

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un sistema de satélites (105) para su utilización en una constelación de múltiples satélites con el fin de proporcionar una red de comunicaciones, donde los satélites comprenden:

un sistema de antenas (120) que comprende dos o más haces puntuales, que incluyen un primer y segundo haz de enlace terrestre (145) y un haz de enlace cruzado (155);

una vía de transmisión de conducto curvo (130) asociada con haces puntuales;

una memoria (210) acoplada con la vía de transmisión y que tiene un plan de configuración de las vías de transmisión almacenado en esta; y

un sistema de configuración (140) de las vías de transmisión para configurar de manera secuencial la vía de transmisión en cada uno de los dos o más intervalos temporales para conformar un trayecto de la señal entre un par seleccionado de los haces puntuales de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión,

de modo que la vía de transmisión se configure en un primer intervalo de tiempo para establecer una conectividad entre el primer y segundo haz de enlace terrestre, y que la vía de transmisión se configure en un segundo intervalo de tiempo para establecer una conectividad entre el primer haz de enlace terrestre y el haz de enlace cruzado.

2. El sistema de la reivindicación 1, donde la vía de transmisión es una de dos o más vías de transmisión, cada una

asignada a un subconjunto respectivo de haces puntuales, y cada una se puede configurar de manera secuencial en cada intervalo de tiempo para conformar un trayecto de la señal entre un par seleccionado del subconjunto respectivo de haces puntuales de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión.

3. El sistema de la reivindicación 1, donde el satélite es un satélite de órbita terrestre baja.

4. El sistema de la reivindicación 1, donde el satélite es un satélite de órbita terrestre intermedia.

5. Un sistema con una constelación de satélites, que comprende:

dos o más satélites de conducto curvo (105),

donde cada satélite comprende un sistema de antenas (120) que tiene dos o más haces puntuales, que incluyen un primer y segundo haz de enlace terrestre (145) y un haz de enlace cruzado (155), y

cada satélite comprende una vía de transmisión (130) que se puede configurar de manera secuencial en cada uno de los dos o más intervalos temporales para conformar un trayecto de la señal entre un par seleccionado de los haces puntuales del satélite, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión, de modo que, para cada satélite:

la vía de transmisión establece una conectividad entre el primer y segundo haz de enlace terrestre durante al menos un intervalo de tiempo; y

la vía de transmisión establece una conectividad entre el primer haz de enlace terrestre y el haz de enlace cruzado durante al menos otro intervalo de tiempo.

6. El sistema de la reivindicación 5, donde cada satélite se desplaza a lo largo de un respectivo trayecto orbital (110) de la constelación.

7. El sistema de la reivindicación 6, donde cada huella terrestre de un haz puntual sigue un trayecto de un recorrido de superficie que se corresponde con el trayecto orbital del satélite que ilumina la huella terrestre de un haz puntual.

8. El sistema de la reivindicación 1 o 5, donde el sistema de configuración de vías de transmisión configura de manera secuencial la vía de transmisión en cada uno de los intervalos de tiempo para conformar un circuito físico que acopla el par seleccionado de haces puntuales de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión.

9. El sistema de la reivindicación 1 o 5, donde:

la vía de transmisión tiene un lado de recepción acoplado con un receptor (135a); y

la vía de transmisión tiene un lado de transmisión acoplado con un transmisor (135b).

10. El sistema de la reivindicación 1 o 5, donde el sistema de antenas comprende dos o más bocinas alimentadoras fijas que dan servicio a los haces de enlace terrestre y al haz de enlace cruzado.

11. El sistema de la reivindicación 1 o 5, donde el sistema de configuración de las vías de transmisión comprende

un conmutador de recepción (230), para acoplar de manera selectiva un lado de recepción de la vía de transmisión a uno de los dos o más alimentadores de recepción del sistema de antenas en cada uno de los intervalos de tiempo, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión, para establecer una conectividad entre el alimentador de recepción y un alimentador de transmisión acoplado con un lado de transmisión de la vía de transmisión, lo que configura de ese modo de manera secuencial la vía de transmisión en cada uno de los intervalos de tiempo para conformar el trayecto de la señal entre el par seleccionado de haces puntuales de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión.

12. El sistema de la reivindicación 1 o 5, donde el sistema de configuración de las vías de transmisión comprende un conmutador de transmisión (235) para acoplar de manera selectiva un lado de transmisión de la vía de transmisión a uno de los dos o más alimentadores de transmisión del sistema de antenas en cada uno de los intervalos de tiempo, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión, para establecer una conectividad entre el alimentador de transmisión y un alimentador de recepción acoplado con un lado de recepción de la vía de transmisión, lo que configura de ese modo de manera secuencial la vía de transmisión en cada uno de la pluralidad de intervalos de tiempo para conformar el trayecto de la señal entre el par seleccionado de haces puntuales de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión.

13. El sistema de la reivindicación 1 o 5, donde el sistema de configuración de las vías de transmisión comprende:

un conmutador de recepción (230) para acoplar de manera selectiva un lado de recepción de la vía de transmisión a uno de los dos o más alimentadores de recepción del sistema de antenas, en cada uno de los intervalos de tiempo de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión; y

un conmutador de transmisión (235) para acoplar de manera selectiva un lado de transmisión de la vía de transmisión a uno de los dos o más alimentadores de transmisión del sistema de antenas, en cada uno de los intervalos de tiempo de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión,

lo que establece de ese modo la conectividad en cada intervalo de tiempo entre un haz puntual de recepción y un haz puntual de transmisión, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión a través del alimentador de recepción, la vía de transmisión y el alimentador de transmisión.

14. El sistema de la reivindicación 1 o 5, donde el sistema de antenas comprende un conjunto de antenas en fase que dan servicio a los haces de enlace terrestre y al haz de enlace cruzado.

15. El sistema de la reivindicación 14, donde el sistema de configuración de las vías de transmisión comprende una red de conformación de haces de recepción (280) acoplada entre el conjunto de antenas en fase y un lado de recepción de la vía de transmisión, donde la red de conformación de haces de

recepción puede operar de modo que ajuste las ponderaciones de los haces para conformar un acoplamiento de la señal, en cada uno de los intervalos de tiempo, entre un haz de recepción y el lado de recepción de la vía de transmisión, lo que configura de ese modo de manera secuencial la vía de transmisión en cada uno de los intervalos de tiempo, para conformar el trayecto de la señal entre el par seleccionado de haces puntuales de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión, siendo uno del par seleccionado de haces puntuales el haz de recepción.

16. El sistema de la reivindicación 14, donde el sistema de configuración de las vías de transmisión comprende una red de conformación de haces de transmisión (285) acoplada entre el conjunto de antenas en fase y un lado de transmisión de la vía de transmisión, donde la red de conformación de haces de transmisión puede operar de modo que ajuste las ponderaciones de los haces para conformar un acoplamiento de la señal, en cada uno de los intervalos de tiempo, entre un haz de transmisión y el lado de transmisión de la vía de transmisión, lo que configura de ese modo de manera secuencial la vía de transmisión en cada uno de los intervalos de tiempo, para conformar el trayecto de la señal entre el par seleccionado de haces puntuales de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión, siendo uno del par seleccionado de haces puntuales el haz de transmisión.

17. El sistema de la reivindicación 14, donde el sistema de configuración de las vías de transmisión comprende:

una red de conformación de haces de recepción (280) acoplada entre el conjunto de antenas en fase y un lado de recepción de la vía de transmisión, donde la red de conformación de haces de recepción puede operar de modo que ajuste las ponderaciones de los haces para conformar un acoplamiento de la señal, en cada uno de los intervalos de tiempo, entre un haz de recepción y el lado de recepción de la vía de transmisión; y

una red de conformación de haces de transmisión (285) acoplada entre el conjunto de antenas en fase y un lado de transmisión de la vía de transmisión, donde la red de conformación de haces de transmisión puede operar de modo que ajuste las ponderaciones de los haces para conformar un acoplamiento de la señal, en cada uno de los intervalos de tiempo, entre un haz de transmisión y el lado de transmisión de la vía de transmisión,

lo que configura de ese modo de manera secuencial la vía de transmisión en cada uno de los intervalos de tiempo, para conformar el trayecto de la señal entre el par seleccionado de haces puntuales de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión, comprendiendo el par seleccionado de haces puntuales el haz de recepción y el haz de transmisión.

18. El sistema de la reivindicación 17, donde:

la red de conformación de haces de recepción está acoplada entre un primer reflector del conjunto de antenas en fase y el lado de recepción de la vía de transmisión; y

la red de conformación de haces de transmisión está acoplada entre un segundo reflector del conjunto de antenas en fase y el lado de transmisión de la vía de transmisión.

19. El sistema de la reivindicación 1 o 5, donde el sistema de antenas comprende dos o más bocinas alimentadoras fijas que dan servicio a los haces de enlace terrestre y un conjunto de antenas en fase que da servicio al haz de enlace cruzado.

20. El sistema de la reivindicación 1 o 5, donde:

uno de los haces de enlace terrestre es para comunicar tráfico de enlace ascendente en una banda de enlace ascendente y con una polarización de enlace ascendente; y

el otro de los haces de enlace terrestre es para comunicar tráfico de enlace descendente en una banda de enlace descendente y con una polarización de enlace descendente,

donde la banda de enlace ascendente es diferente de la banda de enlace descendente y/o la polarización de enlace ascendente es diferente de la polarización de enlace descendente.

21. El sistema de la reivindicación 20, donde:

el haz de enlace cruzado es para comunicar el tráfico de enlace cruzado en una banda de enlace cruzado que es diferente a, al menos, una de la banda de enlace ascendente o de la banda de enlace descendente.

22. Un método para planificar la conmutación de la conectividad en un satélite (105) de una constelación de múltiples satélites, donde el método comprende:

una primera configuración de una vía de transmisión (130) del satélite para conformar un trayecto de la señal de conducto curvo que establezca una conectividad entre un primer haz de enlace terrestre (145) y un segundo haz de enlace terrestre (145) en un primer intervalo de tiempo, de acuerdo con un plan de configuración de las vías de transmisión almacenado en una memoria del satélite, donde el satélite tiene una antena que comprende dos o más haces puntuales que incluyen el primer y segundo haz de enlace terrestre y un haz de enlace cruzado (155); y

una segunda configuración de la vía de transmisión para conformar un trayecto de señal de conducto curvo que establece una conectividad entre el primer haz de enlace terrestre y el haz de enlace cruzado en un segundo intervalo de tiempo, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión.

23. El método de la reivindicación 22, que comprende, además:

una recepción del plan de configuración de las vías de transmisión mediante el satélite desde uno de los terminales terrestres (150) mientras el satélite está en vuelo.

24. El método de la reivindicación 22, que comprende, además:

una primera recepción, posterior a la primera configuración, del primer tráfico como una primera comunicación de enlace ascendente desde un primer terminal terrestre iluminado por el primer haz de enlace terrestre;

una primera transmisión, a través de la vía de transmisión, del primer tráfico como una comunicación de enlace descendente a un segundo terminal terrestre iluminado por el segundo haz de enlace terrestre;

una segunda recepción, posterior a la segunda configuración, del segundo tráfico como una segunda comunicación de enlace ascendente desde el primer terminal terrestre iluminado por el primer haz de enlace terrestre; y

una segunda transmisión, a través de la vía de transmisión, del segundo tráfico como una comunicación de enlace cruzado a otro satélite de la constelación iluminado por el haz de enlace cruzado.

25. El método de la reivindicación 22, donde la primera configuración comprende la conformación de un circuito físico que establezca una conectividad entre el primer haz de enlace terrestre y el segundo haz de enlace terrestre, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de transmisión.

26. El método de la reivindicación 22, donde la configuración de la vía de transmisión comprende la conmutación de un conmutador de recepción para acoplar, de manera selectiva, un lado de recepción de la vía de transmisión a uno de una pluralidad de alimentadores de recepción de las antenas, en al menos uno de la pluralidad de intervalos de tiempo, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de acceso.

27. El método de la reivindicación 22 o 26, donde la configuración de la vía de transmisión comprende la conmutación de un conmutador de transmisión para acoplar, de manera

selectiva, un lado de transmisión de la vía de transmisión a uno de una pluralidad de alimentadores de recepción de las antenas, en al menos uno de la pluralidad de intervalos de tiempo, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de acceso.

28. El método de la reivindicación 22, donde la configuración de la vía de transmisión comprende ajustar las ponderaciones de los haces en una red de conformación de haces de recepción acoplada entre un conjunto de antenas en fase y un lado de recepción de la vía de transmisión, en al menos uno de la pluralidad de intervalos de tiempo, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de acceso.

29. El método de la reivindicación 22 o 28, donde la configuración de la vía de transmisión comprende ajustar las ponderaciones de los haces en una red de conformación de haces de transmisión acoplada entre un conjunto de antenas en fase y un lado de transmisión de la vía de transmisión, en al menos uno de la pluralidad de intervalos de tiempo, de acuerdo con el plan de configuración de las vías de acceso.