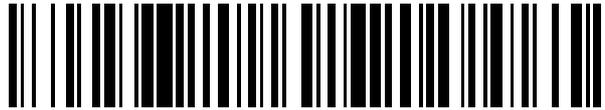


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 242**

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

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2013 PCT/US2013/035214**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2013 WO13152158**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2013 E 13716932 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2834879**

54 Título: **Conjunto de antena para comunicación inalámbrica de alto alcance a alta velocidad**

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:
05.06.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LEE, JUDE y
HUERTA, GERARDO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 671 242 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 alto alcance a alta velocidad

5 Antecedentes

Campo

10 Esta divulgación se refiere en general a un sistema de comunicación inalámbrica. Más específicamente, esta divulgación se refiere a un conjunto de antena para comunicación inalámbrica de alto alcance a alta velocidad.

Técnica relacionada

15 El rápido desarrollo de las fibras ópticas, que permiten la transmisión a través de distancias más largas y a anchos de banda superiores, ha revolucionado la industria de las telecomunicaciones y ha desempeñado un papel principal en la llegada de la era de la información. Sin embargo, existen limitaciones a la aplicación de las fibras ópticas. Debido a que las fibras ópticas radican en el campo, puede requerir una inversión inicial grande, que no es rentable para ampliar el alcance de fibras ópticas a áreas de baja densidad de población, tales como regiones rurales u otras áreas difíciles de alcanzar remotas. Además, en muchos escenarios donde un negocio desea establecer enlaces punto a punto entre múltiples localizaciones, puede no ser económicamente factible instalar nuevas fibras. Además, existe también una necesidad de diseños robustos que puedan simplificar el proceso de instalación y proporcionar fiabilidad mecánica.

25 Por otra parte, los dispositivos y sistemas de comunicación de radio inalámbricos proporcionan transmisión de datos a alta velocidad a través de una interfaz aérea, haciéndolos una tecnología atractiva para proporcionar conexiones de red a áreas que no han sido alcanzadas aún por fibras o cables. Sin embargo, las tecnologías inalámbricas actualmente disponibles para conexiones de punto a punto de largo alcance, encuentran muchos problemas, tal como el alcance limitado y la calidad de señal pobre.

30 El documento "NanoBridge M Quick Start Guide" de Ubiquiti Networks, 2012, describe un conjunto de antena en el que un soporte de alimentación está fijado a un soporte parabólico usando cuatro pernos, y el soporte parabólico se fija a continuación a una parabólica usando cuatro pernos. Una alimentación de antena se inserta en el soporte de alimentación y la antena puede por lo tanto sujetarse a un poste.

35 El documento US 2002/0105475 desvela un método y aparato para conectar y desconectar rápidamente una antena de un transceptor en un sistema de comunicaciones inalámbricas de onda milimétrica punto a multipunto. La antena comprende una base proporcionada con ranuras precisas para recibir correspondientes conectores en un reflector para formar un pestillo presionado por un resorte para recibir y acoplar el reflector a la base mediante un movimiento rotacional.

40 Sumario

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

45 Una realización de la presente invención proporciona una radio montada en poste que incluye un mecanismo de enganche deslizante. La radio montada en poste incluye un receptor inalámbrico y/o circuito transmisor, un soporte de montaje en poste con forma de L para montar la radio en un poste, un reflector, y una antena de alimentación. El soporte de montaje de poste incluye plato trasero para el acoplamiento al poste, y un plato de base con una apertura central. El reflector está fijado al plato de base del soporte de montaje de poste mediante el mecanismo de enganche deslizante. El reflector incluye una apertura central que está alineada a la apertura central en el plato de base. La antena de alimentación pasa a través de las aperturas centrales en el reflector y el plato de base. La antena de alimentación incluye un tubo de alimentación que aloja el circuito de receptor y/o transmisor y un alojamiento de soporte que soporta el tubo de alimentación. El alojamiento de soporte se extiende a través de las aperturas centrales en el reflector y el plato de base, e incluye un número de pestillos de presión que están enganchados al borde de la apertura central en el reflector para fijar el alojamiento de soporte al reflector. El alojamiento de soporte comprende adicionalmente un número de pasadores de posicionamiento acoplados tanto al reflector como al plato de base, y los pasadores de posicionamiento están configurados para adaptar la tolerancia de fabricación y para actuar como un bloqueo para el mecanismo de enganche deslizante.

60 Breve descripción de las figuras

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

65 La Figura 2A presenta una vista de conjunto 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 parabólico ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención.

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

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

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

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

La Figura 7 presenta una vista de conjunto 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, números de referencia similares hacen referencia a los mismos elementos de la figura.

Todas las dimensiones marcadas en las figuras se encuentran en milímetros.

20 Descripción detallada

La siguiente descripción se presenta para posibilitar a cualquier experto en la materia que realice y use las realizaciones, y se proporciona en el contexto de una aplicación particular y sus requisitos.

25 Vista general

30 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un conjunto de antena fácil de instalar para una radio de largo alcance a alta velocidad. En una variación, el conjunto de antena incluye un reflector altamente directivo, un subconjunto de antena de alimentación que aloja componentes electrónicos de la radio y un sub-reflector, una unidad de alojamiento trasero, y un soporte de montaje de poste. El diseño de cierre automático único de los diferentes componentes del conjunto de antena permite que un cliente instale 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 parabólico. En una variación adicional, el reflector altamente directivo es un reflector de rejilla.

Conjunto de antena parabólica

40 La Figura 1 presenta una vista de conjunto de un conjunto de antena parabólica ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. En la Figura 1, el conjunto de antena parabólica 100 incluye un subconjunto de antena de alimentación 110, un reflector parabólico 120, un soporte de montaje de poste 130, y un alojamiento trasero 140.

45 El subconjunto de antena de alimentación 110 aloja los componentes electrónicos, incluyendo pero sin limitación, los circuitos de transmisión y recepción. En una variación, los circuitos de transmisión y recepción, incluyendo filtros, amplificadores, moduladores, etc., están co-localizados en una única placa de circuito impreso (PCB). El reflector parabólico 120 es el reflector de antena principal de la radio. Si la radio está transmitiendo, el reflector parabólico 120 proyecta ondas de radio al aire; si la radio está recibiendo, el reflector parabólico 120 refleja ondas de radio recogidas del aire a un sub-reflector. El soporte de montaje de poste 130 permite que el conjunto de antena parabólica se monte en un poste. El alojamiento trasero 140 proporciona soporte al subconjunto de antena de alimentación 110 y bloquea el reflector parabólico 120 en el soporte de montaje de poste 130.

55 La Figura 2A presenta una vista de conjunto 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 una cubierta de alimentación 112, un sub-reflector 114, una PCB 116, un divisor de luz 118, y un cuerpo de alimentación 119. La cubierta de alimentación 112 y el cuerpo de alimentación 119 forman una cavidad encerrada y alojan el sub-reflector 114 y la PCB 116. La PCB 116 incluye componentes electrónicos de la radio, que pueden incluir pero sin limitación: filtros, amplificadores, moduladores, demoduladores, e interfaces de red/potencia, etc. En una variación, la PCB 116 incluye una interfaz de Ethernet que proporciona conexión de red y potencia (mediante potencia a través de Ethernet (PoE)) a otros componentes de radio en la PCB 116. El sub-reflector 114 acopla la circuitería de recepción y transmisión en la PCB 116, y recoge ondas de radio desde, o refleja ondas de radio, al reflector parabólico 120. Obsérvese que el cuerpo de alimentación 119 es transparente para las ondas de radio. Basándose en la frecuencia de operación, el sub-reflector 114 puede tener diferentes formas y tamaños. En una variación, otros componentes en el subconjunto de antena de alimentación 110, tal como la cubierta de alimentación 112 y el cuerpo de alimentación 119, también varían en tamaño y/o forma de acuerdo con la frecuencia de operación de la radio. Sin embargo, la manera en la que se acopla el subconjunto de antena de alimentación 110 al reflector parabólico 120 y

al alojamiento trasero 140 sigue siendo la misma. Obsérvese que la cercanía física entre el sub-reflector 114 y otros componentes de radio en la PCB 116 no únicamente asegura que la radio sea compacta en tamaño, sino también elimina la necesidad de un cable externo para conectar el sub-reflector a otros componentes de radio, obviando por lo tanto la necesidad de sintonizar la antena cuando se 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 fabricado de material plástico rígido, tal como cloruro de polivinilo (PVC).

En la Figura 2B, el dibujo central superior muestra la vista superior del cuerpo de alimentación. El dibujo central medio muestra la vista lateral del cuerpo de alimentación, y el dibujo central inferior muestra la vista en sección transversal del cuerpo de alimentación a lo largo del plano de corte A-A. Los dibujos derecho e izquierdo son las vistas frontal y trasera de la apertura frontal del cuerpo de alimentación, respectivamente.

A partir de la Figura 2B se puede observar que en el extremo trasero del cuerpo de alimentación existe una apertura 202 y un pestillo de presión 204. La apertura 202 proporciona acceso físico a un puerto, tal como un puerto RJ48 en la PCB encerrado dentro del cuerpo de alimentación. En una variación, un usuario puede conectar un cable de Ethernet al puerto RJ48 en la PCB, proporcionando por lo tanto conexión de red y potencia a los componentes en la PCB. El pestillo de presión 204 incluye una porción que sobresale de la superficie del cuerpo de alimentación. Esta porción sobresaliente se engancha a una apertura en el alojamiento trasero, acoplando por lo tanto el cuerpo de alimentación (y, por lo tanto, el subconjunto de antena de alimentación) con el alojamiento trasero. Además, una rendija con forma de L que separa pestillo de presión 204 de otras porciones del cuerpo de alimentación actúa como un resorte, haciendo posible que el pestillo de presión 204 se presione hacia dentro mediante un pulgar de una persona o mediante la pared lateral del alojamiento trasero.

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

A partir de la Figura 3, puede observarse que el reflector parabólico incluye una apertura central grande 302 y un número de ranuras 304-308. La apertura central grande 302 está diseñada de tal manera que permite que el extremo trasero del cuerpo de alimentación vaya a través de la apertura central grande 302 para acoplarse al alojamiento trasero. Las ranuras 304-308 posibilitan fijación segura del soporte de montaje de poste. En una variación, una ranura está conformada como una L deformada siendo la parte trasera de la L más ancha y más corta que la parte trasera de una L normal. Obsérvese que los bordes internos y externos de las ranuras están alineados con líneas de latitud en la parabólica para posibilitar la rotación de los pestillos insertados. En una variación, la longitud de arco de la base de la L es al menos dos veces que la de la parte trasera de la L. Obsérvese que la forma, tamaño, localización, y número de ranuras mostrados en la Figura 3 son meramente ejemplares. En la práctica, la forma, tamaño, localización, y número de las ranuras puede variar. Por ejemplo, un reflector parabólico puede incluir ranuras adicionales o menos, o las ranuras pueden localizarse a lo largo de diferentes líneas de latitud (en el ejemplo mostrado en la Figura 3, todas las ranuras están localizadas en una misma línea de latitud), siempre que las ranuras posibiliten el enganche entre el soporte de montaje de poste y el reflector parabólico.

La Figura 4A ilustra un dibujo mecánico detallado de un soporte de montaje de poste ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. Para las preocupaciones de durabilidad, en una variación, el soporte de montaje de poste está fabricado de un material metálico tal como aluminio o acero inoxidable.

En la Figura 4A, el dibujo central superior muestra la vista frontal (mirando en la parte trasera del reflector parabólico en referencia a la Figura 1) del soporte de montaje de poste. El dibujo central inferior muestra la vista superior del soporte de montaje de poste, el dibujo de la derecha muestra la vista izquierda del soporte de montaje de poste, y el dibujo de la izquierda muestra la vista en sección transversal del soporte de montaje de poste a través del plano de corte A-A.

Combinado con la imagen en 3-D del soporte de montaje de poste mostrada en la Figura 1, puede observarse que el soporte de montaje de poste es un soporte con forma de L. Cuando se monta, la base de la L está fijada a la superficie trasera del reflector parabólico. La Figura 4A ilustra que la base del soporte de montaje de poste está curvada para adaptar la curvatura en el reflector parabólico.

A partir de la Figura 4A, puede observarse que el plato de base del soporte montado en poste incluye una apertura central grande 402, y un número de pestillos 404-408. Obsérvese que, en comparación con la apertura central grande en el reflector parabólico, la apertura central grande 402 tiene una forma similar y un tamaño mayor,

permitiendo por lo tanto que una porción del alojamiento trasero sobresalga a través de la apertura central grande 402 para acoplar el lado frontal del reflector parabólico.

Los pestillos (tal como los pestillos 404, 406 y 408) en el plato de base del soporte de montaje de poste sobresalen de la superficie del plato de base y se inclinan ligeramente hacia el plato de base. Cada pestillo está conformado con una L deformada con una porción trasera más estrecha y una porción de base más ancha. La parte trasera de la L está fijada al plato de base a un ángulo. Además, las localizaciones de los pestillos corresponden a las localizaciones de las ranuras (tal como las ranuras 304, 306 y 308) en el reflector parabólico. En una variación, estos pestillos (que están fabricados de metal) no pueden doblarse. Cuando se ensambla la antena, un usuario puede fijar el plato de base del soporte de montaje de poste a la parte trasera del reflector parabólico insertando los pestillos en el plato de base en las ranuras con forma de L en el reflector parabólico. Más específicamente, los pestillos pueden insertarse en las ranuras a través de la porción más ancha de las ranuras (la parte trasera de la L). El ángulo inclinado y la base más ancha de los pestillos que sobresalen evitan que estos pestillos puedan insertarse en las ranuras a través de su porción más estrecha. Posteriormente, el usuario puede rotar el plato de base del soporte de montaje de poste contra el reflector parabólico para permitir que los pestillos (más precisamente la porción trasera más estrecha de la L) se deslicen en la porción más estrecha de las ranuras. Una vez situada en la porción más estrecha de la ranura, la porción de base más ancha de un pestillo se engancha a la superficie frontal del reflector parabólico, evitando de esta manera que el soporte de montaje de poste se aleje del reflector. Para retirar el soporte de montaje de poste, es necesaria una rotación para deslizar los pestillos fuera de la porción estrecha de las ranuras y en la porción más ancha de las ranuras en el reflector parabólico. Obsérvese que mientras se fija el soporte de montaje de poste al reflector parabólico, es necesario asegurarse de que las aperturas centrales en estas dos piezas estén alineadas.

La Figura 4A también ilustra que el plato trasero del soporte de montaje de poste incluye un orificio redondo 410 y una ranura curvada 412. El orificio redondo 410 y la ranura curvada 412 posibilitan el acoplamiento entre el soporte de montaje de poste y una pinza de poste mediante un perno en U. La Figura 4B ilustra una pinza de poste ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. El dibujo de la izquierda en la Figura 4B muestra la pinza de poste en 3-D, y el dibujo de la derecha muestra la vista lateral de la pinza de poste.

A partir de la Figura 4B, puede observarse que la pinza de poste incluye un cuerpo de con forma de U 422 y un par de mordazas 424 y 426. El cuerpo de pinza con forma de U 422 incluye adicionalmente una base de pinza 434 en un lado de la U y una lanza 436 en el otro. La base de pinza 434 soporta las mordazas 424 y 426. Por otra parte, la lanza 436 actúa como una arandela mayor para evitar que los sujetadores (no mostrados en la figura) raspen la pintura del plato trasero del soporte de montaje de poste, que, una vez instalado, está rodeado entre la base de pinza 434 y la lanza 436, mediante la apertura de la U. Obsérvese que un diseño de este tipo ayuda a mantener protecciones del soporte de montaje de poste de las corrosiones en un entorno de exteriores. Un par de orificios pasantes, los orificios 428 y 430, y una ranura pasante 432 penetran tanto la base de pinza 434 como la lanza 436. Las posiciones de los orificios pasantes 428 y 430 corresponden a las posiciones del orificio 410 y la ranura 412 en el plato trasero del soporte de montaje de poste. Un perno con forma de U junto con tuercas coincidentes (no mostradas en la figura) pueden usarse para acoplar la pinza de poste y el plato trasero del montaje en poste con los extremos de la U que va a través de los orificios pasantes 428 y 430 en la pinza de poste y correspondiente ranura 412 y orificio 410 en el plato trasero del soporte de montaje de poste. Más específicamente, un extremo del perno en U pasa los orificios pasantes 410 y 430 y forma un punto de pivote, y el otro extremo del perno en U pasa a través del orificio 430 y la ranura 412, haciendo posible que la pinza de poste se encamine lo largo de la ranura 412 contra el punto de pivote. La parte inferior de la U del perno con forma de U y las mordazas 424 y 426 forma una estructura similar a anillo que puede fijarse a la superficie exterior de un poste con forma circular. Obsérvese que las mordazas 424 y 426 incluyen superficies en forma de pasos para mejor agarre en el poste. Debido a que la pinza de poste y el perno con forma de U están aprisionados en el poste y forman un plano horizontal, el soporte de montaje de poste puede inclinarse con relación a este plano horizontal en un intervalo que se define por la ranura 412. La posición de la ranura 432 corresponde a las marcas de ángulo en el plato trasero del soporte de montaje de poste, permitiendo por lo tanto que un usuario observe a qué ángulo está montado el soporte de montaje de poste, y por lo tanto la antena, en el poste.

La Figura 5 ilustra un dibujo mecánico detallado de un alojamiento trasero ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. En una variación, el alojamiento trasero está fabricado de un material plástico rígido, tal como PVC. La Figura 5 muestra seis vistas diferentes del alojamiento trasero, incluyendo la vista frontal (mirando lejos de la parte trasera del reflector parabólico en referencia a la Figura 1) del alojamiento trasero (fila media, la segunda a la izquierda); la vista inferior (fila superior); la vista superior (fila inferior); la vista del lado derecho (fila media, más a la izquierda); la vista del lado izquierdo (fila media, la segunda a la derecha); y la vista trasera (fila media, más a la derecha) del alojamiento trasero.

A partir de la Figura 5, puede observarse que el alojamiento trasero incluye una cavidad central 502. El tamaño y forma de la cavidad central 502 corresponden al extremo trasero del cuerpo de alimentación, permitiendo por lo tanto que el subconjunto de antena de alimentación se inserte y se ajuste perfectamente en la cavidad central 502. La pared lateral de la cavidad central 502 incluye una apertura pequeña 504 y una apertura grande 506. La localización y tamaño de la apertura pequeña 504 corresponde al pestillo de presión 204 localizado en el cuerpo de alimentación. Cuando el cuerpo de alimentación se inserta en la cavidad central 502, pestillo de presión 204 se

presiona en la apertura pequeña 504 y se engancha a la pared lateral de la cavidad central 502, posibilitando por lo tanto acoplamiento seguro entre el subconjunto de antena de alimentación y el alojamiento trasero. Para desacoplar el subconjunto de antena de alimentación y el alojamiento trasero, se puede aplicar una fuerza hacia dentro en el pestillo de presión 204 mediante la apertura pequeña 504 mientras se tira del subconjunto de antena de alimentación lejos del alojamiento trasero. Obsérvese que la pared lateral de la cavidad central 502 puede incluir también un número de ranuras que se adaptan a un número de salientes en el cuerpo de alimentación, asegurando por lo tanto mejor adaptación y acoplamiento entre el extremo trasero del cuerpo de alimentación y la cavidad central 502.

La localización de la apertura grande 506 en la pared lateral de la cavidad central 502 corresponde a la localización de la apertura 202 en el cuerpo de alimentación, permitiendo por lo tanto acceso físico al puerto de red/potencia en la PCB encerrada en el subconjunto de antena de alimentación. En una variación, el alojamiento trasero también incluye una cubierta lateral que se adapta a la ranura 508 y cubre la apertura pequeña 504 y la apertura grande 506 mientras permite que un cable se acople al puerto RJ48 en la PCB.

Además de alojar el extremo trasero del subconjunto de antena de alimentación, el alojamiento trasero también proporciona soporte al subconjunto de antena de alimentación fijándose así mismo de manera segura al reflector parabólico. Además, la fijación del alojamiento trasero también bloquea el acoplamiento entre el reflector parabólico y el soporte de montaje de poste. Más específicamente, el acoplamiento entre el alojamiento trasero y el reflector parabólico se proporciona por un número de pestillos de presión, incluyendo los pestillos de presión 512, 514 y 516. Obsérvese que un respectivo pestillo de presión, tal como el pestillo de presión 512, puede formarse cortando zanjas en ambos lados de una porción rectangular pequeña de la pared lateral de la cavidad central 502, separando esa porción rectangular del resto de la pared lateral. Cada pestillo también tiene un extremo frontal ahusado. Cuando se ensambla la antena, se puede presionar la pared lateral de la cavidad central 502 a través de las aperturas centrales en el soporte de montaje de poste y el reflector parabólico (obsérvese que el soporte de montaje de poste está fijado al reflector parabólico con pestillos en el soporte de montaje de poste deslizado en las porciones de base estrechas de las ranuras con forma de L en el reflector parabólico). Debido a que la forma y tamaño de la apertura central en el reflector parabólico coinciden con la forma y tamaño de las paredes laterales de la cavidad central, una vez presionados, los pestillos de presión 512-516 se enganchan al borde de la apertura central en el reflector parabólico, fijando por lo tanto el alojamiento trasero al reflector parabólico. Obsérvese que la carcasa externa 510 del alojamiento trasero tiene una superficie curvada que adapta el contorno del lado trasero del reflector parabólico y el plato de base del soporte de montaje de poste. También obsérvese que la altura de la carcasa externa 510 está diseñada para ser inferior a la altura de la pared lateral de la cavidad central 502. En una variación, la diferencia de altura se determina por el espesor del plato de base del soporte de montaje de poste y el espesor del reflector parabólico. Por lo tanto, cuando el alojamiento trasero se presiona contra el lado trasero del reflector parabólico, la porción sobresaliente de la pared lateral de la cavidad central puede presionarse a través de las aperturas centrales de tanto el soporte de montaje de poste como el reflector parabólico, enganchándose los pestillos 512-516 a los bordes de la apertura central en el reflector parabólico, y la carcasa externa 510 presionada para ajustarse perfectamente contra la superficie trasera del plato de base del soporte de montaje de poste. Puede hacerse referencia a la Figura 1 para las posiciones relativas del reflector parabólico, el soporte de montaje de poste, y el alojamiento trasero. Como puede observarse, el plato de base del soporte de montaje de poste está rodeado entre el reflector parabólico y el alojamiento trasero.

La carcasa externa 510 también incluye dos espárragos circulares sobresalientes 522 y 524. Cuando se presionan contra el lado trasero del reflector parabólico, los espárragos circulares 522 y 524 se adaptan a los orificios correspondientes situados en el plato de base del soporte de montaje de poste y los orificios situados en el reflector parabólico. Obsérvese que una vez que se insertan los espárragos circulares 522 y 524 en los orificios en el plato de base del soporte de montaje de poste y los orificios en el reflector parabólico, se evita cualquier rotación del soporte de montaje de poste con relación al reflector parabólico. En otras palabras, los espárragos circulares 522 y 524 pueden servir como pasadores de posicionamiento de precisión, que evitan cualquier deslizamiento posible entre las juntas de montaje, tal como un deslizamiento entre el reflector parabólico y el plato de base. Otra función de los espárragos circulares 522 y 524 es acomodar tolerancias en la fabricación de los diferentes componentes de antena. La forma no circular de las aperturas centrales y la cavidad central 502 también ayuda a evitar posibles deslizamientos entre el reflector parabólico y el plato de base del soporte de montaje de poste. Por lo tanto, la fijación del alojamiento trasero al reflector parabólico mediante pestillos de presión 512-516 sirve como un fin adicional de bloque del soporte de montaje de poste al reflector parabólico. Como resultado, es necesario retirar el alojamiento trasero antes de desacoplar el soporte de montaje de poste y el reflector parabólico. Obsérvese que puede retirarse el alojamiento trasero fijado del reflector parabólico presionando simultáneamente todos los pestillos (incluyendo los pestillos de presión 512-516) mientras se tira del alojamiento trasero lejos del reflector parabólico.

La Figura 6 presenta un diagrama de flujo que ilustra un proceso ejemplar de ensamblaje de un conjunto de antena parabólica, de acuerdo con una realización de la presente invención. Cuando se ensambla la antena parabólica, el usuario en primer lugar monta el soporte de montaje de poste en el lado trasero del reflector parabólico (operación 602). En una realización, los pestillos que sobresalen de la superficie del plato de base del soporte de montaje de poste se insertan en las ranuras con forma de L en la parte inferior del reflector parabólico, y el plato de base se rota

a continuación a lo largo de la ranura para permitir que la porción trasera estrecha de los pestillos se deslice en la porción estrecha de las ranuras con forma de L.

Posteriormente, el usuario puede fijar el alojamiento trasero al reflector parabólico (operación 604). En una variación, el alojamiento trasero se fija al reflector parabólico por un número de pestillos de presión que se presionan a través de aperturas abiertas tanto en el reflector parabólico como el plato de base del soporte de montaje de poste. Los pestillos de presión se enganchan al borde de la apertura central en el reflector parabólico. Obsérvese que el número y localización de los pestillos de presión puede ser diferente del ejemplo mostrado en la Figura 5. Además, se presiona un par de espárragos en la carcasa externa del alojamiento trasero en correspondientes orificios tanto en el reflector parabólico como el plato de base, bloqueando de esta manera las posiciones relativas del plato de base y el reflector parabólico. Como resultado, es necesario retirar el alojamiento trasero antes de desacoplar el plato de base y el reflector parabólico.

Una vez que el alojamiento trasero está fijado al reflector parabólico, el usuario puede insertar el extremo trasero del subconjunto de antena de alimentación en la cavidad central del alojamiento trasero (operación 606). Obsérvese que puede usarse un pestillo de presión para fijar de manera segura el subconjunto de antena de alimentación al alojamiento trasero. Un usuario puede a continuación conectar un cable, tal como un cable de Ethernet, al puerto de red/potencia (que puede incluir un conector RJ48) en la PCB alojada en el subconjunto de antena de alimentación (operación 608). En una variación, el puerto de red/potencia es accesible mediante las aperturas tanto en el cuerpo de alimentación como en el alojamiento trasero. Después de fijar el cable, el usuario puede poner la cubierta lateral del alojamiento trasero en su lugar (operación 610), y la antena parabólica está lista para montarse en un poste. Obsérvese que el proceso de ensamblaje incluye operaciones sencillas de insertar y hacer clic. Un usuario puede realizar estas operaciones sin la necesidad de ninguna herramienta. El proceso de desmontaje implica desconectar los pestillos de presión y puede realizarse también sin usar ninguna herramienta.

Conjunto de antena de rejilla

Además de un reflector parabólico, también es posible usar otros tipos de reflectores, tal como un reflector parabólico de tipo de rejilla de alambre. En algunas realizaciones, el conjunto de una antena de tipo de rejilla es similar a la antena parabólica con la excepción de que el conjunto 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 conjunto de un conjunto de antena de rejilla ejemplar, de acuerdo con una realización de la presente invención. En la Figura 7, el conjunto de antena de rejilla 700 incluye un subconjunto de antena de alimentación 710, un reflector de rejilla 720, un soporte de montaje de poste 730, un tubo de extensión opcional 740, y un alojamiento trasero 750.

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 forma de subconjunto de antena de alimentación 710 están diseñados cuidadosamente para funcionar con el reflector de rejilla 720. Además, dependiendo de la frecuencia de operación, un usuario puede elegir subconjuntos de antena de alimentación con diferentes tamaños y formas. Estos diferentes tipos de subconjuntos de antena de alimentación están diseñados para adaptarse en el alojamiento trasero 750 y/o en el tubo de extensión 740.

El reflector de rejilla 720 incluye una rejilla de alambres paralelos. Cuando los alambres están orientados horizontalmente, se consigue una polarización horizontal; cuando los alambres están orientados verticalmente, se consigue una polarización vertical. Obsérvese que la polarización de una antena de rejilla necesita adaptar la orientación de su dispositivo correspondiente (horizontal a horizontal, vertical a vertical). Por ejemplo, si el dispositivo de transmisión tiene una polarización horizontal, la antena de recepción necesita orientarse de modo que tenga una polarización horizontal también.

El soporte de montaje de poste 730 también tiene una estructura similar a la del soporte de montaje de poste en el conjunto de antena parabólica. Puede usarse un mecanismo de pestillo deslizante para fijar el plato de base del soporte de montaje de poste 730 en el reflector de rejilla 720. Más específicamente, el reflector de rejilla 720 incluye un soporte de montaje que tiene un número de barras de deslizamiento, y el plato de base de soporte de montaje de poste 730 incluye un número de pestillos que se adaptan a las barras de deslizamiento. Un usuario puede deslizar el plato de base del soporte de montaje de poste 730 contra el soporte de montaje en el reflector de rejilla 720 para fijar el soporte de montaje de poste 730 al reflector de rejilla 720.

Después de que el soporte de montaje de poste 730 se ha fijado al reflector de rejilla 720, el alojamiento trasero 750 se encaja en su lugar en el soporte de montaje del reflector de rejilla 720. El alojamiento trasero 750 es similar al alojamiento trasero en el conjunto de antena parabólica. En una variación, un número de pestillos de presión en el alojamiento trasero 750 se enganchan al borde de una apertura central en el soporte de montaje del reflector de rejilla 720 cuando estos pestillos de presión se presionan a través de una apertura central de este tipo. Una vez en su lugar, el alojamiento trasero 750 no únicamente se fija de manera segura reflector de rejilla 720, sino también bloquea el plato de base del soporte de montaje de poste 730 al soporte de montaje en el reflector de rejilla 720. Más específicamente, la fijación del alojamiento trasero 750 al soporte de montaje en el reflector de rejilla 720 evita que el plato de base del soporte de montaje en poste 730 se deslice fuera del soporte de montaje en el reflector de

rejilla 720. Para desacoplar el soporte de montaje de poste 730 y el reflector de rejilla 720, es necesario retirar en primer lugar el alojamiento trasero 750.

5 El alojamiento trasero 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 el alojamiento trasero 750. Cuando la radio está operando a una cierta banda de frecuencia, el tubo de extensión 740 proporciona distancia adicional necesaria entre el sub-reflector en el subconjunto de antena de alimentación 710 y el reflector de rejilla 720. Cuando es necesario el tubo de extensión 740, se inserta en el alojamiento trasero 750, y el extremo trasero del subconjunto de antena de alimentación 710 se inserta en el tubo de extensión 740. De otra
10 manera, el extremo trasero de subconjunto de antena de alimentación 710 se inserta directamente en el alojamiento trasero 750. De manera similar al sistema de antena parabólica, pueden usarse pestillos de presión para acoplar el subconjunto de antena de alimentación 710 al alojamiento trasero 750 o 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 medio en la fila central ilustra la vista trasera de la antena de rejilla. Los dibujos de en medio en las filas superior e inferior ilustran las vistas superior e inferior de la antena de rejilla, respectivamente. Los dibujos a la izquierda y a la derecha en la fila media ilustran las vistas del lado derecho y del lado izquierdo de la antena de rejilla, respectivamente. Los dibujos de la izquierda y de la derecha en la fila superior son vistas isométricas de la antena de rejilla.

20 Obsérvese que aunque el conjunto de antena de rejilla tiene una forma y dimensiones diferentes en comparación con el conjunto de antena parabólica, el principio de diseño básico para estos dos sistemas de antena es similar. Ambos sistemas proporcionan una radio de alto alcance a alta velocidad que puede usarse para comunicación inalámbrica. Diversos componentes electrónicos del sistema de radio se colocan en una única PCB y la PCB se
25 encierra en el subconjunto de antena de alimentación. Un diseño de este tipo no únicamente asegura que la radio sea compacta en tamaño, sino también elimina la necesidad de un cable externo que conecta el sub-reflector y otros componentes de radio. Los diversos componentes, incluyendo el reflector, el subconjunto de antena de alimentación, el soporte de montaje de poste, y el alojamiento trasero, se ensamblan de tal manera que no es necesario hardware especial. Los mecanismos de pestillo de presión que se usan para acoplar los componentes juntos pueden
30 manipularse fácilmente con la mano. Además, el alojamiento trasero incluye un mecanismo de bloqueo que puede bloquear el acoplamiento entre el soporte de montaje de poste y el reflector. Un mecanismo de bloqueo de este tipo se activa cuando el alojamiento trasero se engancha en el reflector, y puede desactivarse únicamente retirando el alojamiento trasero.

35 Las descripciones anteriores de diversas realizaciones se han presentado únicamente para fines de ilustración y descripción. No se pretende que sean exhaustivas o que limiten la presente invención a las formas desveladas.

REIVINDICACIONES

1. Una radio montada en poste que incluye un mecanismo de enganche de deslizamiento (304, 306, 308, 404, 406, 408), comprendiendo la radio montada en poste:

5 un receptor inalámbrico y/o circuito transmisor;
 un soporte de montaje de poste con forma de L (130) para montar la radio en un poste, en el que el soporte de montaje de poste (130) incluye un plato trasero para acoplarse al poste, y un plato de base con una apertura central (402);
 10 un reflector (120) fijado al plato de base del soporte de montaje de poste (130) mediante el mecanismo de enganche de deslizamiento (304, 306, 308, 404, 406, 408), en el que el reflector (120) incluye una apertura central (302) que está alineada a la apertura central (402) en el plato de base; y
 una antena de alimentación que pasa a través de las aperturas centrales en el reflector (302) y el plato de base (402), en el que la antena de alimentación incluye un tubo de alimentación (110) que aloja el circuito receptor y/o transmisor, y un alojamiento de soporte (140) que soporta el tubo de alimentación (110), en el que el alojamiento de soporte (140) se extiende a través de las aperturas centrales en el reflector (302) y el plato de base (402), y el alojamiento de soporte (140) incluye un número de pestillos de presión (512, 514, 516) que se enganchan al borde de la apertura central en el reflector (302) para fijar el alojamiento de soporte (140) al reflector (120), en el que el alojamiento de soporte (140) comprende adicionalmente un número de pasadores de posicionamiento (522, 524) acoplados tanto al reflector (120) como al plato de base, y en el que los pasadores de posicionamiento (522, 524) están configurados para acomodar tolerancias de fabricación y para actuar como un cierre para el mecanismo de enganche de deslizamiento (304, 306, 308, 404, 406, 408).

25 2. La radio montada de poste de la reivindicación 1, en el que la antena de alimentación comprende adicionalmente un sub-reflector (114) acoplado al circuito receptor y/o transmisor.

30 3. La radio montada de poste de la reivindicación 1, en el que el tubo de alimentación (110) incluye una placa de circuito impreso (116) que tiene un puerto de datos, en el que una porción del tubo de alimentación (110) está localizada en una cavidad central (502) en el alojamiento de soporte (140), y en el que la porción del tubo de alimentación (110) incluye una ventana de acceso (202) para acceder al puerto de datos en la placa de circuito impreso (116), PCB, encerrada en el tubo de alimentación (110).

35 4. La radio montada de poste de la reivindicación 3, en el que el puerto de datos es un puerto de Ethernet que posibilita potencia a través de Ethernet.

5. La radio montada de poste de la reivindicación 1, en el que el reflector es un disco parabólico (120) o una rejilla parabólica (720).

40 6. La radio montada de poste de la reivindicación 5, en el que el reflector es una rejilla parabólica (720), y la rejilla parabólica (720) está fijada al plato trasero del soporte de montaje de poste (130) en una orientación que incluye una de: una primera orientación que corresponde a una polaridad horizontal, y una segunda orientación que corresponde a una polaridad vertical.

45 7. La radio montada de poste de la reivindicación 1, en el que el reflector (120) incluye un número de ranuras (304, 306, 308) y el plato de base incluye un número de pestillos (404, 406, 408), formando dichas ranuras (304, 306, 308) y pestillos (404, 406, 408) parte del mecanismo de enganche de deslizamiento, y la radio montada de poste está configurada, de manera que para el ensamblaje cada uno de dichos pestillos (404, 406, 408) se inserta en una correspondiente de dichas ranuras (304, 306, 308).

50 8. La radio montada de poste de la reivindicación 7, en el que cada ranura (304, 306, 308) tiene una porción más ancha a través de la cual el correspondiente pestillo (404, 406, 408) está configurado para insertarse, y una porción más estrecha, mediante la cual el soporte de montaje de poste (130) está configurado para rotarse contra el reflector (120) para deslizar los pestillos (404, 406, 408) en las porciones más estrechas de las ranuras (404, 406, 408) para evitar que se tire del soporte de montaje de poste (130) lejos del reflector (120).

55 9. La radio montada de poste de la reivindicación 1, en el que el plato de base está situado entre el reflector (120) y el alojamiento de soporte (140), y en el que el mecanismo de pestillo de deslizamiento (304, 306, 308, 404, 406, 408) y los pasadores de posicionamiento (522, 524) están configurados para acoplar el plato de base y el alojamiento de soporte (140) al reflector (120) de tal manera que el desacoplamiento entre el plato de base y el reflector (120) requiere un desacoplamiento anterior entre el tubo de alimentación (110) y el alojamiento de soporte (140) y un desacoplamiento anterior entre el alojamiento de soporte (140) y el reflector (120).

60 10. La radio montada de poste de la reivindicación 1, en el que el plato trasero del soporte de montaje de poste (130) se proporciona con una pinza de poste para montar en un poste, y en el que la pinza de poste puede rotarse con un intervalo predeterminado contra un punto de pivote en el plato trasero.

11. Un método para ensamblar una radio montada en poste, que comprende:

fijar un reflector de antena (120) a un plato de base de un soporte de montaje de poste (130), en el que fijar el reflector de antena (120) al plato de base implica:

5
alinear una apertura central en el reflector de antena (302) a una apertura central en el plato de base (402), y enganchar un mecanismo de enganche de deslizamiento (304, 306, 308, 404, 406, 408); fijar una antena de alimentación al reflector de antena (120), en el que la antena de alimentación incluye un tubo de alimentación (110) y un alojamiento de soporte (140) que soporta el tubo de alimentación (110), en el que fijar una antena de alimentación al reflector de antena (120) implica:

10
fijar el alojamiento de soporte (140) al reflector de antena (120) presionando un número de pestillos de presión (512, 514, 516) del alojamiento de soporte (140) a través de las aperturas centrales en el reflector de antena (302) y el plato de base (402);
15
alinear e insertar un número de pasadores de posicionamiento (522, 524) en correspondientes orificios tanto en el reflector de antena (120) como en el plato de base, en el que los pasadores de posicionamiento (522, 524) acomodan tolerancias de fabricación y actúan como un cierre para el mecanismo de enganche de deslizamiento (304, 306, 308, 404, 406, 408); e
20
insertar el tubo de alimentación (110) en una cavidad central (502) en el alojamiento de soporte (140).

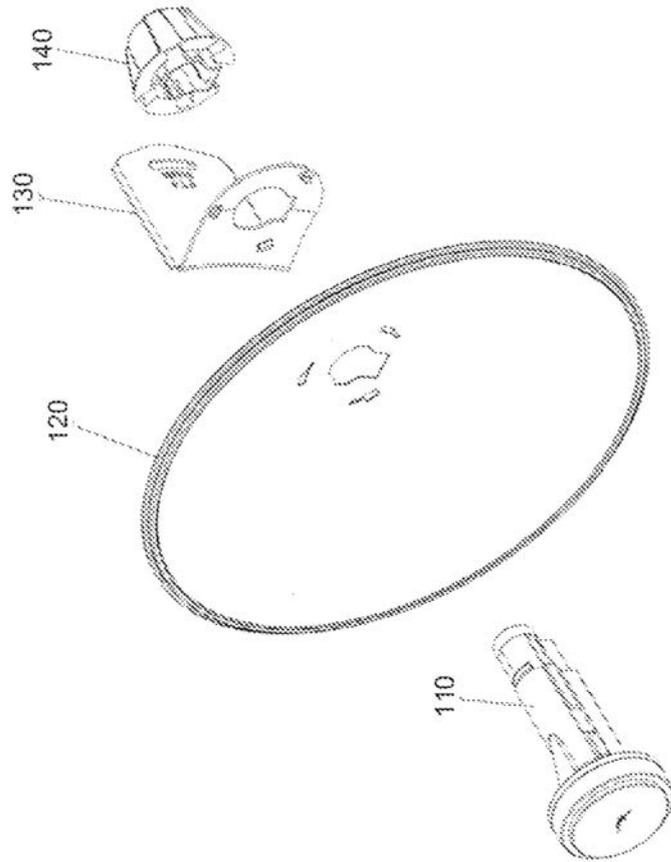
12. El método de la reivindicación 11, que comprende adicionalmente:

insertar una placa de circuito impreso (116), PCB, en el tubo de alimentación (110), en el que la PCB (116) incluye al menos uno de: un circuito transmisor y un circuito receptor.

25
13. El método de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente fijar un cable a un puerto de Ethernet en la PCB (116) mediante una ventana (202) en el tubo de alimentación (110), en el que el puerto de Ethernet posibilita potencia a través de Ethernet.

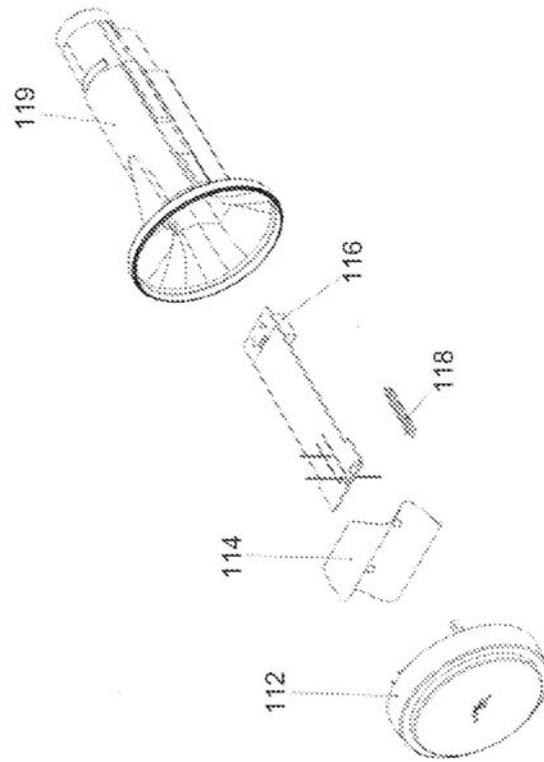
30
14. El método de la reivindicación 11, en el que el reflector de antena es un disco parabólico (120) o una rejilla parabólica (720).

35
15. El método de la reivindicación 14, en el que el reflector de antena es una rejilla parabólica (720), comprendiendo el método adicionalmente alinear la rejilla parabólica (720) para obtener una de: una polaridad horizontal, y una polaridad vertical.



100

FIG. 1



110

FIG. 2A

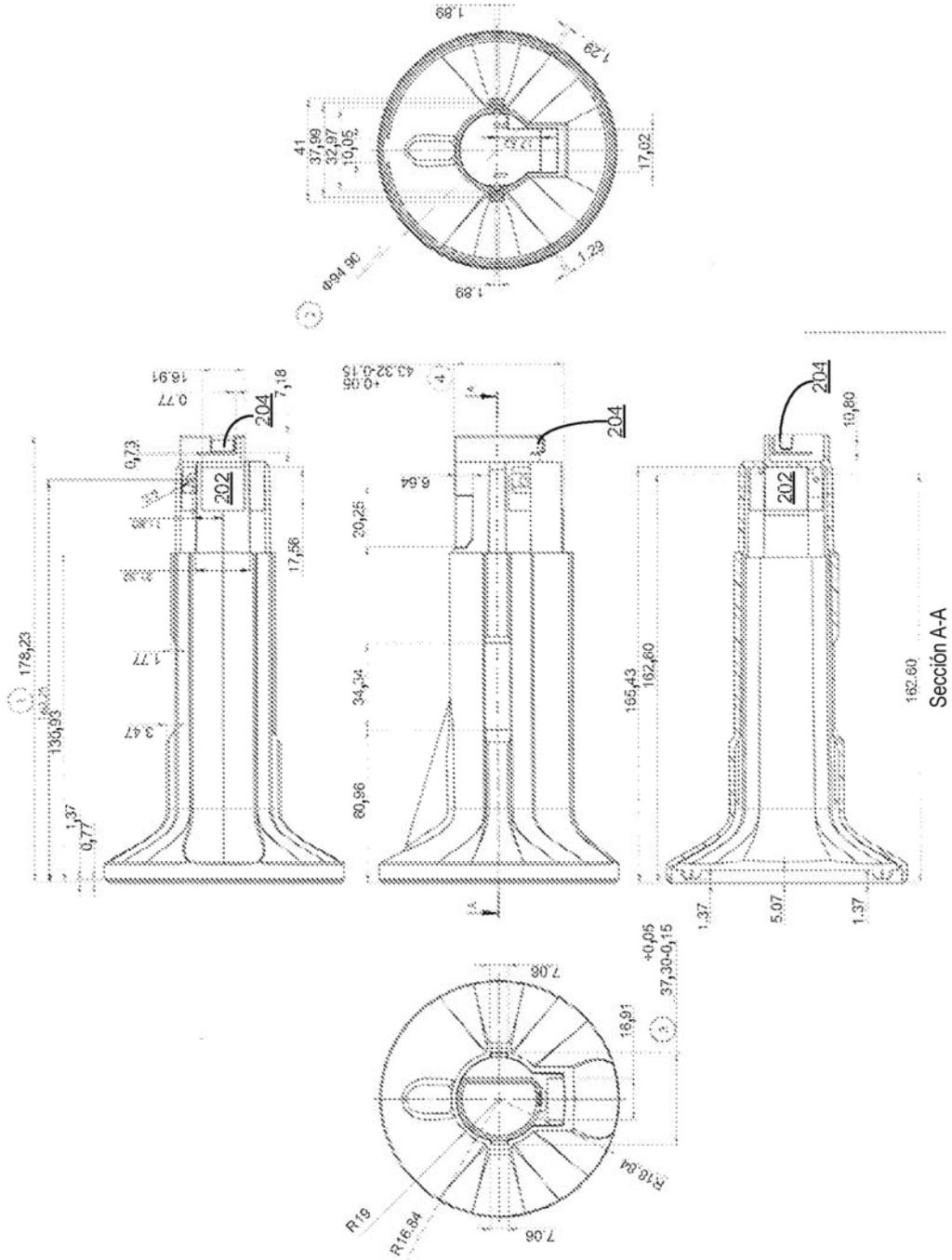


FIG. 2B

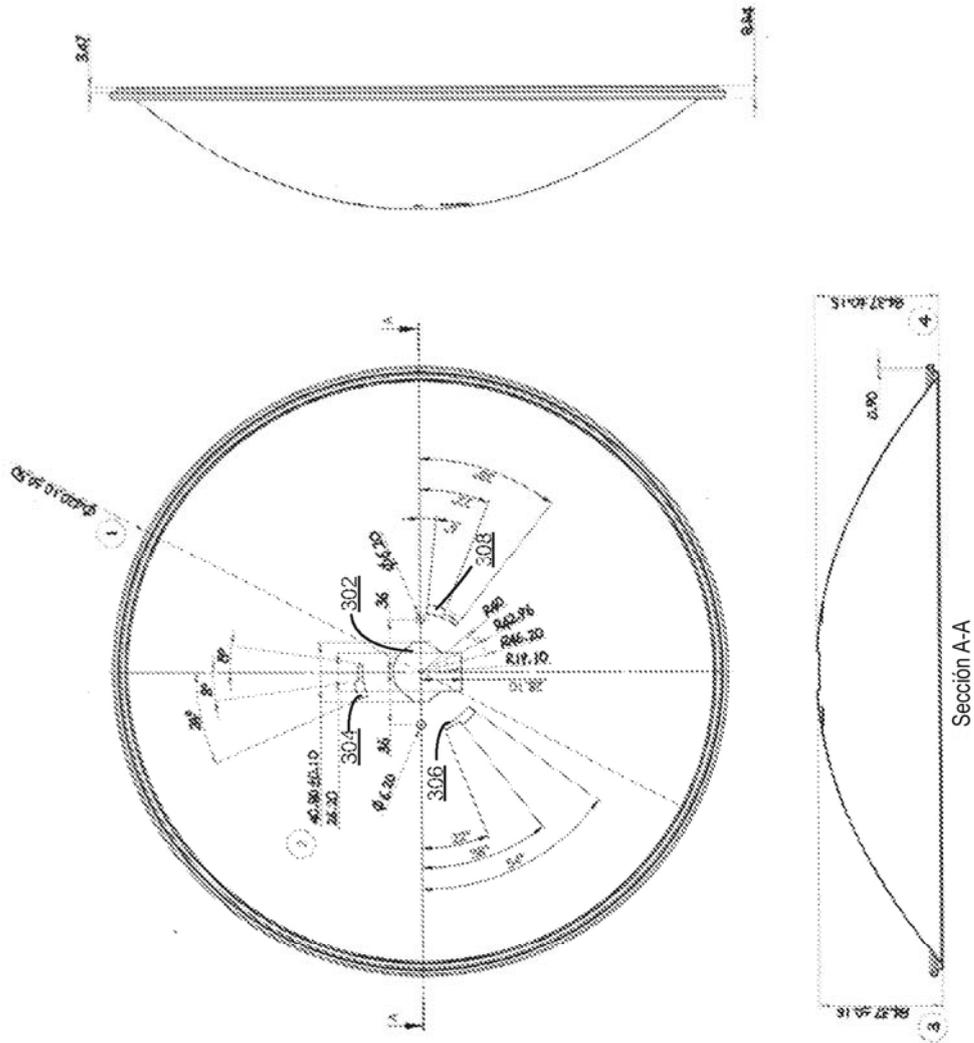


FIG. 3

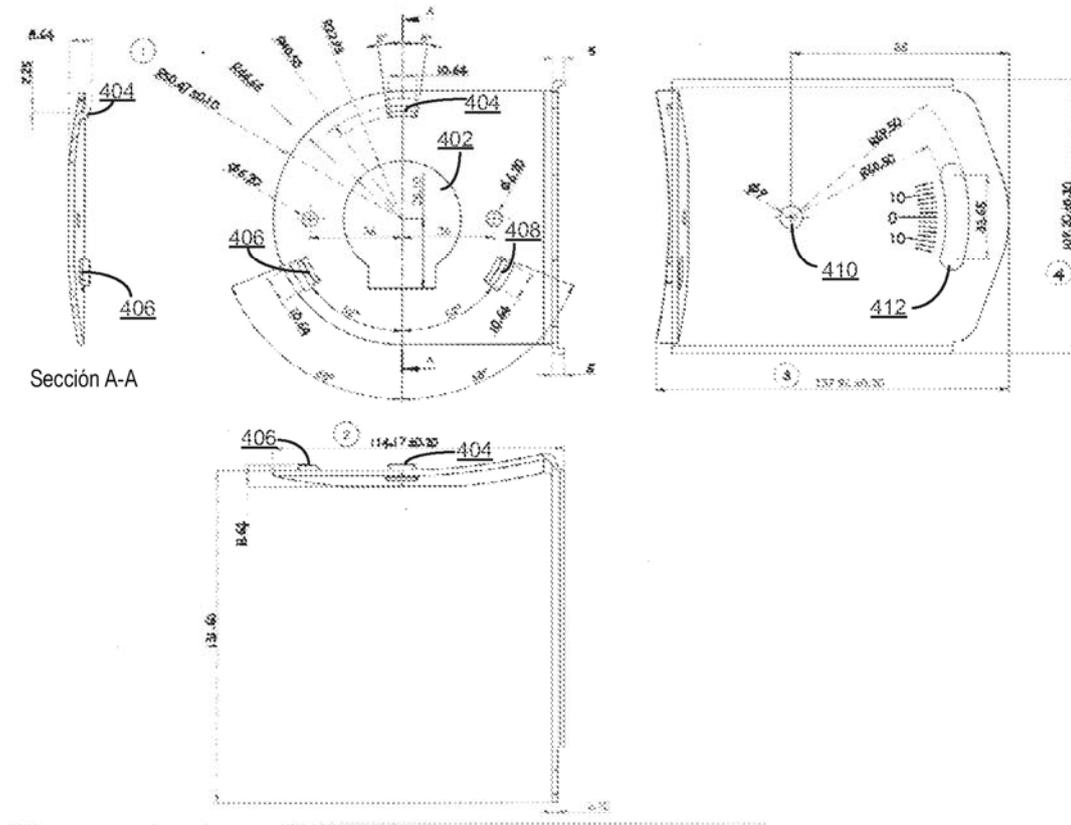


FIG. 4A

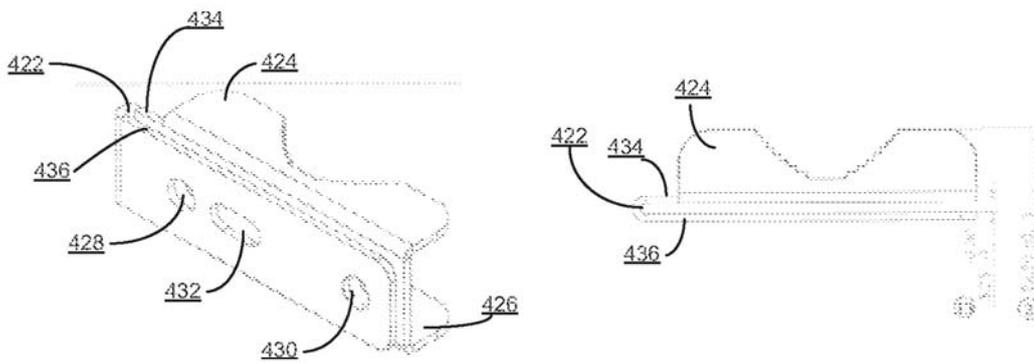


FIG. 4B

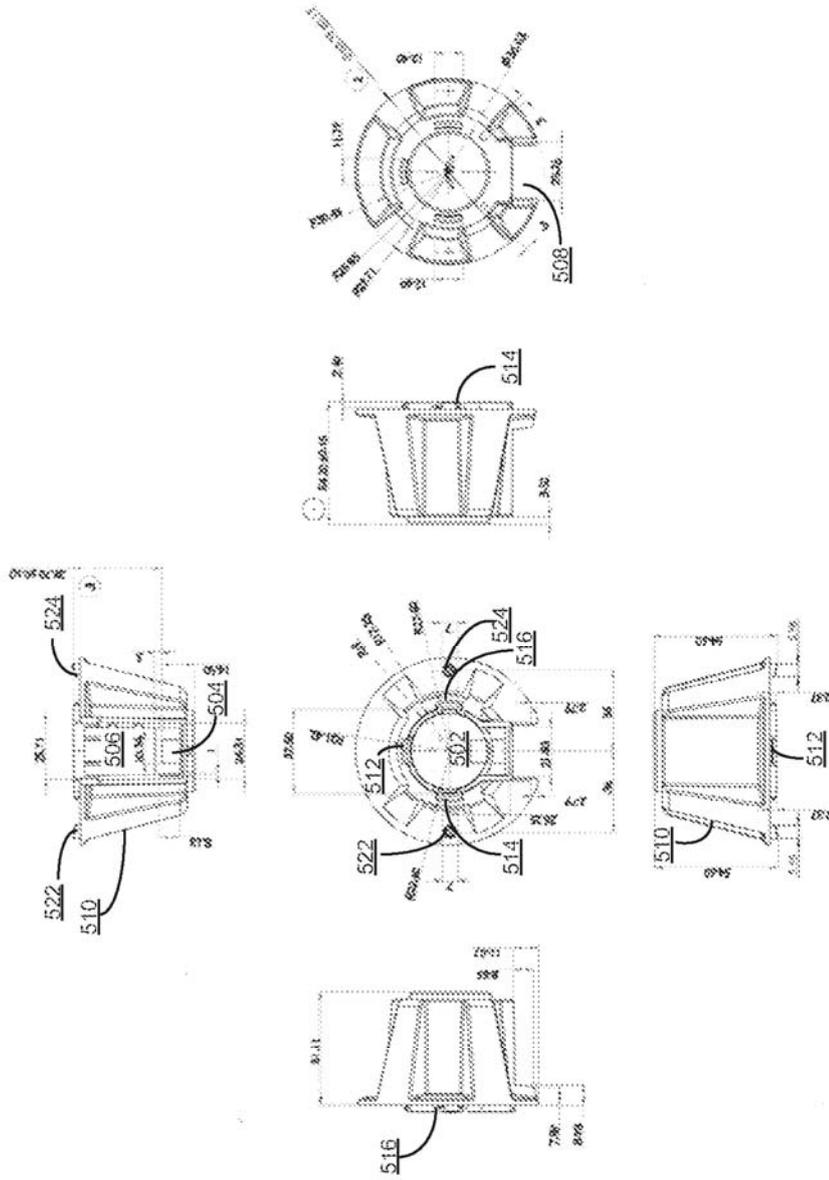


FIG. 5

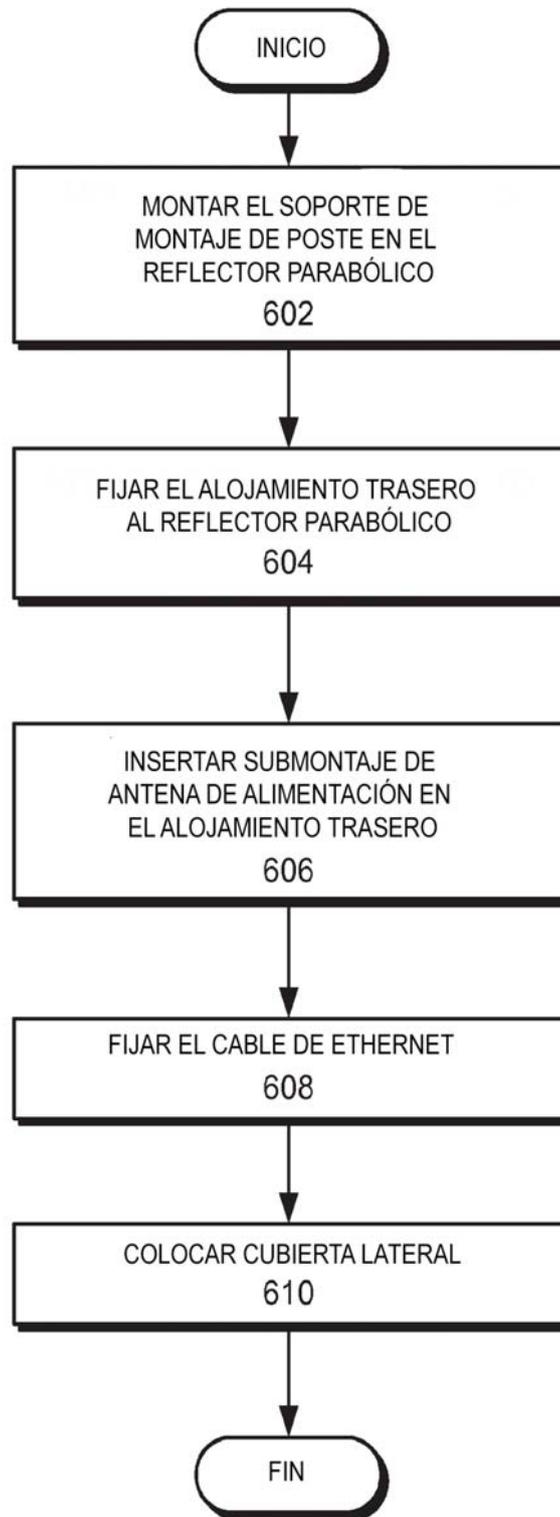
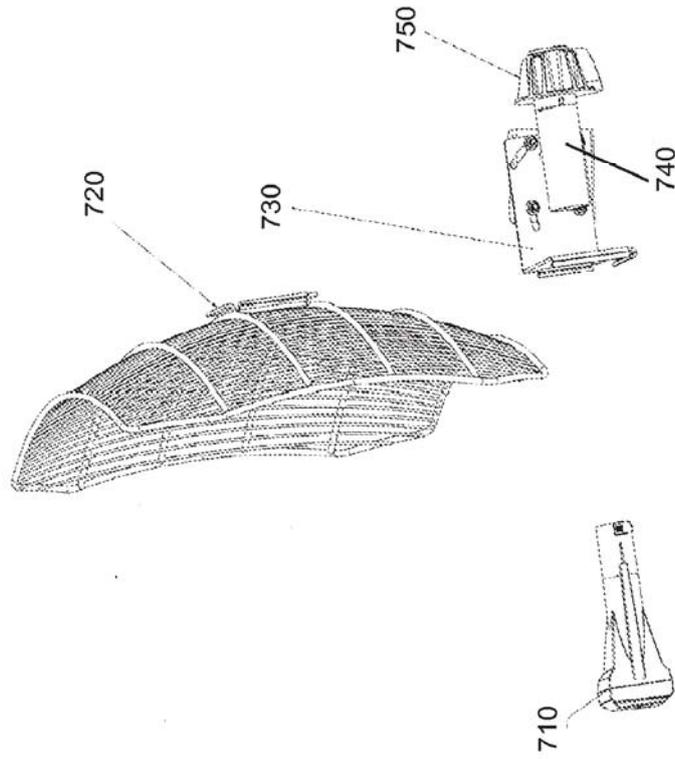


FIG. 6



700

FIG. 7

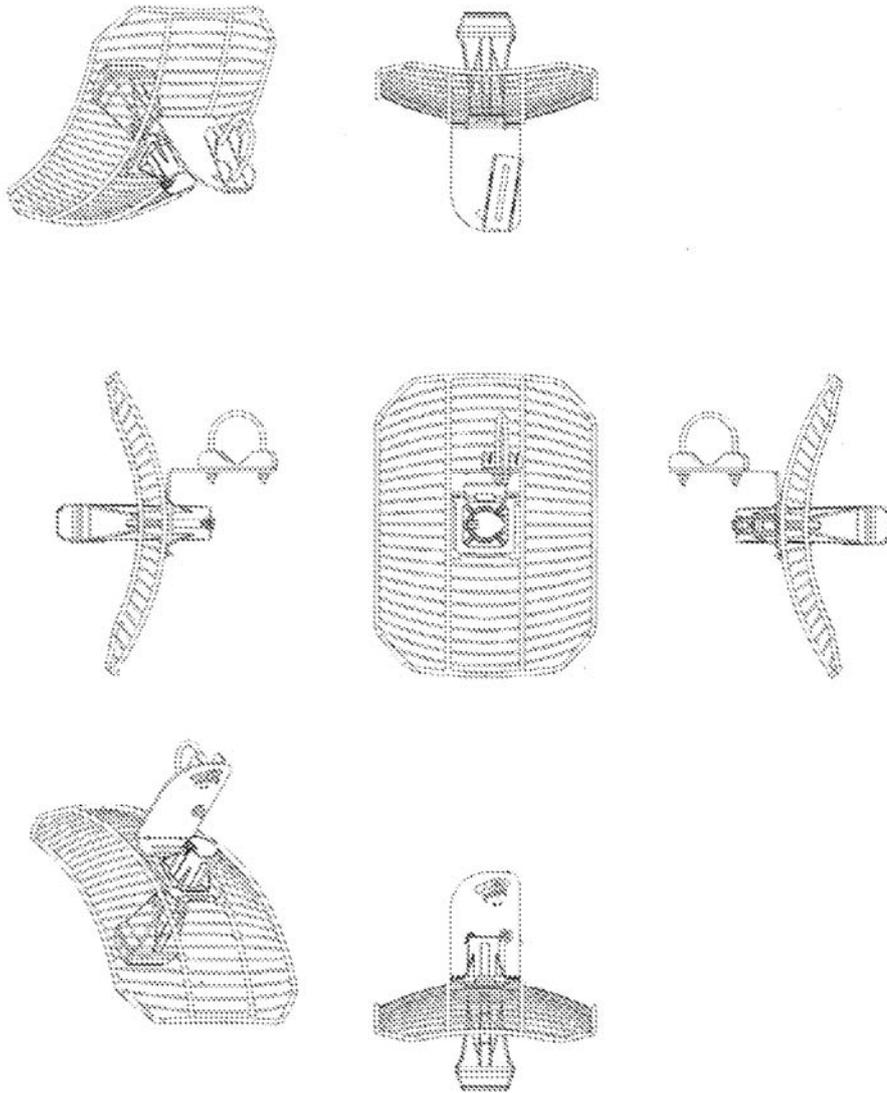


FIG. 8