

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 953**

51 Int. Cl.:

H01Q 1/12 (2006.01)

H01Q 15/16 (2006.01)

H01Q 19/13 (2006.01)

H01Q 19/19 (2006.01)

H01Q 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2013 E 18156517 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3340374**

54 Título: **Conjunto de antena para comunicación inalámbrica de alta velocidad y largo alcance**

30 Prioridad:

06.04.2012 US 201261621396 P

06.04.2012 US 201261621401 P

15.03.2013 US 201313839473

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

16.02.2021

73 Titular/es:

**UBIQUITI INC. (100.0%)
685 Third Avenue, 27th Floor
New York, NY 10017, US**

72 Inventor/es:

**JUDE, LEE y
HUERTA, GERARDO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 805 953 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

Conjunto de antena para comunicación inalámbrica de alta velocidad y largo alcance

5 **Antecedentes de la invención**

Campo

10 Esta divulgación generalmente está relacionada con un sistema de comunicación inalámbrico. Más específicamente, esta divulgación está relacionada con un conjunto de antena para la comunicación inalámbrica de alta velocidad y largo alcance.

Técnica anterior

15 El rápido desarrollo de las fibras ópticas, que permiten la transmisión a distancias más largas y a mayores anchos de banda, ha revolucionado la industria de las telecomunicaciones y ha jugado un papel importante en el advenimiento de la era de la información. Sin embargo, existen limitaciones para la aplicación de fibras ópticas. Debido a que colocar fibras ópticas en el campo puede requerir una gran inversión inicial, no es rentable extender el alcance de las fibras ópticas a áreas escasamente pobladas, como regiones rurales u otras áreas remotas y de difícil acceso.
 20 Además, en muchos escenarios donde una empresa puede desear establecer enlaces punto a punto entre múltiples ubicaciones, puede que no sea económicamente factible colocar nuevas fibras. Además, también existe la necesidad de diseños robustos que puedan simplificar el procedimiento de instalación y proporcionar una mayor fiabilidad mecánica.

25 Por otro lado, los dispositivos y sistemas inalámbricos de comunicación por radio proporcionan transmisión de datos a alta velocidad a través de una interfaz aérea, lo que la convierte en una tecnología atractiva para proporcionar conexiones de red a áreas que aún no son alcanzadas por fibras o cables. Sin embargo, las tecnologías inalámbricas actualmente disponibles para conexiones punto a punto de largo alcance presentan muchos problemas, como un alcance limitado y una calidad de señal deficiente.

30 El documento WO 98/27608 se refiere a un reflector de plato que se engancha a un soporte de fijación enganchando ranuras en el reflector en las orejas del soporte. Las orejas yacen planas con la superficie reflectante dentro de los bolsillos presionados, y un accesorio se enchufa en un receptáculo del soporte para evitar que el reflector se desenganche. Una porción de nariz del accesorio que tiene púas elásticas se extiende a través de una placa de escudo y una abertura del reflector para acoplarse en el receptáculo; la cara colindante del accesorio se apoya en la placa para empujar el reflector de vuelta firmemente al soporte. El extremo cercano de un brazo de alimentación se enchufa en el accesorio con una lengüeta de la porción de la nariz que se aplica a un borde del brazo, para asegurar el brazo al reflector y liberar al soporte y bloqueo del accesorio del receptáculo. Una unidad convertidora y receptora de bocina de microondas se transporta mediante un accesorio que se enchufa elásticamente en el extremo del
 40 brazo.

45 El documento WO 2011/119123 se refiere a un mecanismo de conexión de antena parabólica que proporciona la fijación de una antena de antena parabólica en la posición de recepción de señales por medio de un componente de montaje conectado con la antena parabólica y tiene un perfil de conexión que se conecta al componente de montaje al pasar a través de la antena parabólica y que lleva un miembro conector LNB.

La publicación XP055069118 del 27 de marzo de 2012 a Ubiquity Networks: se refiere a la "Guía de inicio rápido de Nanobridge M".

50 La presente invención se expone en las reivindicaciones independientes, con algunas características opcionales establecidas en las reivindicaciones dependientes de las mismas.

Sumario

55 Una realización de la presente invención proporciona un conjunto de antena. El conjunto de antena incluye un reflector que comprende una abertura central, un subconjunto de antena de alimentación situado delante del reflector, una carcasa trasera situada detrás del reflector y un soporte para montaje en poste que comprende una placa base situada entre el reflector y la carcasa trasera. El subconjunto de antena de alimentación comprende un tubo de alimentación que alberga al menos uno de: un circuito transmisor y un circuito receptor. La carcasa trasera está acoplada a un lado frontal del reflector a través de la abertura central. La carcasa trasera comprende una
 60 cavidad central, y un extremo posterior del tubo de alimentación se inserta y se acopla a la cavidad central. La placa base del soporte para montaje en poste está acoplada al reflector y la carcasa trasera de tal manera que el desacoplamiento entre la placa base y el reflector requiere un desacoplamiento previo entre el subconjunto de antena de alimentación y la carcasa trasera y un desacoplamiento previo entre la carcasa trasera y el reflector.

65

En una variación de esta realización, el subconjunto de antena de alimentación comprende además un subreflector acoplado a al menos uno de: el circuito transmisor y el circuito receptor.

5 En una variación de esta realización, el al menos uno del circuito transmisor y el circuito receptor está ubicado en una placa de circuito impreso (PCB). El PCB comprende además un puerto de datos al que se puede acceder físicamente a través de una ventana en el tubo de alimentación y una ventana correspondiente en la carcasa trasera.

10 En otra variación, el puerto de datos es un puerto Ethernet, y el puerto Ethernet permite la alimentación a través de Ethernet.

En una variación de esta realización, el tubo de alimentación está acoplado a la cavidad central de la carcasa trasera a través de un cierre por presión.

15 En una variación de esta realización, la placa base del soporte para montaje en poste está acoplada al reflector mediante un mecanismo de enganche deslizante.

20 En una variación adicional, la carcasa trasera está acoplada al reflector a través de una serie de cierres por presión que se empujan a través de la abertura central del reflector. La carcasa trasera comprende además una cubierta exterior que está acoplada tanto al reflector como a la placa base del soporte para montaje en poste.

25 En una variación adicional, la cubierta exterior incluye una serie de tornillos de extrusión que se insertan en varios orificios en el reflector a través de los orificios pasantes correspondientes en la placa base, lo que sirve como pasadores de localización de precisión, acomodando las tolerancias en la fabricación y evitando el deslizamiento entre las juntas de montaje.

En una variación de esta realización, el reflector incluye uno de: un plato parabólico y una rejilla parabólica.

30 En una variación de esta realización, la placa posterior del soporte para montaje en poste está acoplada a una abrazadera de poste para montarse en un poste, y la abrazadera de poste está configurada para girar dentro de un rango predeterminado contra un punto de pivote en la placa posterior.

35 Una realización de la presente invención proporciona una radio montada en poste. La radio montada en poste incluye un receptor inalámbrico y/o un circuito transmisor, un soporte para montaje en poste en forma de L para montar la radio en un poste, un reflector y una antena de alimentación. El soporte para montaje en poste incluye una placa posterior acoplada al poste y una placa base. El reflector está unido a la placa base del soporte para montaje en poste a través de un mecanismo de bloqueo deslizante. Una abertura central en el reflector está alineada con una abertura central en la placa base. La antena de alimentación pasa a través de las aberturas centrales en el reflector y la placa base. La antena de alimentación incluye un tubo de alimentación que aloja el circuito receptor y/o transmisor y una carcasa de soporte que soporta el tubo de alimentación. La carcasa de soporte está unida al reflector a través de una serie de cierres por presión que se empujan a través de las aberturas centrales del reflector y la placa base. La carcasa de soporte comprende además una serie de pasadores de localización acoplados tanto al reflector como a la placa base, y los pasadores de localización acomodan la tolerancia de fabricación y actúan como un bloqueo para el mecanismo de bloqueo deslizante.

45 En una variación de esta realización, la antena de alimentación incluye además un reflector secundario acoplado al circuito receptor y/o transmisor.

50 En una variación de esta realización, una porción del tubo de alimentación se inserta en una cavidad central en la carcasa de soporte. La porción del tubo de alimentación incluye una ventana de acceso para acceder a un puerto de datos en una placa de circuito impreso (PCB) encerrada dentro del tubo de alimentación.

En otra variación, el puerto de datos es un puerto Ethernet que permite la alimentación a través de Ethernet.

55 En una variación de esta realización, el reflector incluye uno de: un plato parabólico y una rejilla parabólica.

60 En una variación adicional, si el reflector incluye una rejilla parabólica, la rejilla parabólica se puede unir a la placa posterior del soporte para montaje en poste en una orientación que incluye una de: una primera orientación correspondiente a una polaridad horizontal y una segunda orientación correspondiente a una polaridad vertical.

Breve descripción de las figuras

65 La Figura 1 presenta una vista de ensamble de un conjunto de antena parabólica ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2A presenta una vista de ensamble de un subconjunto de antena de alimentación ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2B ilustra un dibujo mecánico detallado de un cuerpo de alimentación ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 3 ilustra un dibujo mecánico detallado de un reflector de plato ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 La Figura 4A ilustra un dibujo mecánico detallado de un soporte ejemplar de montaje en poste, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4B ilustra una abrazadera de poste ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 5 ilustra un dibujo mecánico detallado de una carcasa trasera ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 La Figura 6 presenta un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento ejemplar de ensamblar un conjunto de antena parabólica, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 7 presenta una vista de ensamble de un conjunto de antena de rejilla ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 La Figura 8 ilustra la antena de rejilla ensamblada vista desde diferentes ángulos, de acuerdo con una realización de la presente invención.

En las figuras, los números de referencia similares se refieren a los mismos elementos de la figura.

Todas las dimensiones marcadas en las figuras están en milímetros.

Descripción detallada

20 La siguiente divulgación se presenta para permitir a cualquier persona experta en la técnica hacer y usar las realizaciones, y se proporciona en el contexto de una aplicación particular y sus requisitos. Varias modificaciones a las realizaciones descritas serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios generales definidos en la presente memoria pueden aplicarse a otras realizaciones y aplicaciones sin apartarse del ámbito de la presente divulgación. Por lo tanto, la presente invención no se limita a las realizaciones mostradas, sino que se le debe otorgar el ámbito más amplio consistente con los principios y características divulgadas en la presente memoria.

Descripción general

30 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un conjunto de antena fácil de instalar para una radio de alta velocidad y largo alcance. En una variación, el conjunto de antena incluye un reflector altamente directivo, un subconjunto de antena de alimentación que aloja los componentes electrónicos de la radio y un subreflector, una unidad de carcasa trasera y un soporte para montaje en poste. El diseño único de autobloqueo de los diferentes componentes del conjunto de antena permite al cliente instalar el sistema de radio sin la necesidad de herramientas especiales. El conjunto de antena puede soportar radios que operan a diferentes frecuencias. En una variación, el reflector altamente directivo es un reflector de plato. En una variación adicional, el reflector altamente directivo es un reflector de rejilla.

Ensamble de antena parabólica

45 La Figura 1 presenta una vista de ensamble de un conjunto de antena parabólica ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. En la Figura 1, el conjunto de antena de plato 100 incluye un subconjunto de antena de alimentación 110, un reflector de plato 120, un soporte para montaje en poste 130 y una carcasa trasera 140.

50 El subconjunto de antena de alimentación 110 aloja los componentes electrónicos, incluidos, entre otros, los circuitos de transmisión y recepción. En una variación, los circuitos de transmisión y recepción, incluidos los filtros, amplificadores, moduladores, etc., se ubican en una sola placa de circuito impreso (PCB). El reflector de plato 120 es el reflector de antena principal de la radio. Si la radio está transmitiendo, el reflector 120 de plato proyecta ondas de radio al aire; si la radio está recibiendo, el reflector de plato 120 refleja las ondas de radio recogidas del aire a un subreflector. El soporte para montaje en poste 130 permite que el conjunto de antena parabólica se monte en un poste. La carcasa trasera 140 proporciona soporte al subconjunto de antena de alimentación 110 y bloquea el reflector de antena 120 en el soporte para montaje en poste 130.

60 La Figura 2A presenta una vista de ensamble de un subconjunto de antena de alimentación ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. En la Figura 2A, el subconjunto de antena de alimentación 110 incluye un tapón de alimentación 112, un subreflector 114, un PCB 116, un divisor de luz 118 y un cuerpo de alimentación 119. El tapón de alimentación 112 y el cuerpo de alimentación 119 forman una cavidad cerrada y aloja un subreflector 114 y PCB 116. El PCB 116 incluye componentes electrónicos de la radio, que pueden incluir, entre otros: filtros, amplificadores, moduladores, demoduladores e interfaces de red/alimentación, etc. En una variación, el PCB 116 incluye una interfaz Ethernet que proporciona conexión de red y alimentación (a través de alimentación a través de Ethernet (PoE)) a otros componentes de radio en el PCB 116. El subreflector 114 se acopla a los circuitos de recepción y transmisión en la PCB 116, y recoge ondas de radio desde o refleja ondas de radio al reflector 120 de

plato. Tenga en cuenta que el cuerpo de alimentación 119 es transparente a las ondas de radio. En base a la frecuencia de funcionamiento, el subreflector 114 puede tener diferentes formas y tamaños. En una variación, otros componentes dentro del subconjunto de antena de alimentación 110, tales como el tapón de alimentación 112 y el cuerpo de alimentación 119, también varían en tamaño y/o forma de acuerdo con la frecuencia de funcionamiento de la radio. Sin embargo, la forma en que el subconjunto de antena de alimentación 110 se acopla al reflector de plato 120 y la carcasa trasera 140 sigue siendo la misma. Tenga en cuenta que la cercanía física entre el subreflector 114 y otros componentes de radio en el PCB 116 no solo garantiza que el radio sea de tamaño compacto, sino que también elimina la necesidad de un cable externo para conectar el subreflector a otros componentes de radio, evitando así el necesita sintonizar la antena cuando transmite.

La Figura 2B ilustra un dibujo mecánico detallado de un cuerpo de alimentación ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. Más específicamente, la Figura 2B proporciona dimensiones ejemplares del cuerpo de alimentación. En el ejemplo mostrado en la Figura 2B, todas las longitudes se expresan en milímetros. En una variación, el cuerpo de alimentación está hecho de material plástico duro, como el cloruro de polivinilo (PVC).

En la Figura 2B, el dibujo del centro superior muestra la vista desde arriba del cuerpo de alimentación. El dibujo del centro central muestra la vista lateral del cuerpo de alimentación, y el dibujo del centro inferior muestra la vista en sección transversal del cuerpo de alimentación a lo largo del plano de corte AA. Los dibujos derecho e izquierdo son las vistas frontal y posterior de la abertura frontal del cuerpo de alimentación, respectivamente.

De la Figura 2B se puede ver que en el extremo posterior del cuerpo de alimentación hay una abertura 202 y un cierre por presión 204. La apertura 202 proporciona acceso físico a un puerto, como un puerto RJ48 en la PCB encerrada dentro del cuerpo de alimentación. En una variación, un usuario puede conectar un cable Ethernet al puerto RJ48 en la PCB, proporcionando así conexión de red y alimentación a los componentes en la PCB. El cierre por presión 204 incluye una porción que se extruye fuera de la superficie del cuerpo de alimentación. Esta porción extruida se engancha a una abertura en la carcasa trasera, acoplado así el cuerpo de alimentación (y, por lo tanto, el subconjunto de antena de alimentación) con la carcasa trasera. Además, una hendidura en forma de L que separa el cierre por presión 204 de otras porciones del cuerpo de alimentación actúa como un resorte, haciendo posible que el cierre por presión 204 sea empujado hacia adentro por el pulgar de una persona o por la pared lateral de la carcasa trasera.

La Figura 3 ilustra un dibujo mecánico detallado de un reflector de plato ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. El dibujo central proporciona una vista frontal del reflector del plato, el dibujo de la derecha proporciona una vista lateral del reflector del plato, y el dibujo inferior proporciona una vista en sección transversal del reflector del plato a lo largo del plano de corte AA. En la Figura 3, todas las longitudes están en milímetros y los ángulos están en grados.

De la Figura 3, se puede ver que el reflector de plato incluye una gran abertura central 302 y varias ranuras 304-308. La abertura central grande 302 está diseñada de tal manera que permite que el extremo posterior del cuerpo de alimentación atraviese la abertura central grande 302 para acoplarse a la carcasa trasera. Las ranuras 304-308 permiten una fijación segura del soporte para montaje en poste. En una variación, una ranura tiene la forma de una L deformada con la porción posterior de la L más ancha y más corta que la porción posterior de una L normal. Tenga en cuenta que los bordes interno y externo de las ranuras están alineados con líneas de latitud en el plato para permitir la rotación de cierres por presión insertados. En una variación, la longitud del arco de la base de la L es al menos dos veces mayor que la porción posterior de la L. Tenga en cuenta que la forma, el tamaño, la ubicación y el número de ranuras que se muestran en la FIG. 3 son meramente ejemplares. En la práctica, la forma, el tamaño, la ubicación y el número de ranuras pueden variar. Por ejemplo, un reflector de plato puede incluir ranuras adicionales o menos, o las ranuras pueden ubicarse a lo largo de diferentes líneas de latitud (en el ejemplo que se muestra en la figura 3, todas las ranuras están ubicadas en una misma línea de latitud), siempre que las ranuras permitan acoplamiento entre el soporte para montaje en poste y el reflector del plato.

La Figura 4A ilustra un dibujo mecánico detallado de un soporte ejemplar de montaje en poste, de acuerdo con una realización de la presente invención. Por cuestiones de durabilidad, en una variación, el soporte para montaje en poste está hecho de un material metálico, como aluminio o acero inoxidable.

En la Figura 4A, el dibujo central superior muestra la vista frontal (mirando hacia la porción posterior del reflector de platos en referencia a la figura 1) del soporte para montaje en poste. El dibujo central inferior muestra la vista desde arriba del soporte para montaje en poste, el dibujo de la derecha muestra la vista izquierda del soporte para montaje en poste y el dibujo de la izquierda muestra la vista en sección transversal del soporte para montaje en poste a través de plano de corte AA.

Combinado con la imagen 3-D del soporte para montaje en poste que se muestra en la FIG. 1, se puede ver que el soporte para montaje en poste es un soporte en forma de L. Cuando se ensambla, la base de la L se une a la superficie posterior del reflector de platos. La Figura 4A ilustra que la base del soporte para montaje en poste está curvada para que coincida con la curvatura en el reflector del plato.

De la Figura 4A, se puede ver que la placa base del soporte montado en el poste incluye una gran abertura central 402 y varios cierres por presión 404-408. Tenga en cuenta que, en comparación con la abertura central grande en el reflector de platos, la abertura central grande 402 tiene una forma similar y un tamaño más grande, lo que permite que una porción de la carcasa trasera se extruya a través de la abertura central grande 402 para acoplarse al lado frontal del reflector de plato.

Los cierres por presión (como los cierres por presión 404, 406 y 408) en la placa base del soporte para montaje en poste salen de la superficie de la placa base y se inclinan ligeramente hacia la placa base. Cada cierre por presión tiene la forma de una L deformada con una porción posterior más estrecha y una porción de base más ancha. La porción posterior de la L está unida a la placa base en ángulo. Además, las ubicaciones de los cierres por presión corresponden a las ubicaciones de las ranuras (como las ranuras 304, 306 y 308) en el reflector del plato. En una variación, estos cierres por presión (que están hechos de metal) no se pueden doblar. Al ensamblar la antena, un usuario puede fijar la placa base del soporte para montaje en poste a la porción posterior del reflector de platos insertando los cierres por presión de la placa base en las ranuras en forma de L del reflector de platos. Más específicamente, los cierres por presión se pueden insertar en las ranuras a través de la porción más ancha de las ranuras (la porción posterior de la L). El ángulo inclinado y la base más ancha de los cierres por presión extruidos evitan que estos cierres por presión puedan insertarse en las ranuras a través de su porción más estrecha. Luego, el usuario puede rotar la placa base del soporte para montaje en poste contra el reflector del plato para permitir que los cierres por presión (más precisamente, la porción posterior más estrecha de la L) se deslicen en la porción más estrecha de las ranuras. Una vez colocada en la porción más estrecha de la ranura, la porción de base más ancha de un cierre por presión se engancha a la superficie frontal del reflector de platos, evitando así que el soporte para montaje en poste se aleje del reflector. Para retirar el soporte para montaje en poste, se necesita una rotación para deslizar los cierres por presión fuera de la porción estrecha de las ranuras y dentro de la porción más ancha de las ranuras en el reflector del plato. Tenga en cuenta que, al colocar el soporte para montaje en poste al plato reflector, uno debe asegurarse de que las aberturas centrales de estas dos piezas estén alineadas.

La Figura 4A también ilustra que la placa posterior del soporte para montaje en poste incluye un orificio redondo 410 y una ranura curva 412. El orificio redondo 410 y la ranura curva 412 permiten el acoplamiento entre el soporte para montaje en poste y una abrazadera de poste a través de un tornillo en U. La Figura 4B ilustra una abrazadera de poste ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. El dibujo de la izquierda en la Figura 4B muestra la abrazadera del poste en 3-D, y el dibujo de la derecha muestra la vista lateral de la abrazadera del poste.

De la Figura 4B, se puede ver que la abrazadera del poste incluye un cuerpo de abrazadera en forma de U 422 y un par de mordazas 424 y 426. El cuerpo de abrazadera en forma de U 422 incluye además una base de abrazadera 434 en un lado de la U y una lanza 436 en el otro. La base de la abrazadera 434 soporta las mordazas 424 y 426. Por otro lado, la lanza 436 actúa como una arandela más grande para evitar que los sujetadores (que no se muestran en la figura) raspen la pintura de la placa posterior del soporte para montaje en poste, que, una vez instalado, se intercala entre la base de la abrazadera 434 y la lanza 436, a través de la apertura de la U. Tenga en cuenta que dicho diseño ayuda a mantener las protecciones del soporte para montaje en poste contra la corrosión en un entorno exterior. Un par de agujeros pasantes, agujeros 428 y 430, y una ranura pasante 432 penetran la base de abrazadera 434 y la lanza 436. Las posiciones de los agujeros pasantes 428 y 430 corresponden a las posiciones del agujero 410 y la ranura 412 en la placa posterior del soporte para montaje en poste. Se puede usar un tornillo en forma de U junto con las tuercas a juego (no se muestran en la figura) para acoplar la abrazadera del poste y la placa posterior del montaje del poste con los extremos de la U pasando por los agujeros 428 y 430 en la abrazadera del poste y ranura correspondiente 412 y orificio 410 en la placa posterior del soporte para montaje en poste. Más específicamente, un extremo del tornillo en U atraviesa los orificios 410 y 430 y forma un punto de pivote, y el otro extremo del tornillo en U atraviesa el orificio 430 y la ranura 412, haciendo posible que la abrazadera del poste gire a lo largo de la ranura 412 contra el punto de pivote. La porción inferior de la U del tornillo en forma de U y las mordazas 424 y 426 forman una estructura en forma de anillo que puede unirse a la superficie exterior de un poste de forma circular. Tenga en cuenta que las mordazas 424 y 426 incluyen superficies en forma de escalón para un mejor agarre al poste. Debido a que la abrazadera del poste y el tornillo en U se sujetan al poste y forman un plano horizontal, el soporte de montaje del poste puede inclinarse en relación con este plano horizontal en un rango definido por la ranura 412. La posición de la ranura 432 corresponde a las marcas de ángulo en la placa posterior del soporte para montaje en poste, lo que permite al usuario ver en qué ángulo el soporte para montaje en poste, y por lo tanto la antena, está montado en el poste.

La Figura 5 ilustra un dibujo mecánico detallado de una carcasa trasera ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. En una variación, la carcasa trasera está hecha de un material plástico duro, como el PVC. La Figura 5 muestra seis vistas diferentes de la carcasa trasera, incluida la vista frontal (mirando hacia atrás desde la porción posterior del reflector de platos en referencia a la figura 1) de la carcasa trasera (fila central, segunda a la izquierda); la vista inferior (fila superior); la vista desde arriba (fila inferior); la vista del lado derecho (fila central, extremo izquierdo); la vista del lado izquierdo (fila central, segunda a la derecha); y la vista posterior (fila central, extremo derecho) de la carcasa trasera.

De la Figura 5, se puede ver que la carcasa trasera incluye una cavidad central 502. El tamaño y la forma de la cavidad central 502 corresponden al extremo posterior del cuerpo de alimentación, permitiendo así que el

subconjunto de antena de alimentación se inserte y se ajuste cómodamente en la cavidad central 502. La pared lateral de la cavidad central 502 incluye una abertura pequeña 504 y una abertura grande 506. La ubicación y el tamaño de la pequeña abertura 504 corresponden al cierre por presión 204 ubicado en el cuerpo de alimentación. Cuando se inserta el cuerpo de alimentación en la cavidad central 502, se empuja el cierre por presión 204 en la pequeña abertura 504 y se engancha a la pared lateral de la cavidad central 502, permitiendo así un acoplamiento seguro entre el subconjunto de antena de alimentación y la carcasa trasera. Para desacoplar el subconjunto de antena de alimentación y la carcasa trasera, se puede aplicar una fuerza hacia adentro en el cierre por presión 204 a través de la pequeña abertura 504 mientras se separa el subconjunto de antena de alimentación de la carcasa posterior. Tenga en cuenta que la pared lateral de la cavidad central 502 también puede incluir una serie de ranuras que se ajustan a una serie de extrusiones en el cuerpo de alimentación, asegurando así un mejor ajuste y acoplamiento entre el extremo posterior del cuerpo de alimentación y la cavidad central 502.

La ubicación de la abertura grande 506 en la pared lateral de la cavidad central 502 corresponde a la ubicación de la abertura 202 en el cuerpo de alimentación, permitiendo así el acceso físico al puerto de red/alimentación en la PCB incluida en el subconjunto de antena de alimentación. En una variación, la carcasa trasera también incluye una cubierta lateral que se ajusta a la ranura 508 y cubre la abertura pequeña 504 y la abertura grande 506 al tiempo que permite que un cable se acople al puerto RJ48 en la PCB.

Además de alojar el extremo posterior del subconjunto de antena de alimentación, la carcasa trasera también proporciona soporte al subconjunto de antena de alimentación al unirse de forma segura al reflector de plato. Además, la unión de la carcasa trasera también bloquea el acoplamiento entre el reflector del plato y el soporte para montaje en poste. Más específicamente, el acoplamiento entre la carcasa trasera y el reflector del plato es proporcionado por una serie de cierres por presión, incluidos los cierres por presión 512, 514 y 516. Tenga en cuenta que un cierre por presión respectivo, tal como el cierre por presión 512, se puede formar cortando zanjas en ambos lados de una pequeña porción rectangular de la pared lateral de la cavidad central 502, separando esa porción rectangular del resto de la pared lateral. Cada cierre por presión también tiene una porción delantera cónica. Al ensamblar la antena, uno puede empujar la pared lateral de la cavidad central 502 a través de las aberturas centrales en el soporte para montaje en poste y el reflector de plato (tenga en cuenta que el soporte para montaje en poste está unido al reflector de plato con cierres por presión en el soporte para montaje en poste se deslizó en las porciones de base angostas de las ranuras en forma de L en el reflector del plato). Debido a que la forma y el tamaño de la abertura central en el reflector de platos coinciden con la forma y el tamaño de las paredes laterales de la cavidad central, una vez presionados, empuje los cierres por presión 512-516 enganchados al borde de la abertura central en el reflector de platos, uniendo así la carcasa trasera al plato reflector. Tenga en cuenta que la cubierta exterior 510 de la carcasa trasera tiene una superficie curva que coincide con el contorno de la porción posterior del reflector de platos y la placa base del soporte para montaje en poste. También tenga en cuenta que la altura de la cubierta exterior 510 está diseñada para ser más baja que la altura de la pared lateral de la cavidad central 502. En una variación, la diferencia de altura está determinada por el grosor de la placa base del soporte para montaje en poste y el grosor del reflector de plato. Por lo tanto, cuando la carcasa trasera se empuja contra la porción posterior del reflector de plato, la porción extruida de la pared lateral de la cavidad central se puede empujar a través de las aberturas centrales del soporte para montaje en poste y el reflector de plato, con cierres por presión 512-516 que se acoplan los bordes de la abertura central en el reflector del plato y la cubierta exterior 510 se presionaron para ajustarse cómodamente contra la superficie posterior de la placa base del soporte para montaje en poste. Uno puede referirse a la FIG. 1 para las posiciones relativas del reflector de plato, el soporte para montaje en poste y la carcasa trasera. Como se puede ver, la placa base del soporte para montaje en poste se intercala entre el reflector del plato y la carcasa trasera.

La cubierta exterior 510 también incluye dos salientes circulares de extrusión 522 y 524. Cuando se empujan contra la porción posterior del reflector del plato, los salientes circulares 522 y 524 encajan en los orificios correspondientes situados en la placa base del soporte para montaje en poste y los orificios ubicados en el reflector del plato. Tenga en cuenta que una vez que los salientes circulares 522 y 524 se insertan en los orificios de la placa base del soporte para montaje en poste y los agujeros en el reflector del plato, se evita cualquier rotación del soporte para montaje en poste con respecto al reflector del plato. En otras palabras, los salientes circulares 522 y 524 pueden servir como pasadores de localización de precisión, que evitan cualquier posible deslizamiento entre las juntas de ensamblaje, como un deslizamiento entre el reflector del plato y la placa base. Otra función de los salientes circulares 522 y 524 es adaptarse a las tolerancias en la fabricación de los diferentes componentes de la antena. La forma no circular de las aberturas centrales y la cavidad central 502 también ayudan a evitar posibles deslizamientos entre el reflector del plato y la placa base del soporte para montaje en poste. Por lo tanto, la unión de la carcasa trasera al reflector del plato a través de los cierres por presión 512-516 tiene un propósito adicional de bloquear el soporte para montaje en poste al reflector del plato. Como resultado, es necesario quitar la carcasa trasera antes de desacoplar el soporte para montaje en poste y el reflector de plato. Tenga en cuenta que se puede quitar la carcasa trasera adjunta del reflector de platos presionando simultáneamente todos los cierres por presión (incluidos los cierres por presión 512-516) mientras se separa la carcasa trasera del reflector de platos.

La Figura 6 presenta un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento ejemplar de ensamblar un conjunto de antena parabólica, de acuerdo con una realización de la presente invención. Al ensamblar la antena parabólica, el usuario primero monta el soporte para montaje en poste en la porción posterior del reflector de antena (operación

602). En una realización, los cierres por presión que salen de la superficie de la placa base del soporte para montaje en poste se insertan en ranuras en forma de L en la porción inferior del reflector de platos, y la placa base se gira a lo largo de la ranura para permitir estrecha porción posterior de los cierres por presión para deslizarse en la porción estrecha de las ranuras en forma de L.

5 Posteriormente, el usuario puede unir la carcasa trasera al reflector de plato (operación 604). En una variación, la carcasa trasera está unida al reflector de plato por una serie de cierres por presión que se empujan a través de las aberturas centrales tanto en el reflector de plato como en la placa base del soporte para montaje en poste. Los
10 cierres por presión se acoplan en el borde de la abertura central del reflector de platos. Tenga en cuenta que el número y la ubicación de los cierres por presión pueden ser diferentes del ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Además, un par de salientes en la cubierta exterior de la carcasa trasera se empuja en los orificios correspondientes tanto en el reflector del plato como en la placa base, bloqueando así las posiciones relativas de la placa base y el reflector del plato. Como resultado, es necesario quitar la carcasa trasera antes de desacoplar la placa base y el reflector del plato.

15 Una vez que la carcasa trasera está unida al reflector de plato, el usuario puede insertar el extremo posterior del subconjunto de antena de alimentación en la cavidad central de la carcasa trasera (operación 606). Tenga en cuenta que se puede usar un cierre por presión para unir de manera segura el subconjunto de antena de alimentación a la carcasa trasera. Luego, un usuario puede conectar un cable, como un cable Ethernet, al puerto de red/alimentación
20 (que puede incluir un conector RJ48) en la PCB alojada dentro del subconjunto de antena de alimentación (operación 608). En una variación, se puede acceder al puerto de red/alimentación a través de aberturas tanto en el cuerpo de alimentación como en la carcasa trasera. Después de conectar el cable, el usuario puede colocar la cubierta lateral de la carcasa trasera en su lugar (operación 610), y la antena parabólica está lista para montarse en un poste. Tenga en cuenta que el procedimiento de ensamblaje incluye operaciones simples de inserción y clic. Un
25 usuario puede realizar estas operaciones sin la necesidad de ninguna herramienta. El procedimiento de desmontaje implica separar los cierres por presión y también puede realizarse sin usar ninguna herramienta.

Asamblea de antena de rejilla

30 Además de un reflector de plato, también es posible utilizar otros tipos de reflectores, como un reflector parabólico tipo rejilla de alambre. En algunas realizaciones, el ensamblaje de una antena tipo rejilla es similar a la antena parabólica, con la excepción de que el ensamblaje de antena de rejilla puede ensamblarse en dos orientaciones diferentes para los dos modos de polarización, horizontal o vertical. La Figura 7 presenta una vista de ensamble de un conjunto de antena de rejilla ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. En la Figura 7, el
35 conjunto de antena de rejilla 700 incluye un subconjunto de antena de alimentación 710, un reflector de rejilla 720, un soporte para montaje en poste 730, un tubo de extensión opcional 740 y una carcasa trasera 750.

40 La estructura del subconjunto de antena de alimentación 710 es similar a la del subconjunto de antena de alimentación en la antena parabólica, excepto que el tamaño y la forma del subconjunto de antena de alimentación 710 están cuidadosamente diseñados para trabajar con el reflector de rejilla 720. Además, dependiendo de la frecuencia de operación, un usuario puede elegir subensambles de antenas de alimentación con diferentes tamaños y formas. Estos diferentes tipos de subensambles de antenas de alimentación están diseñados para encajar en la carcasa trasera 750 y/o el tubo de extensión 740.

45 El reflector de rejilla 720 incluye una rejilla de cables paralelos. Cuando los cables están orientados horizontalmente, se logra una polarización horizontal; cuando los cables están orientados verticalmente, se logra una polarización vertical. Tenga en cuenta que la polarización de una antena de rejilla debe coincidir con la orientación de su dispositivo correspondiente (horizontal a horizontal, vertical a vertical). Por ejemplo, si el dispositivo transmisor tiene una polarización horizontal, la antena receptora debe estar orientada de modo que también tenga una polarización
50 horizontal.

El soporte para montaje en poste 730 también tiene una estructura similar a la del soporte para montaje en poste en el conjunto de antena parabólica. Se puede usar un mecanismo de cierre deslizante para unir la placa base del soporte para montaje en poste 730 al reflector de rejilla 720. Más específicamente, el reflector de rejilla 720 incluye
55 un soporte de montaje que tiene varias barras deslizantes, y la placa base del soporte para montaje en poste 730 incluye una cantidad de cierres por presión que coinciden con las barras deslizantes. Un usuario puede deslizar la placa base del soporte para montaje en poste 730 contra el soporte de montaje en el reflector de rejilla 720 para unir el soporte para montaje en poste 730 al reflector de rejilla 720.

60 Después de que el soporte para montaje en poste 730 se haya unido al reflector de rejilla 720, la carcasa trasera 750 se encaja en su lugar en el soporte de montaje del reflector de rejilla 720. La carcasa trasera 750 es similar a la carcasa trasera en el conjunto de antena parabólica. En una variación, una serie de cierres por presión en la carcasa trasera 750 se acoplan al borde de una abertura central en el soporte de montaje del reflector de rejilla 720 cuando estos cierres por presión se empujan a través de dicha abertura central. Una vez en su lugar, la carcasa trasera 750
65 no solo se une de forma segura al reflector de rejilla 720, sino que también bloquea la placa base del soporte para montaje en poste 730 al soporte de montaje en el reflector de rejilla 720. Más específicamente, la unión de la

carcasa trasera 750 al soporte de montaje en el reflector de rejilla 720 evita que la placa base del soporte para montaje en poste 730 se deslice fuera del soporte de montaje en el reflector de rejilla 720. Para desacoplar el soporte para montaje en poste 730 y el reflector de rejilla 720, primero es necesario quitar la carcasa trasera 750.

5 La carcasa trasera 750 incluye una cavidad central que aloja el subconjunto de antena de alimentación 710. Opcionalmente, se usa un tubo de extensión 740 para acoplar el subconjunto de antena de alimentación 710 y la carcasa trasera 750. Cuando la radio funciona a una determinada banda de frecuencia, el tubo de extensión 740 proporciona la distancia adicional necesaria entre el subreflector en el subconjunto de antena de alimentación 710 y el reflector de rejilla 720. Cuando se necesita el tubo de extensión 740, se inserta en la carcasa trasera 750, y el
10 extremo posterior del subconjunto de antena de alimentación 710 se inserta en el tubo de extensión 740. De lo contrario, el extremo posterior del subconjunto de antena de alimentación 710 se inserta directamente en la carcasa trasera 750. De manera similar al sistema de antena parabólica, los cierres por presión se pueden usar para acoplar el subconjunto de antena de alimentación 710 a la carcasa trasera 750 o al tubo de extensión 740.

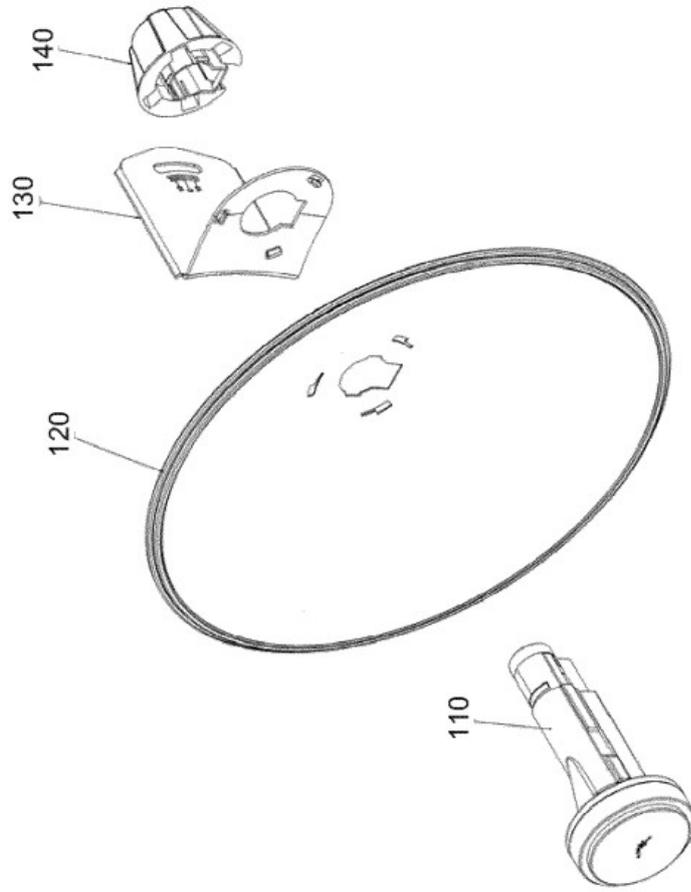
15 La Figura 8 ilustra la antena de rejilla ensamblada vista desde diferentes ángulos, de acuerdo con una realización de la presente invención. El dibujo del medio en la fila central ilustra la vista posterior de la antena de rejilla. Los dibujos del medio en las filas superior e inferior ilustran las vistas superior e inferior de la antena de red, respectivamente. Los dibujos de la izquierda y la derecha en la fila central ilustran las vistas del lado derecho e izquierdo de la antena de rejilla, respectivamente. Los dibujos de la izquierda y la derecha en la fila superior son vistas isométricas de la
20 antena de rejilla.

Tenga en cuenta que, aunque el conjunto de antena de rejilla tiene una forma y dimensiones diferentes en comparación con el conjunto de antena de plato, el principio de diseño básico para estos dos sistemas de antena es similar. Ambos sistemas proporcionan una radio de alta velocidad y largo alcance que se puede utilizar para la
25 comunicación inalámbrica. Varios componentes electrónicos del sistema de radio se colocan en una sola PCB y la PCB está encerrada en el subconjunto de antena de alimentación. Tal diseño no solo garantiza que la radio sea de tamaño compacto, sino que también elimina la necesidad de un cable externo que conecte el subreflector y otros componentes de la radio. Los diversos componentes, incluido el reflector, el subconjunto de antena de alimentación, el soporte para montaje en poste y la carcasa posterior, se ensamblan de tal manera que no se necesita ningún
30 hardware especial. Los mecanismos de bloqueo de empuje que se utilizan para acoplar los componentes pueden manipularse fácilmente a mano. Además, la carcasa trasera incluye un mecanismo de bloqueo que puede bloquear el acoplamiento entre el soporte para montaje en poste y el reflector. Dicho mecanismo de bloqueo se activa cuando la carcasa trasera se engancha en el reflector, y solo se puede desactivar quitando la carcasa trasera.

35 Las divulgaciones anteriores de diversas realizaciones se han presentado solo con fines ilustrativos y de divulgación. Las mismas no pretenden ser exhaustivas o limitar la presente invención a las formas divulgadas. En consecuencia, muchas modificaciones y variaciones serán evidentes para los profesionales expertos en la técnica. Además, la divulgación anterior no pretende limitar la presente invención.

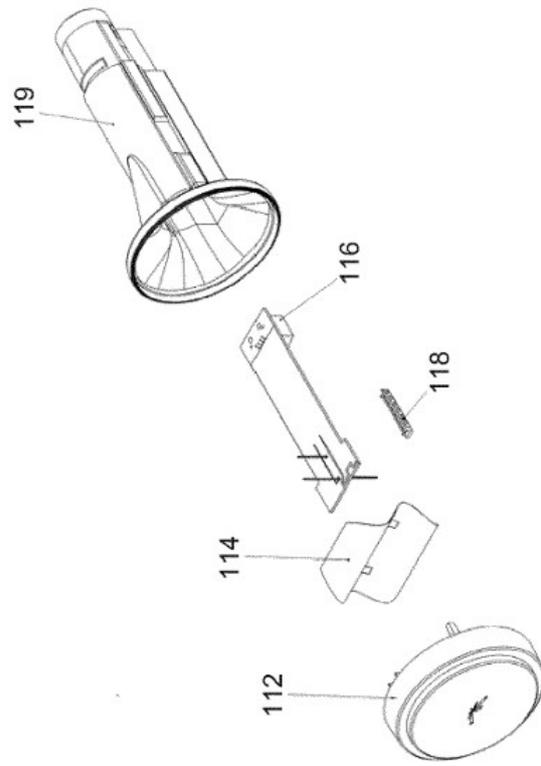
REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de antena (100), que comprende:
 5 un reflector (120) que comprende una abertura central, una abertura del sujetador, un lado convexo y un lado cóncavo, siendo el lado cóncavo el lado frontal del reflector;
 una carcasa trasera (140) situada en el lado convexo del reflector, en el que la carcasa trasera comprende una cavidad central (502);
 un subconjunto de antena de alimentación (110) situado en el lado cóncavo del reflector, en el que el subconjunto de antena de alimentación comprende un tubo de alimentación, y en el que un extremo proximal del
 10 tubo de alimentación se hace funcionar para insertarse y acoplarse a la cavidad central de la carcasa trasera, con el reflector situado entre el subconjunto de antena de alimentación y la carcasa trasera; y
 un circuito transceptor situado dentro del tubo de alimentación, en el que el circuito transceptor está acoplado a un puerto de datos accesible desde un lado proximal del subconjunto de antena de alimentación, estando configurado el conjunto de antena de modo que cuando el subconjunto de antena de alimentación esté montado
 15 en el lado cóncavo del reflector, el puerto de datos quede expuesto en el lado convexo del reflector,
caracterizado porque
 la carcasa trasera comprende además un cierre por presión (204) operable para que pase a través de la abertura del sujetador del reflector y se acople en el lado frontal del reflector.
- 20 2. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el circuito transceptor comprende una placa de circuito impreso, PCB, para un circuito transmisor y receptor, y en el que el puerto de datos está montado en la PCB.
- 25 3. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el circuito transceptor está configurado para recibir energía sobre el puerto de datos.
4. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el puerto de datos incluye un puerto Ethernet, y en el que el puerto Ethernet está configurado para permitir la alimentación a través de Ethernet.
- 30 5. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un subreflector dentro del tubo de alimentación, cerca de un extremo distal del subconjunto de antena de alimentación.
6. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un tapón de alimentación en un extremo distal del subconjunto de antena de alimentación.
- 35 7. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el subconjunto de antena de alimentación comprende además un cierre por presión que está configurado para que pase a través de la cavidad central de la carcasa trasera y para acoplarse a una abertura para el cierre de la carcasa trasera.
- 40 8. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 7, configurado de manera que el desacoplamiento del subconjunto de antena de alimentación y la carcasa trasera requiere una liberación previa del cierre por presión desde la carcasa trasera.
9. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la abertura central del reflector tiene una
 45 forma que coincide con un perfil del extremo proximal de la carcasa trasera.
10. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 1, configurado de manera que al insertar el cierre por presión en la abertura del sujetador evita que la carcasa trasera se desacople del reflector.
- 50 11. Un conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
 un soporte para montaje en poste que comprende una placa base y una placa posterior, en el que la placa posterior incluye al menos una ranura de abrazadera, en donde la placa base está situada entre el reflector y la carcasa trasera, y en donde la placa base se hace funcionar para acoplarse al reflector de tal manera que el
 55 desacoplamiento entre la placa base y el reflector requiera un desacoplamiento previo entre el subconjunto de antena de alimentación y la carcasa trasera.
12. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende, además:
 una abrazadera de poste para montar el reflector en un poste, en el que se inserta un tornillo de la abrazadera de
 60 poste en la ranura de la abrazadera.
13. El conjunto de antena de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la ranura de la abrazadera tiene una forma alargada con una curvatura que permite que la abrazadera del poste gire a lo largo de la ranura de la abrazadera dentro de un rango predeterminado contra un punto de pivote de la placa posterior.



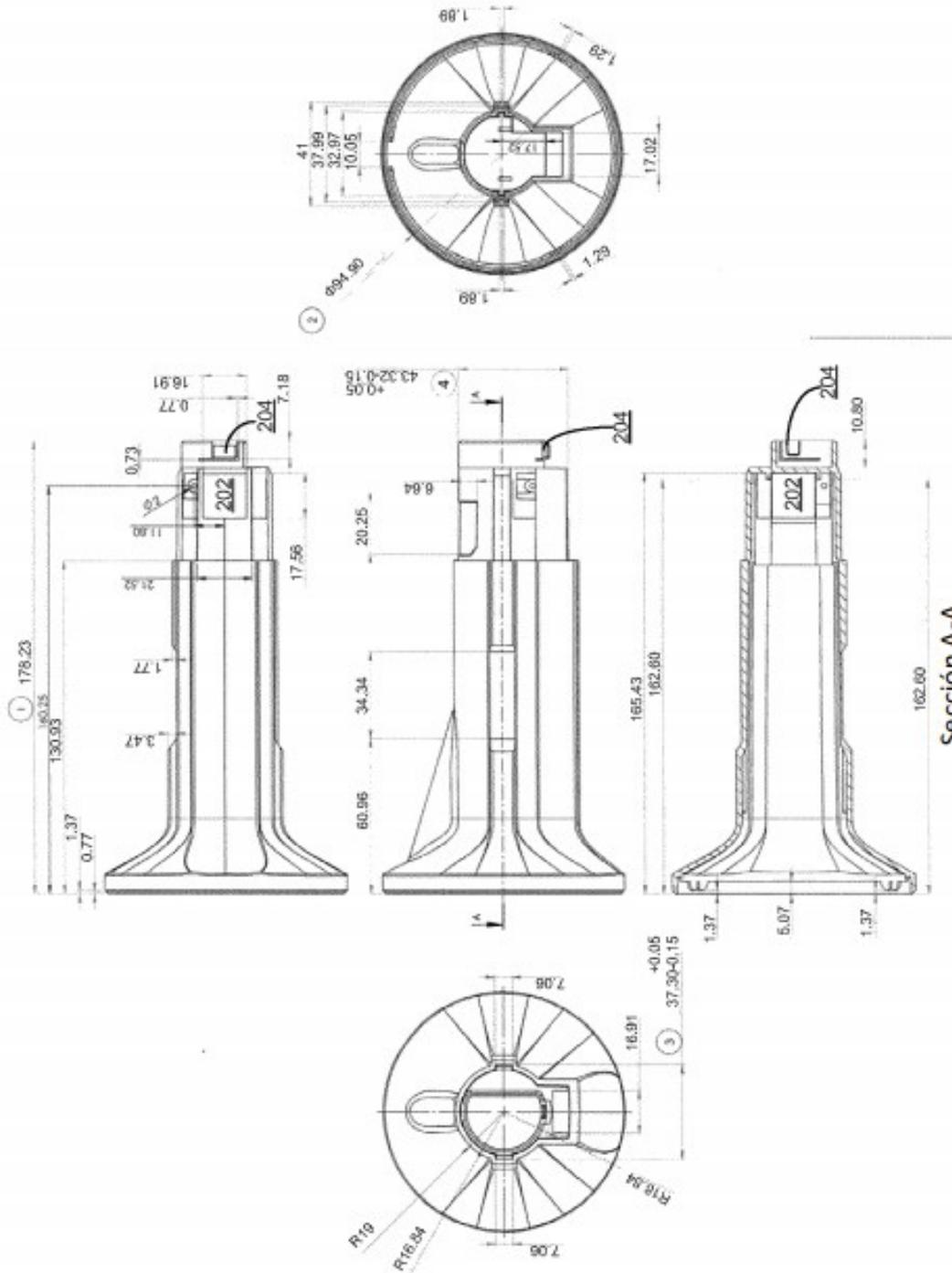
100

FIGURA 1



110

FIGURA 2A



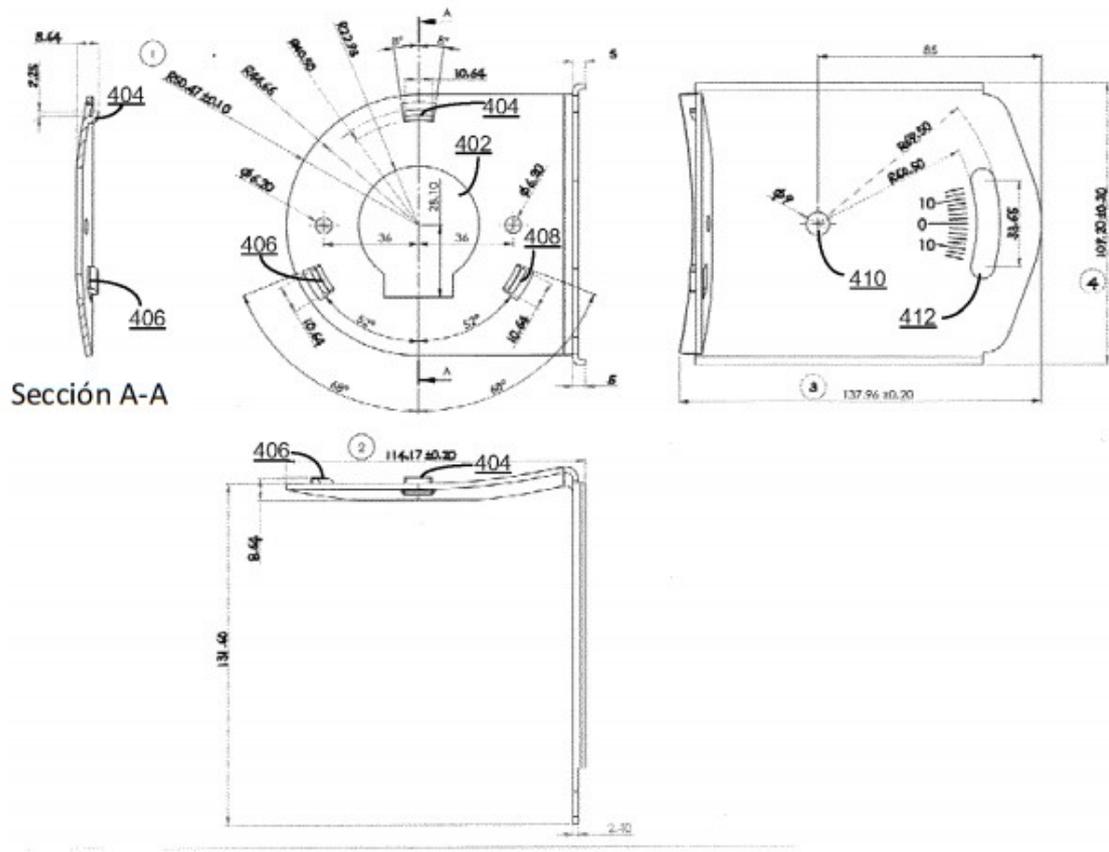


FIGURA 4A

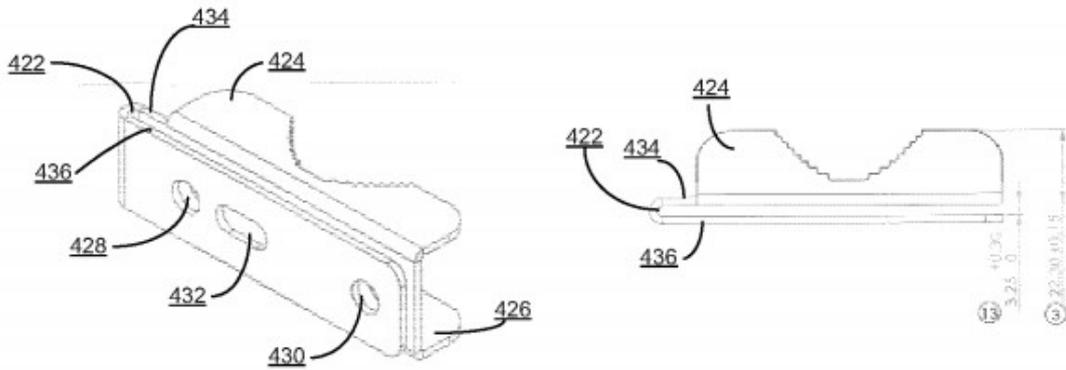


FIGURA 4B

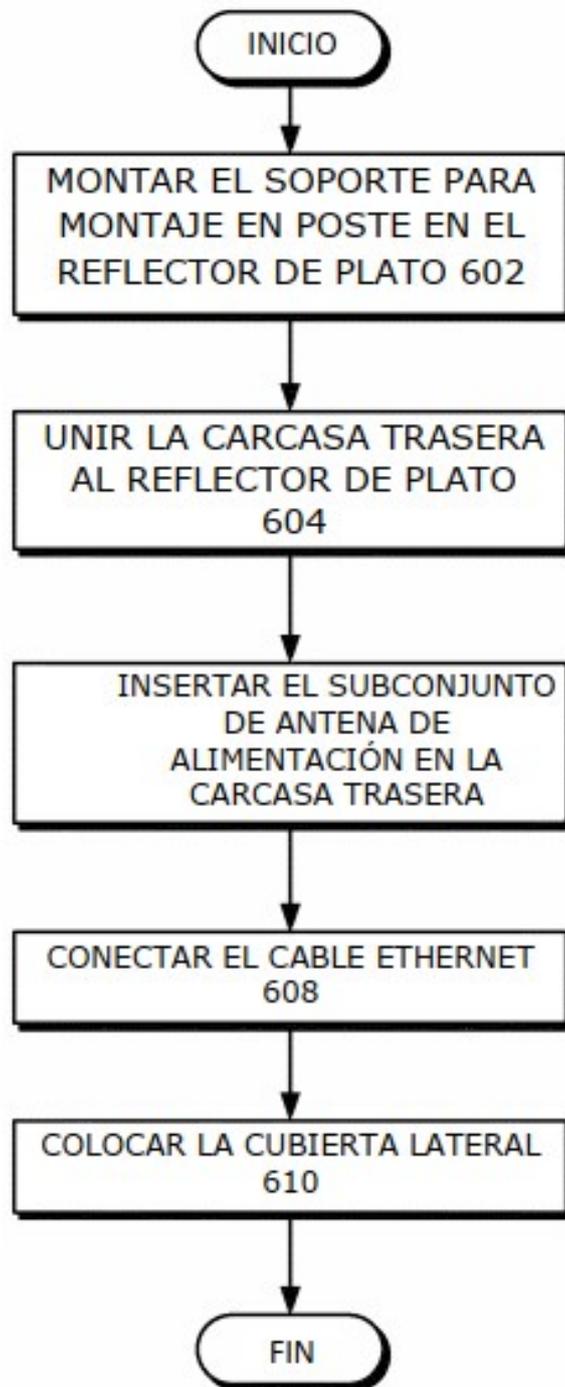
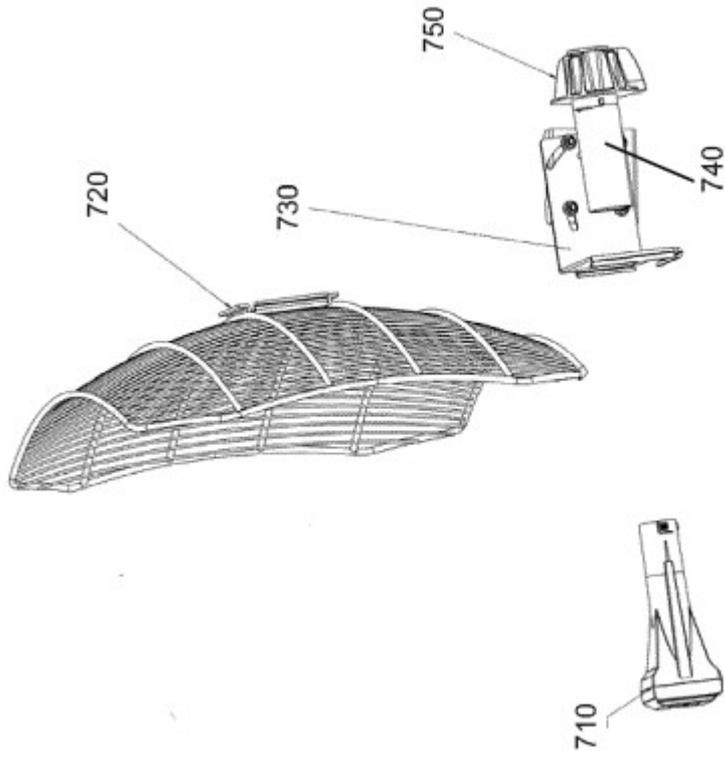


FIGURA 6



700

FIGURA 7

