

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 878**

51 Int. Cl.:

H05K 7/20 (2006.01)

H01Q 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2014 PCT/US2014/042118**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014 WO14209625**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2014 E 14816569 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3014964**

54 Título: **Módulo para ocultar un cabezal de radio remoto / métodos en convección natural**

30 Prioridad:

28.06.2013 US 201361840763 P

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

30.09.2019

73 Titular/es:

**COMMSCOPE TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
1100 CommScope Place SE
Hickory, NC 28602, US**

72 Inventor/es:

**COLAPIETRO, JULIAN R.;
HENDRIX, WALTER MARK y
SIVANANDAN, DEEPAK KUMAR**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 725 878 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

Módulo para ocultar un cabezal de radio remoto / métodos en convección natural

Introducción

5 Un sistema de red de radio inalámbrica consiste en una unidad de banda base (BBU por sus siglas en inglés), un cabezal de radio remoto (RRH o, a veces, RRU por sus siglas en inglés) y una antena. A medida que se requiere más capacidad inalámbrica, se necesitan sitios inalámbricos adicionales para manejar la creciente necesidad de ancho de banda y cobertura adicionales. A medida que estos sitios inalámbricos se acercan a las áreas urbanas y dentro de los municipios, a menudo se prefiere esconder u ocultar este equipo de red. En muchos casos, las regulaciones locales de zonificación requieren ocultar dicho equipo. Este ocultamiento se convierte en un desafío para cualquier componente activo que genere calor. Esto es especialmente cierto para los módulos de cabezal de radio remoto (RRH), el dispositivo que emite la señal de radiofrecuencia en un sistema inalámbrico. Estos dispositivos requieren una refrigeración y ventilación adecuada para funcionar correctamente. *Nota: En esta invención, se considera que la BBU está ubicada en algún lugar fuera del ocultamiento, no en la parte superior de la torre. Si la BBU está unida a la RRH, se considerará que forma parte de la RRH y se verá como el mismo módulo.*

15 Antecedentes

Los métodos actuales de ocultamiento no proporcionan un enfriamiento adecuado. Cuando los RRH se colocan dentro de un ocultamiento, generalmente hay muy pocas o ninguna abertura en el radomo de ocultamiento para proporcionar una ventilación adecuada. En los casos en que hay aberturas en los radomos de ocultamiento, típicamente son demasiado pequeñas y están ubicadas debajo de los RRH sin ventilación de escape para permitir que se libere el aire caliente. Esta falta de ventilación y flujo de aire adecuados provocará el sobrecalentamiento de los RRH y una vida útil más corta del producto.

La orientación de los RRH también juega un papel importante en el enfriamiento adecuado. Cuando los RRH se colocan dentro de un ocultamiento, típicamente no se colocan para garantizar que el calor disipado de los RRH no fluya de un RRH al aire de refrigeración de otro RRH.

25 Las estrategias actualmente conocidas para hacer frente a una refrigeración inadecuada tienen desventajas de rendimiento y costo. Con las soluciones de ocultamiento actuales que no proporcionan un enfriamiento adecuado, los RRH se colocan a menudo al nivel del suelo o fuera del módulo de ocultamiento. Estas instalaciones en tierra dan como resultado un mayor consumo de potencia y costos de energía, así como también una disminución del rendimiento debido a las pérdidas de transmisión de los cables de puente RP largos que conectan los RRH a las antenas en la parte superior de la torre. También se necesitan propiedades inmobiliarias adicionales para montar los RRH cuando se colocan a nivel del suelo. Cuando los RRH se colocan fuera del módulo de ocultamiento pero aún en la estructura de la torre, los RRH pierden las ventajas estéticas del ocultamiento y, a menudo, violan los requisitos de zonificación.

35 También hay problemas de accesibilidad. La mayoría de los módulos de ocultamiento son cilindros grandes y largos. Se hace difícil el acceso al equipo dentro del ocultamiento ya que se debe retirar todo el cilindro. Estos cilindros de ocultamiento son a menudo muy pesados y requieren una acción mecánica para ser retirados.

40 El documento US 2012/196522 A1 puede considerarse técnica anterior y se refiere a una estructura para proteger un cabezal remoto de radiofrecuencia. La estructura incluye una cabeza solar y un cuerpo solar. Un lado superior de la cabeza solar está inclinado para evitar la entrada de agua de lluvia y tiene al menos un panel solar, y un lado inferior de la misma tiene al menos un orificio de cable redondo rodeado por un material de caucho. El cuerpo solar está situado en un extremo inferior de la cabeza solar e incluye una pluralidad de paneles solares, un lado de cada una está inclinada para evitar la entrada de agua de lluvia y se puede abrir hacia arriba. Un extremo superior del cuerpo solar tiene una salida de aire formada para expulsar aire, y un extremo inferior del mismo tiene una entrada de aire formada para recibir aire. La salida de aire y la entrada de aire tienen cada una una pluralidad de soportes dispuestos a intervalos específicos y conectados por una red de protección.

45 Descripción de la invención

Según la invención, el problema se resuelve mediante la materia-objeto descrita en la reivindicación independiente. Otros desarrollos ventajosos de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

50 Una forma de superar las limitaciones de ocultar los RRH o cualquier componente activo que genere calor es asegurar una ventilación adecuada, la dirección del flujo de aire y la orientación del equipo. Un aspecto de esta invención se refiere al ocultamiento de grupos de RRH o módulos de radio dentro de un solo compartimento oculto. Se pueden ocultar varios grupos de RRH utilizando el espaciado y la orientación adecuados.

55 Los paneles de ocultamiento tienen áreas de ventilación optimizadas para permitir un flujo de aire de entrada y salida y enfriamiento adecuados. Los paneles de ventilación tienen componentes de deflector asociados para garantizar que todo el aire fluya sobre el equipo generador de calor. El equipo también está orientado para que el aire de escape que se ha calentado no fluya hacia los paneles de ventilación del equipo adyacente.

5 Los módulos RRH están encerrados detrás de paneles de ventilación optimizados. Los paneles contienen aberturas de tamaño estratégico para proporcionar un área de apertura máxima, la mejor capacidad de fabricación, la resistencia a los insectos y la resistencia a las obstrucciones. Los patrones de ventilación se crean en pares para cada módulo RRH. Un conjunto de patrones de ventilación por debajo del RRH para el flujo de aire de entrada y un segundo conjunto de patrones de ventilación por encima de la RRH para extraer el aire caliente. Los patrones de ventilación están optimizados para evitar que el aire calentado se derrame hacia el área de ventilación de un módulo RRH adyacente.

10 Para lograr una velocidad de flujo de aire adecuada sobre un RRH oculto, se requiere desviar el aire para evitar que el aire frío se derrame hacia otras áreas dentro del ocultamiento. En esta invención, puede haber (4) componentes en el desvío del flujo de aire. Primero, hay una placa deflectora que se encuentra debajo del RRH y que evita que el flujo de aire circule alrededor del mástil (deflector de aire-del mástil). En segundo lugar, el soporte de montaje que monta el RRH al mástil está configurado para también forzar el paso del aire sobre la parte posterior del RRH y cualquier aleta del dissipador térmico asociada (deflector de aire del soporte). El borde inferior del soporte de montaje puede cooperar con la placa deflectora para dirigir el flujo de aire. En tercer lugar, hay una cubierta deflectora de aire que fuerza al aire a pasar fuera de la perforación de escape (deflector de aire de la cubierta). En cuarto lugar, hay un deflector que cierra el interior del radomo y llena el espacio entre el radomo y el RRH (deflector de aire del radomo). Este deflector se puede construir a partir de un material térmicamente conductor que permitiría la conducción de calor desde el RRH a la superficie exterior ofreciendo una técnica de enfriamiento adicional. (Ver Figuras 2,3,4)

20 Una vez que se genera el flujo de aire adecuado para cada módulo de RRH, los RRH deberían orientarse de modo que el aire caliente que sale de la perforación de escape de un módulo de RRH no entre en la perforación de entrada de otro módulo de RRH. Esto es muy importante cuando se apilan múltiples configuraciones de RRH. En esta invención, cada agrupación de RRH está separada y ensamblada de la misma manera dentro de un compartimiento redondo oculto. Por ejemplo, si hay (3) RRH en una agrupación, cada RRH está separado angularmente a 120 grados entre sí dentro del módulo. Al apilar un segundo conjunto de RRH sobre el primer conjunto o módulo, los RRH seguirían el mismo espaciado angular que el módulo de abajo, pero todo el módulo giraría la mitad del espacio angular de los RRH. En este ejemplo, el módulo superior se rotaría 60 grados con respecto al módulo inferior. Esta misma fórmula se aplicaría independientemente de la cantidad de RRH ensamblados e independientemente de las agrupaciones numéricas de los RRU. (Ver Figura 5).

REIVINDICACIONES

1. Un aparato que comprende:

5

Un recinto que forma un módulo de ocultamiento, incluyendo el módulo de ocultamiento un panel de entrada de aire y un panel de salida de aire, el panel de salida de aire ubicado más alto que el panel de entrada de aire;

un cabezal de radio remoto que tiene un lado frontal y un lado posterior, estando dispuesto el cabezal de radio remoto con el módulo de ocultamiento, y estando montado sobre un soporte, y ubicado entre el panel de entrada de aire y el panel de salida de aire;

10

un primer deflector, ubicado debajo del cabezal de radio remoto para evitar que el aire frío del panel de entrada de aire se desvíe hacia un espacio entre el cabezal de radio remoto y el soporte;

un segundo deflector, ubicado en la parte posterior del cabezal de radio remoto para dirigir el aire de enfriamiento sobre la parte posterior del cabezal de radio remoto;

15

un tercer deflector, ubicado en la parte superior del cabezal de radio remoto para dirigir el aire de refrigeración calentado al panel de salida de aire; y

un cuarto deflector, ubicado dentro del recinto para dirigir el aire de enfriamiento sobre la parte frontal del cabezal de radio remoto en donde el panel de entrada de aire, el panel de salida de aire y el primero, segundo, tercero y cuarto deflectores proporcionan una trayectoria de convección natural para el aire para enfriar el cabezal de radio remoto.

20

2. El aparato de la reivindicación 1, en donde el segundo deflector comprende además un soporte para montar el cabezal de radio remoto al soporte.

3. El aparato de la reivindicación 1, en donde el cuarto deflector comprende además un material conductor térmico y acopla térmicamente las aletas del disipador de calor en la parte frontal del cabezal de radio remoto al módulo de ocultamiento.

25

4. El aparato según la reivindicación 1, en donde el módulo de ocultamiento incluye una pluralidad de paneles de entrada de aire y una pluralidad de paneles de salida de aire, comprendiendo además el aparato:

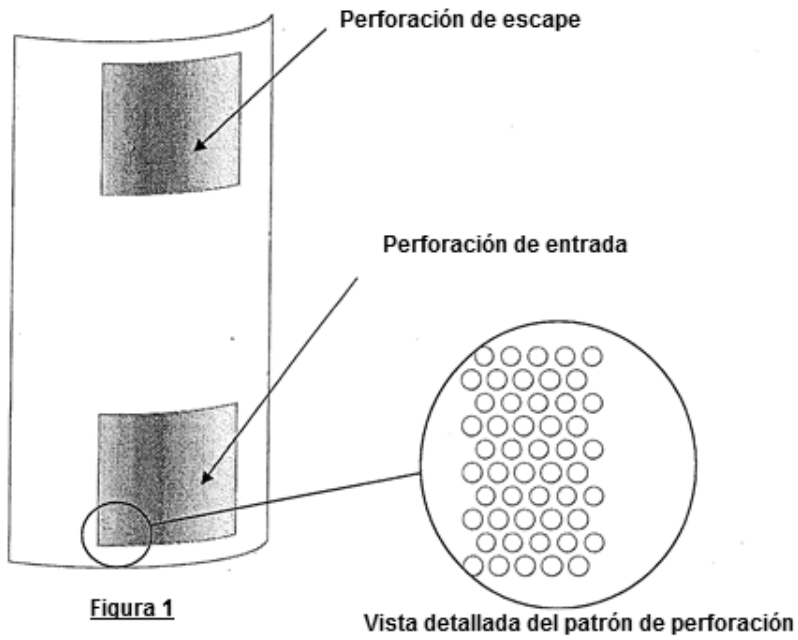
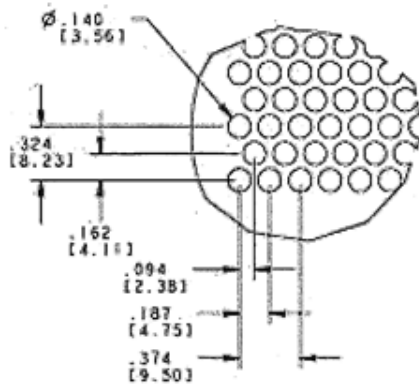
a. una pluralidad de cabezales de radio remotos dispuestos con el módulo de ocultamiento;

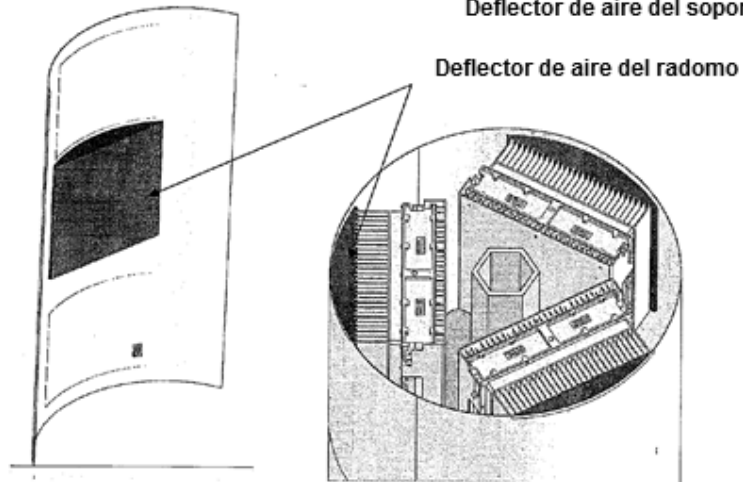
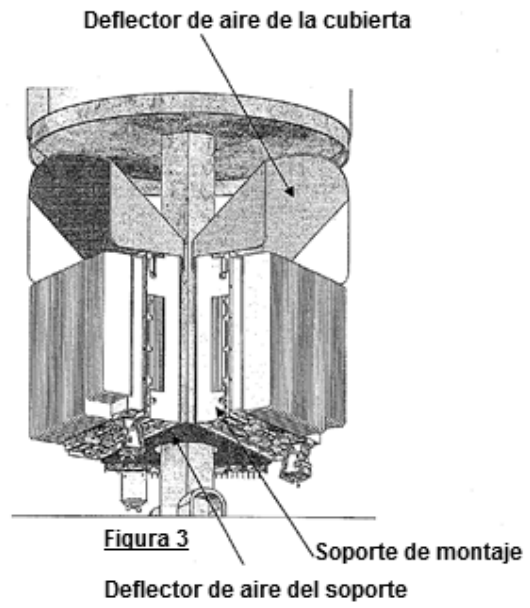
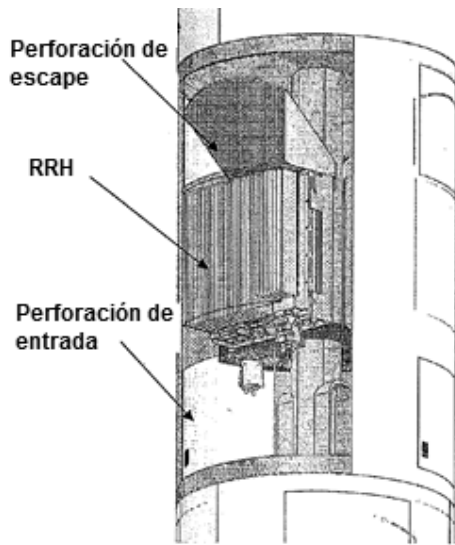
b. una pluralidad de segundos deflectores, cada uno asociado con uno de la pluralidad de cabezales de radio remotos;

30

c. una pluralidad de terceros deflectores, cada uno asociado con uno de la pluralidad de cabezales de radio remotos y una de la pluralidad de paneles de salida de aire;

d. una pluralidad de cuartos deflectores, cada uno asociado con uno de la pluralidad de cabezales de radio remotos;





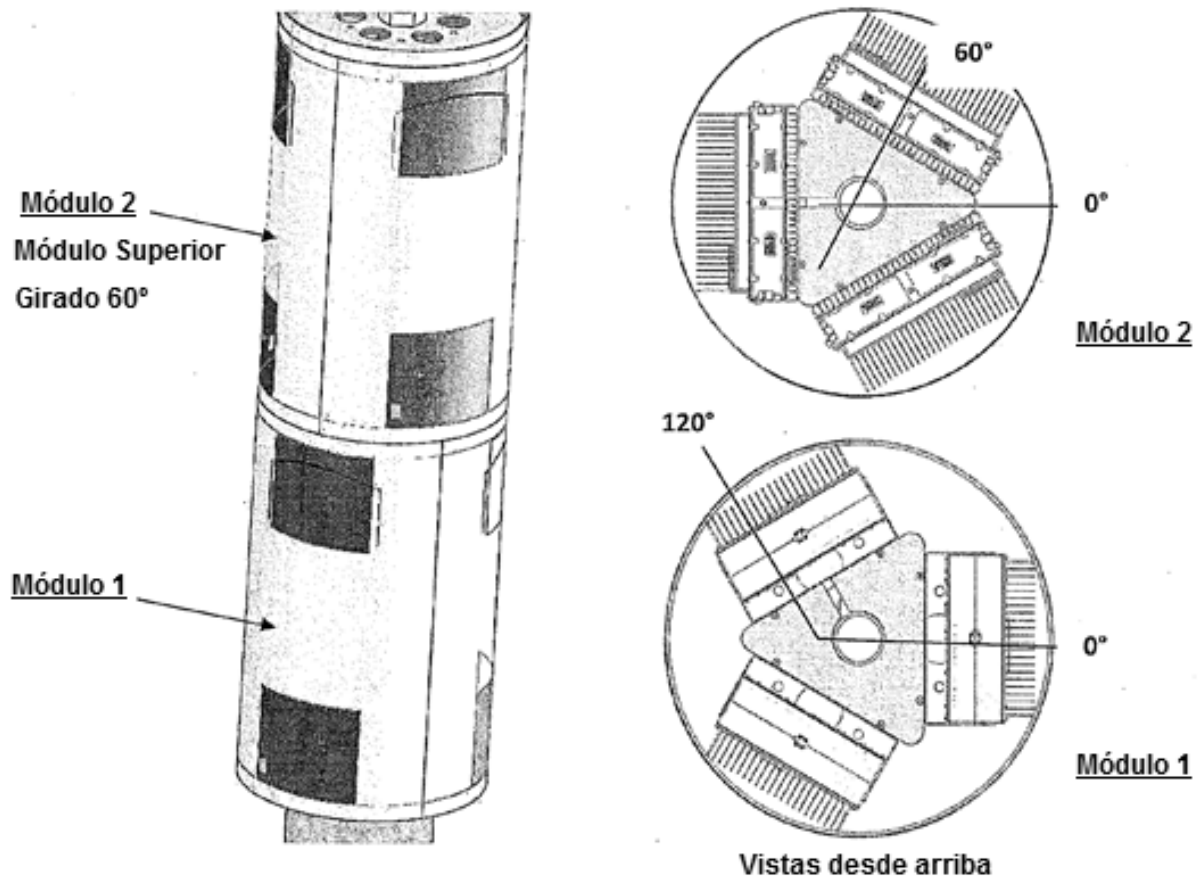


Figura 5

Figura 6

