios o puertos en el conjunto de alojamiento y la unidad de conjunto de antena pueden estar dispuestos para permitir agentes de sellado (cemento cola, cola para madera u otros materiales adecuados) para poner en contacto la parte superior del suelo con el sub-suelo.

El conjunto de bobina transmisora del conductor de traza de antena 102 puede accionarse mediante métodos tales como, pero sin limitación, un enfoque de resonancia en serie - paralelo híbrido o en serie únicamente. El conjunto de receptor discreto de conductor de traza de antena 202 (o 202a o 202b) puede interpretarse mediante métodos tales como, pero sin limitación, analizar una señalización manual para una respuesta característica. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

Como se ha observado anteriormente, la designación de la porción de capa de conductor de extremo 104 como la porción de capa de conductor de extremo de inicio de la antena de transmisión 101 o 101' y la designación de la porción de capa de conductor de extremo 106 y la porción de capa de conductor de extremo 106' como la porción de capa de conductor de extremo de finalización de la antena transmisora 101 o 101' se eligen arbitrariamente por conveniencia de descripción únicamente y la porción de capa de conductor de extremo 104 puede describirse también como la porción de capa de conductor de extremo de finalización y la porción de capa de conductor de extremo 106 y 106' puede describirse también como la porción de capa de conductor de extremo de inicio.

De manera similar, la designación de la porción de capa de conductor de extremo 206 como la porción de capa de conductor de extremo de inicio de la antena de recepción 201 (véase las Figuras 3 y 5) o 202a o 202b (véase la Figura 4) y la designación de la porción de capa de conductor de extremo 207 o 207a o 207b como la porción de capa de conductor de extremo de finalización de la antena de recepción 201 o 202a o 202b, respectivamente, se eligen arbitrariamente por conveniencia de descripción únicamente y la porción de capa de conductor de extremo 206 puede describirse también como la porción de capa de conductor de extremo de finalización y la porción de capa de conductor de extremo 207 o 207a o 207b puede describirse también como la porción de capa de conductor de extremo de inicio.

La porción de capa de conductor de extremo de inicio 104 de la antena de transmisión 101 o 101' y la porción de capa de conductor de extremo de finalización 106 o 106' o la antena de transmisión 101 o 101', respectivamente, están acopladas eléctricamente a un controlador de entrada de transmisor (no mostrado) durante la operación. De manera similar, la porción de capa de conductor de extremo de inicio 206 de la antena de recepción 201 o 202a o 202b y la porción de capa de conductor de extremo de finalización 207 o 207a o 207b de la antena de recepción 201 o 202a o 202b, respectivamente están acopladas eléctricamente a un controlador de entrada de receptor (no mostrado) durante la operación.

Las designaciones anteriores de la porción de capa de conductor de extremo 104 como la porción de capa de conductor de extremo de inicio de la antena de transmisión 101 o 101' y la designación de la porción de capa de conductor de extremo 106 y la porción de capa de conductor de extremo 106' como la porción de capa de conductor de extremo de finalización de la antena transmisora 101 o 101' junto con la designación de la porción de capa de conductor de extremo 206 como la porción de capa de conductor de extremo de inicio de la antena de recepción 201 o 202a o 202b y la designación de la porción de capa de conductor de extremo 207 como la porción de capa de conductor de extremo de finalización de la antena de recepción de núcleo de aire 201 o 202a o 202b (o sus equivalentes de núcleo no de aire 600a o 600b o 700) permiten el rastreo de desplazamientos de ángulos de fase entre la antena de transmisión 101 o 101' y la antena de recepción de núcleo de aire 201 o 202a o 202b (o sus equivalentes de núcleo no de aire 600a o 600b o 700) durante la operación de los conjuntos de antena apropiados particulares 100, 100', 200a y 200b, 300, 400, 500, 600a y 600b y 700.

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan una antena de "película fina" que no requiere excavación de un sub-suelo en comparación con enfoques conocidos en la técnica que emplean grandes (gruesas) antenas que requieren excavación en un suelo.

Además, aunque se describen las realizaciones de la presente divulgación de un conjunto de antena de película fina y un conjunto de alojamiento aplicándose a sistemas de EAS o de RFID, los expertos en la materia reconocerán que, y entenderán cómo, las realizaciones pueden aplicarse para otros tipos de comunicaciones electrónicas y sistemas de vigilancia con o sin el uso de un sello o etiqueta de EAS o de RFID, por ejemplo, seguridad o comunicaciones aplicadas a terminales de viaje o de transporte o edificios, o industriales, aplicación de la ley, gubernamentales, o de seguridad contraterrorista o comunicaciones y similares. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

Aunque se han ilustrado ciertas características de las realizaciones de la invención como se describen en el presente documento, pueden ocurrírseles muchas modificaciones, sustituciones, cambios y equivalentes a los expertos en la materia. Se ha de entender, por lo tanto, que las reivindicaciones adjuntas pretenden cubrir todas tales modificaciones y cambios como que caen dentro de las realizaciones de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de EAS (vigilancia electrónica de artículos) que comprende:

5 un conjunto de antena (100) instalado en una estructura de suelo, de pared o de techo, en donde dicha estructura comprende un subestructura (10) y una cubierta (20) y el conjunto de antena (100) está configurado con materiales de película fina para tener un espesor total de manera que el conjunto de antena pueda disponerse entre la subestructura (10) y la cubierta (20), en donde el conjunto de antena comprende una antena transmisora (102) y una antena receptora (302), pudiendo la antena transmisora (102) excitar un marcador de EAS cuando se conecta a un transceptor de dicho sistema de EAS y estando configurada la antena receptora como una antena de núcleo no de aire, y en donde el conjunto de antena comprende una capa de aislamiento base (160) y una capa de aislamiento de carcasa (170), ambas fabricadas de materiales de película fina, en donde la capa de aislamiento base comprende una superficie planar común (165), en donde la antena transmisora (102) está dispuesta al menos parcialmente en la superficie planar común (165) de la capa de aislamiento base (160), en donde la antena receptora (302) está configurada como una antena receptora de núcleo no de aire que incluye un bucle de alambre al menos parcialmente enrollado alrededor de al menos una barra de material magnético formado en una construcción de película fina, en donde la antena receptora (302) está sustancialmente dispuesta en un compartimento interno de uno de (a) sobre la superficie planar común (165) de la capa de aislamiento base y (b) en la capa de aislamiento base (160), y en donde la capa de aislamiento de carcasa (170) está dispuesta al menos parcialmente en la antena transmisora y en la antena receptora, en donde el conjunto de antena (100) está alojado en un conjunto de alojamiento (1100), el conjunto de alojamiento configurado con materiales de película fina de manera que tanto el conjunto de alojamiento como el conjunto de antena pueden disponerse entre la subestructura (10) y la cubierta (20).

2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa de aislamiento base (160) comprende una superficie planar común (165), y en donde la al menos una de la antena transmisora (101), la antena transceptora (101) y la antena receptora (101) están dispuestas al menos parcialmente en la superficie planar común (165) de la capa de aislamiento base (160).

3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de antena (100) comprende adicionalmente una capa de aislamiento de soporte (150), estando la capa de aislamiento base (160) al menos parcialmente dispuesta en la capa de aislamiento de soporte (150).

4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende adicionalmente una capa de aislamiento de relleno (155) al menos parcialmente dispuesta entre la capa de aislamiento base (160) y la capa de aislamiento de soporte (150).

5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la al menos una de la antena transmisora, la antena transceptora y la antena receptora (101) comprende:

al menos un conductor de traza de antena (102) que incluye una porción de capa de conductor de extremo de inicio (104) y una porción de capa de conductor de extremo de finalización (106) teniendo cada una un espesor, en donde la porción de capa de conductor de extremo de finalización (104) cruza o por encima o por debajo de la porción de capa de conductor de extremo de inicio (106) para formar una sección de cruce de extremo (126) del conjunto de antena, y en donde la sección de cruce de extremo (126) incluye el conductor de traza de antena (102) y una capa de aislamiento base de conjunto de antena (160) que tiene un espesor y está dispuesta entre la porción de capa de conductor de extremo de inicio (104) y la porción de capa de conductor de extremo de finalización (106).

6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de alojamiento (1100) comprende la capa de aislamiento de carcasa (170), la capa de aislamiento base (160) y una pared exterior (1110) junto con una periferia exterior (1115) del conjunto de antena (100), alojando de esta manera el conjunto de alojamiento (1100) al menos parcialmente el conjunto de antena (100).

7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de alojamiento (1100) comprende adicionalmente una pared interior (1120) junto con una periferia interior del conjunto de antena, alojando de esta manera el conjunto de alojamiento (1100) al menos parcialmente el conjunto de antena.

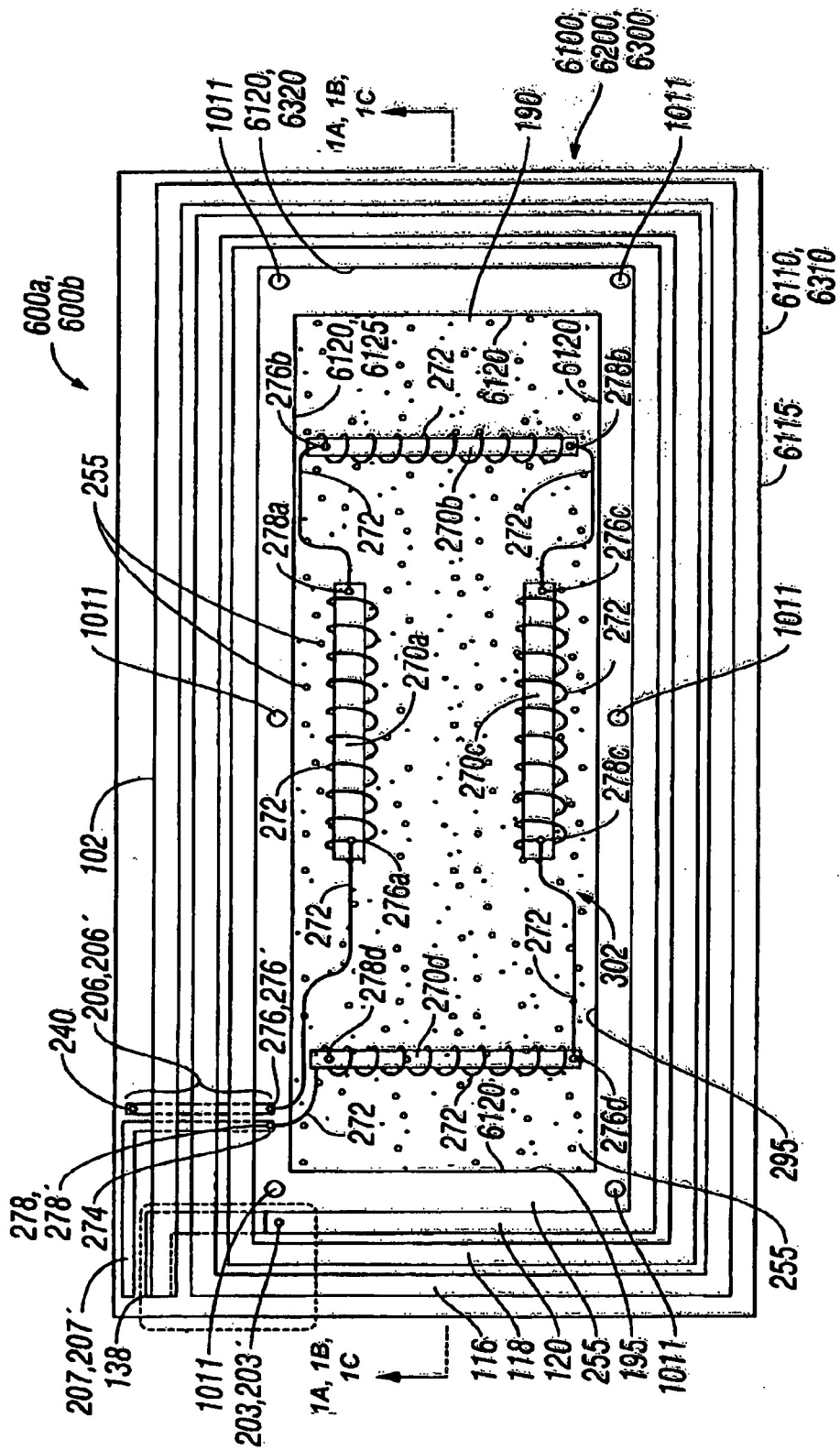


Fig. 1

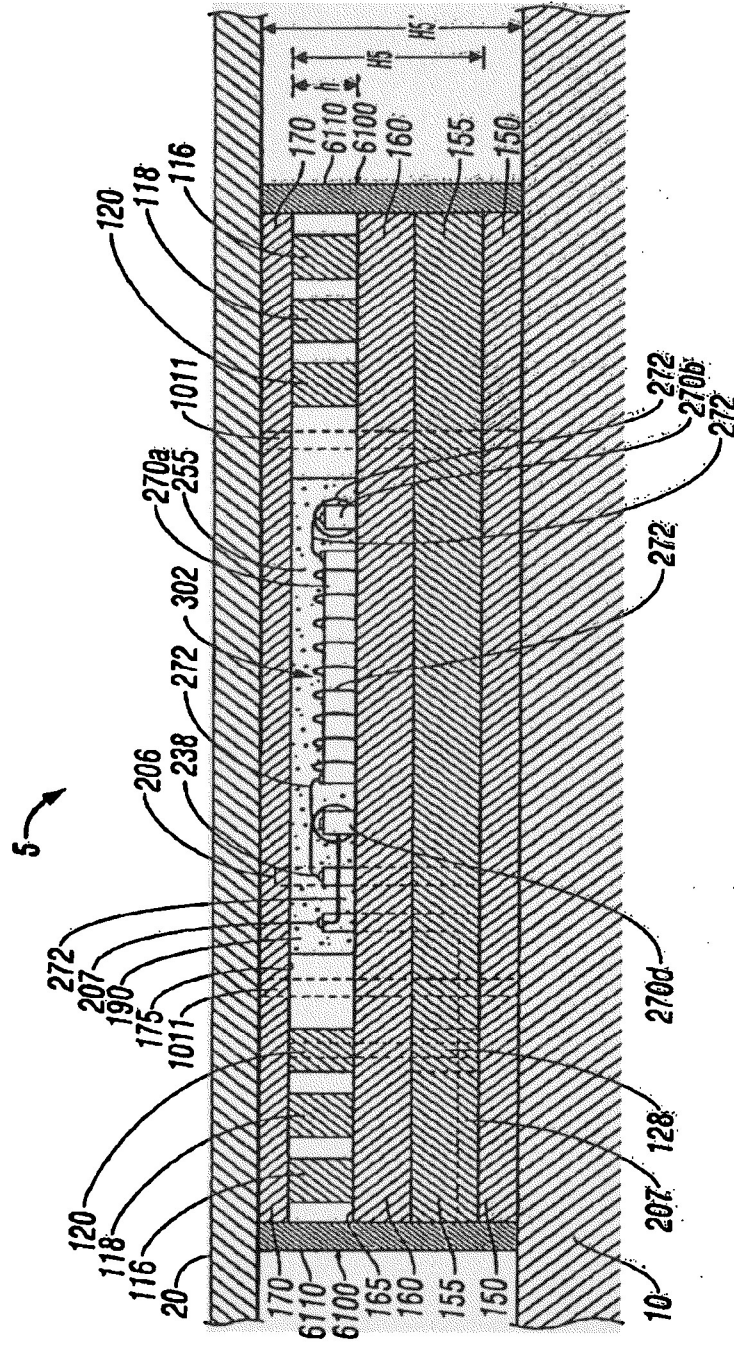


Fig. 1A

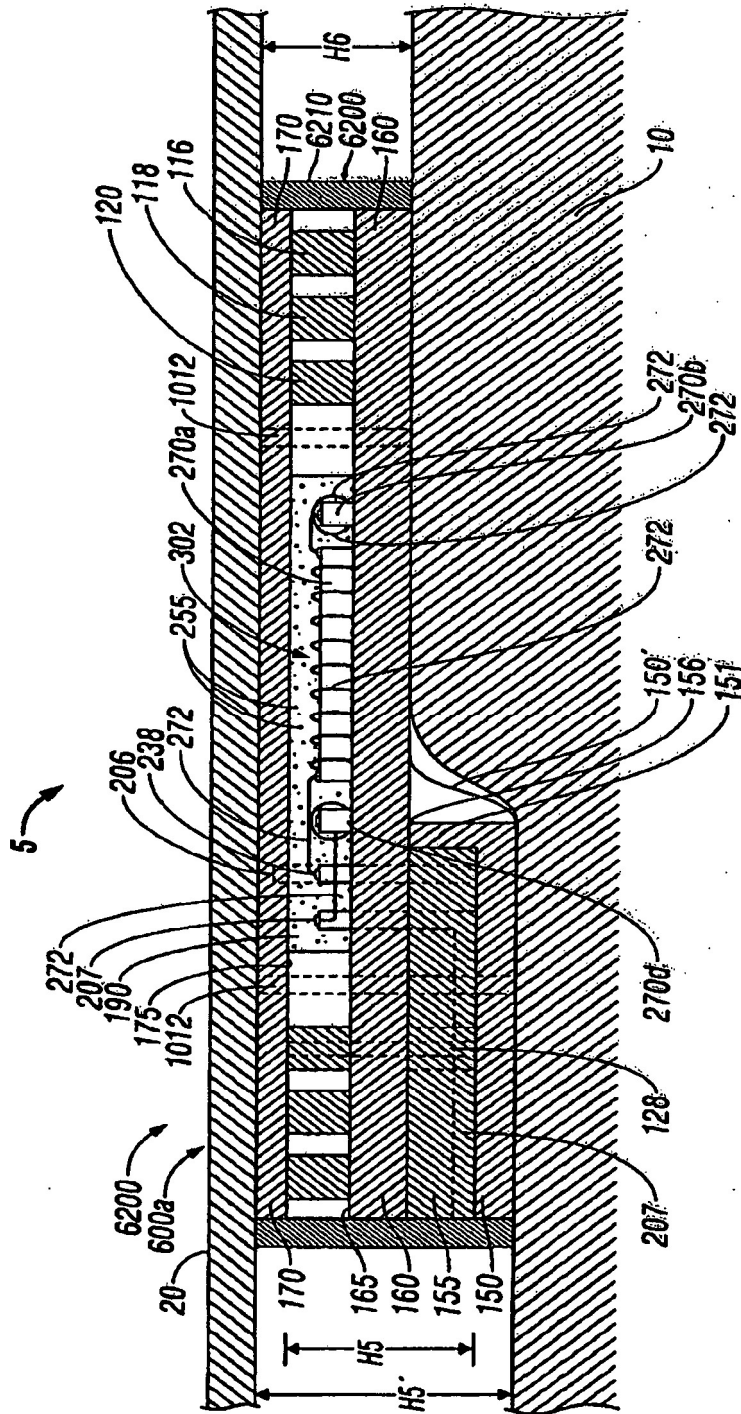


Fig. 1B

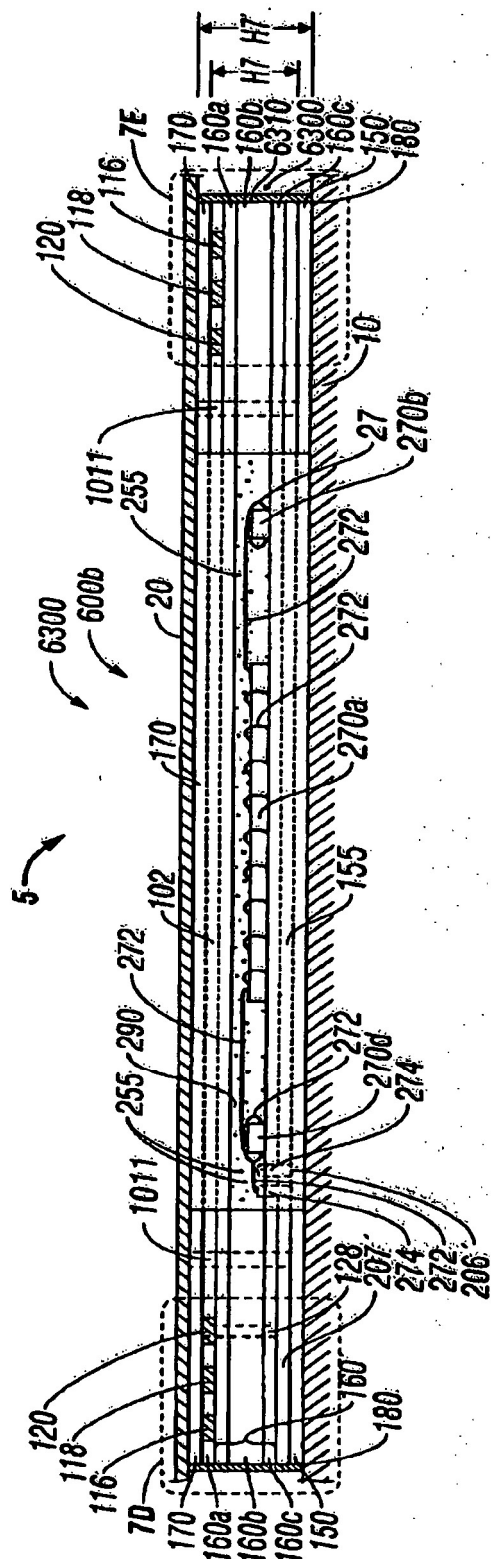


Fig. 1C

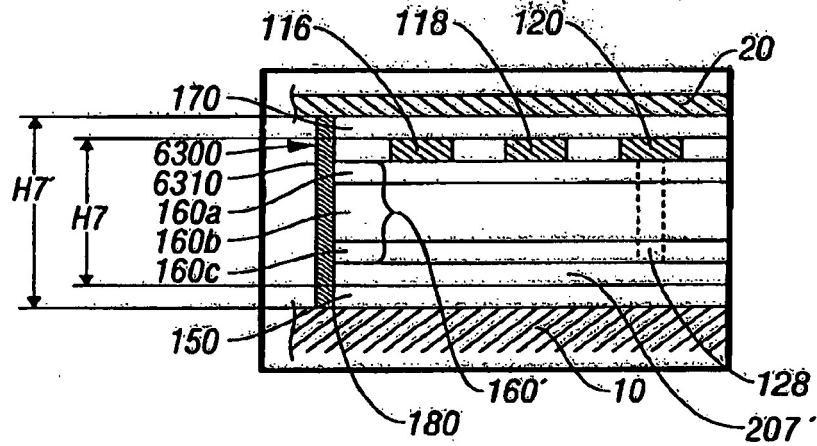


Fig. 1D

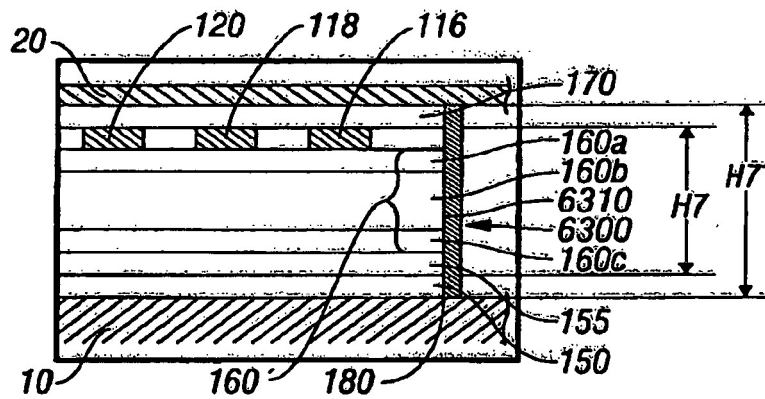


Fig. 1E

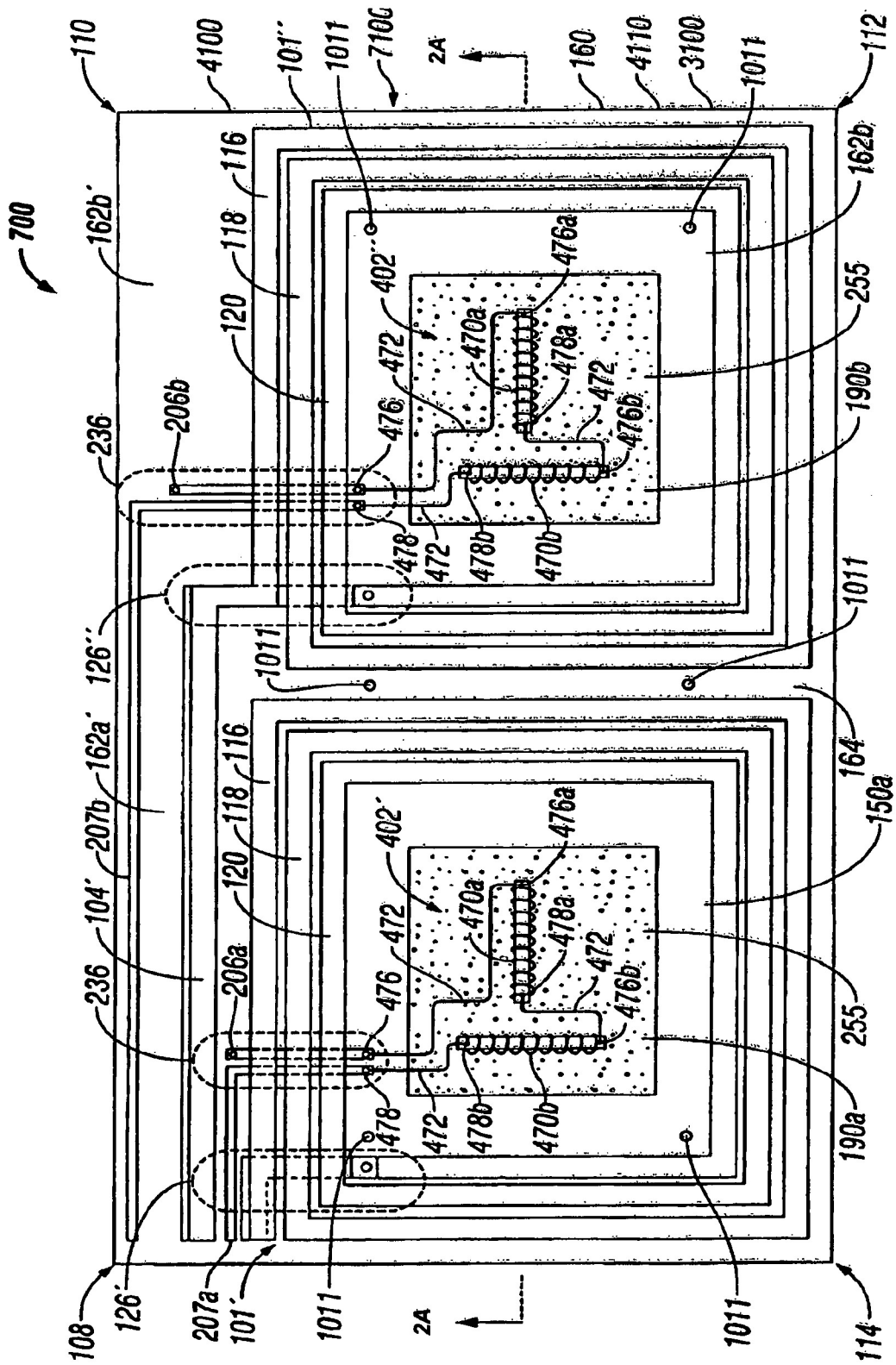


Fig. 2

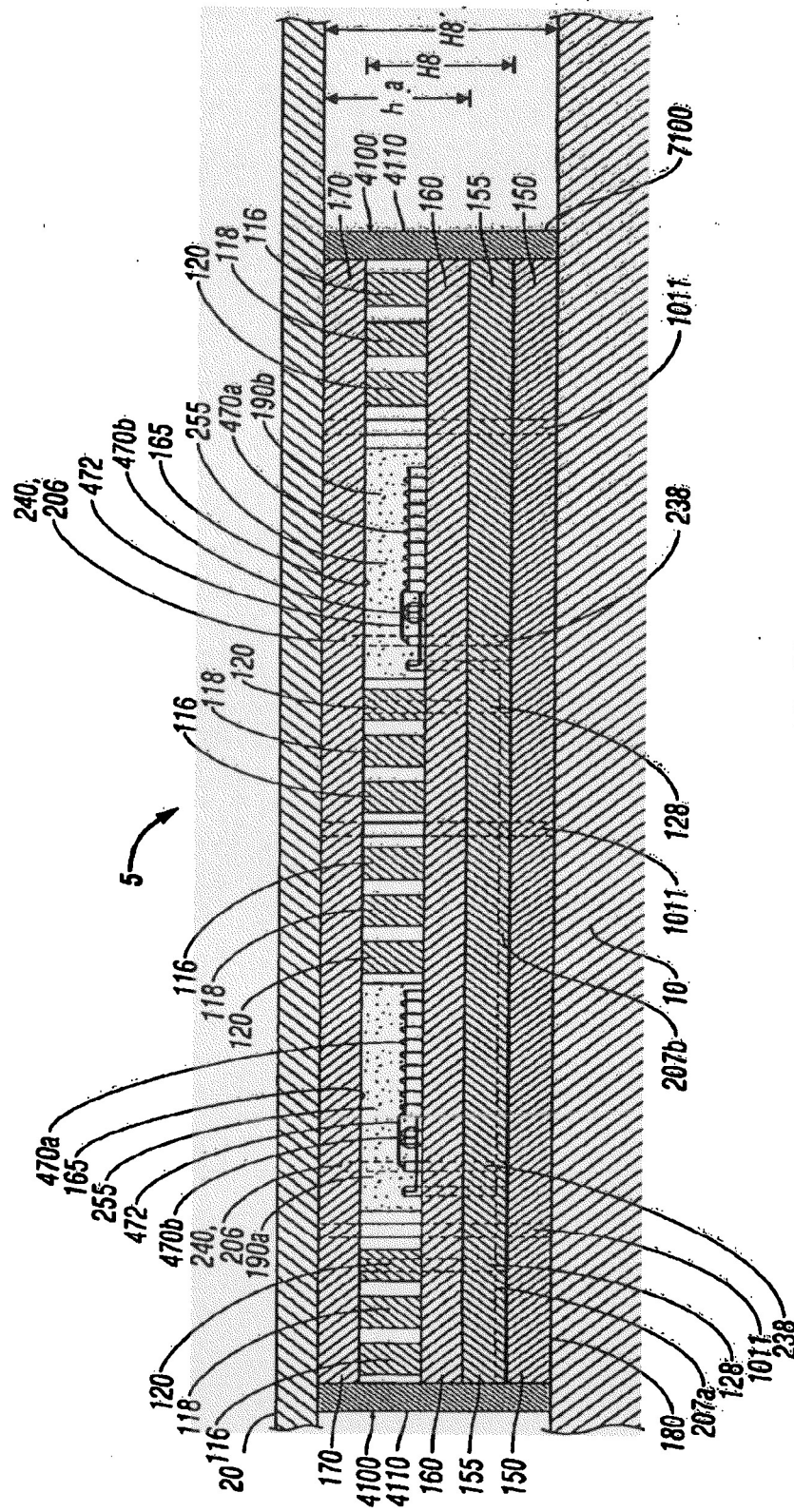


Fig. 2A