

REIVINDICACIONES

1. Un equipo de usuario configurado para soportar operación de conectividad dual hacia un nodo maestro y un nodo secundario de una red de acceso de radio, comprendiendo el equipo de usuario al menos un procesador y al menos una memoria, almacenando la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el equipo de usuario realice al menos lo siguiente:

- establecer una conexión hacia el nodo maestro;
- recibir información de configuración desde el nodo maestro, en donde la información de configuración comprende información de contador de clave que define una secuencia de al menos dos valores de contador de clave diferentes para generar al menos dos claves de seguridad diferentes para al menos dos nodos secundarios objetivo diferentes.

2. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 1, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el equipo de usuario realice al menos uno de los siguientes:

- generar una primera clave de seguridad usando un primer valor de contador de clave derivado de la información de contador de clave;
- usar la primera clave de seguridad para protección de integridad y/o cifrado de datos intercambiados entre el equipo de usuario y un primer nodo secundario objetivo;
- procesar la información de contador de clave de tal manera que el equipo de usuario está habilitado para derivar, a partir de la información de contador de clave procesada, al menos un segundo valor de contador de

clave, que es diferente del primer valor de contador de clave.

3. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 2, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el equipo de usuario realice al menos uno de los siguientes:

- generar una segunda clave de seguridad, que es diferente de la primera clave de seguridad, usando el segundo valor de contador de clave derivado de la información de contador de clave procesada;
- usar la segunda clave de seguridad para protección de integridad y/o cifrado de datos intercambiados entre el equipo de usuario y un segundo nodo secundario objetivo, que es diferente del primer nodo secundario objetivo;
- procesar adicionalmente la información de contador de clave de tal manera que el equipo de usuario está habilitado para derivar, a partir de la información de contador de clave adicionalmente procesada, al menos un valor de contador de clave adicional, que es diferente del primer valor de contador de clave y diferente del segundo valor de contador de clave.

4. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la información de contador de clave recibida desde el nodo maestro define una lista de al menos dos valores de contador de clave diferentes.

5. El equipo de usuario de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 4, en donde generar la primera clave de seguridad comprende usar el primer elemento de lista en la lista de valores de contador de clave como el primer valor de contador de clave, en donde procesar la información de contador de clave comprende quitar el

primer elemento de lista de la lista de valores de contador de clave.

6. El equipo de usuario de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 5, en donde generar la segunda clave de seguridad comprende usar el actualmente primer elemento de lista en la lista de valores de contador de clave como el segundo valor de contador de clave, en donde procesar adicionalmente la información de contador de clave comprende quitar el actualmente primer elemento de lista de la lista de valores de contador de clave.

7. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la información de configuración comprende información de contador de clave que define una lista de al menos dos valores de contador de SN diferentes para generar al menos dos claves de seguridad K_{SN} diferentes para al menos dos nodos secundarios objetivo diferentes, en donde el primer valor de contador de clave es un primer valor de contador de SN, en donde el segundo valor de contador de clave es un segundo valor de contador de SN, en donde la primera clave de seguridad es una primera clave de seguridad K_{SN} , en donde la segunda clave de seguridad es una segunda clave de seguridad K_{SN} , en donde la información de configuración comprende además una solicitud de reconfiguración de control de recursos de radio, en donde la información de configuración comprende además información que está relacionada con una adición o cambio condicional de una célula primaria de un grupo de células secundarias asociado con el primer nodo secundario objetivo o relacionada con un traspaso condicional hacia el primer nodo secundario objetivo, en donde la información de configuración comprende además información que está

relacionada con una adición o cambio condicional de una célula primaria de un grupo de células secundarias asociado con el segundo nodo secundario objetivo o relacionada con un traspaso condicional hacia el segundo nodo secundario objetivo,

almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el equipo de usuario realice al menos uno de los siguientes:

- determinar si se cumple al menos una condición para una adición o cambio condicional de una célula primaria de un grupo de células secundarias asociado con el primer nodo secundario objetivo o al menos una condición para un traspaso condicional hacia el primer nodo secundario objetivo;
- iniciar, a través de un canal de acceso aleatorio, un procedimiento de acceso aleatorio hacia el primer nodo secundario objetivo usando la primera clave de seguridad K_{SN} ;
- determinar si se cumple al menos una condición para una adición o cambio condicional de una célula primaria de un grupo de células secundarias asociado con el segundo nodo secundario objetivo o al menos una condición para un traspaso condicional hacia el segundo nodo secundario objetivo;
- iniciar, a través de un canal de acceso aleatorio, un procedimiento de acceso aleatorio hacia el segundo nodo secundario objetivo usando la segunda clave de seguridad K_{SN} .

8. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 4, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el equipo de usuario realice al menos lo

siguiente:

- recibir al menos un elemento de lista adicional para la lista de valores de contador de clave desde el nodo maestro.

9. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la información de contador de clave recibida desde el nodo maestro comprende un valor de contador de clave y una instrucción para mantener el valor de contador de clave.

10. El equipo de usuario de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 9, en donde generar la primera clave de seguridad comprende usar el valor de contador de clave recibido desde el nodo maestro como el primer valor de contador de clave, en donde procesar la información de contador de clave comprende añadir un valor de paso predefinido al valor de contador de clave recibido desde el nodo maestro.

11. El equipo de usuario de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 10, en donde generar la segunda clave de seguridad comprende usar el valor de contador de clave actual como el segundo valor de contador de clave, en donde procesar adicionalmente la información de contador de clave comprende añadir el valor de paso predefinido al valor de contador de clave actual.

12. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la información de configuración comprende información de contador de clave que define una secuencia de al menos dos valores de contador de SN diferentes para generar al menos dos claves de seguridad K_{SN} diferentes para al menos dos nodos secundarios objetivo diferentes, en donde la información de contador de clave recibida desde el nodo maestro

comprende un valor de contador de SN y una instrucción para mantener el valor de contador de SN,

en donde el primer valor de contador de clave es un primer valor de contador de SN, en donde el segundo valor de contador de clave es un segundo valor de contador de SN, en donde la primera clave de seguridad es una primera clave de seguridad K_{SN} , en donde la segunda clave de seguridad es una segunda clave de seguridad K_{SN} ,

en donde la información de configuración comprende además una solicitud de reconfiguración de control de recursos de radio,

en donde la información de configuración comprende además información que está relacionada con una adición o cambio condicional de una célula primaria de un grupo de células secundarias asociado con el primer nodo secundario objetivo o relacionada con un traspaso condicional hacia el primer nodo secundario objetivo,

en donde la información de configuración comprende además información que está relacionada con una adición o cambio condicional de una célula primaria de un grupo de células secundarias asociado con el segundo nodo secundario objetivo o relacionada con un traspaso condicional hacia el segundo nodo secundario objetivo,

almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el equipo de usuario realice al menos uno de los siguientes:

- determinar si se cumple al menos una condición para una adición o cambio condicional de una célula primaria de un grupo de células secundarias asociado con el primer nodo secundario objetivo o al menos una condición para un traspaso condicional hacia el primer nodo secundario objetivo;

- iniciar, a través de un canal de acceso aleatorio, un procedimiento de acceso aleatorio hacia el primer nodo secundario objetivo usando la primera clave de seguridad K_{SN} ;
- determinar si se cumple al menos una condición para una adición o cambio condicional de una célula primaria de un grupo de células secundarias asociado con el segundo nodo secundario objetivo o al menos una condición para un traspaso condicional hacia el segundo nodo secundario objetivo;
- iniciar, a través de un canal de acceso aleatorio, un procedimiento de acceso aleatorio hacia el segundo nodo secundario objetivo usando la segunda clave de seguridad K_{SN} .

13. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la información de contador de clave recibida desde el nodo maestro define un número máximo permitido de adiciones del valor de paso predefinido al valor de contador de clave recibido desde el nodo maestro, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el equipo de usuario realice al menos lo siguiente:

- determinar si se ha alcanzado el número máximo permitido de adiciones;
- en respuesta a la determinación de que se ha alcanzado el número máximo permitido de adiciones, evitar adiciones adicionales del valor de paso predefinido al valor de contador de clave actual.

14. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 3, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el equipo de usuario realice al menos uno de los siguientes:

- generar una clave de seguridad adicional, que es diferente de la primera clave de seguridad y diferente de la segunda clave de seguridad, usando el valor de contador de clave adicional derivado de la información de contador de clave adicionalmente procesada;
- usar la clave de seguridad adicional para protección de integridad y/o cifrado de datos intercambiados entre el equipo de usuario y un nodo secundario objetivo adicional, que es diferente del segundo nodo secundario objetivo;
- procesar adicionalmente la información de contador de clave de tal manera que el equipo de usuario está habilitado para derivar, a partir de la información de contador de clave adicionalmente procesada, al menos un valor de contador de clave adicional, que es diferente del primer valor de contador de clave, diferente del segundo valor de contador de clave y diferente de cualquier otro valor de contador de clave derivado previamente de la información de contador de clave no procesada, procesada o adicionalmente procesada.

15. El equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la información de configuración comprende además información indicativa de al menos una célula secundaria objetivo para la que no se requiere generar una clave de seguridad.

16. Un método, realizado por un equipo de usuario configurado para soportar operación de conectividad dual hacia un nodo maestro y un nodo secundario de una red de acceso de radio, en donde el método comprende al menos lo siguiente:

- establecer una conexión hacia el nodo maestro;
- recibir información de configuración desde el nodo maestro, en donde la

información de configuración comprende información de contador de clave que define una secuencia de al menos dos valores de contador de clave diferentes para generar al menos dos claves de seguridad diferentes para al menos dos nodos secundarios objetivo diferentes.

17. Un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un equipo de usuario configurado para soportar operación de conectividad dual hacia un nodo maestro y un nodo secundario de una red de acceso de radio, hacen que el equipo de usuario realice al menos lo siguiente:

- establecer una conexión hacia el nodo maestro;
- recibir información de configuración desde el nodo maestro, en donde la información de configuración comprende información de contador de clave que define una secuencia de al menos dos valores de contador de clave diferentes para generar al menos dos claves de seguridad diferentes para al menos dos nodos secundarios objetivo diferentes.

18. Un nodo maestro de una red de acceso de radio, el nodo maestro configurado para soportar operación de conectividad dual hacia un nodo secundario de la red de acceso de radio y un equipo de usuario, comprendiendo el nodo maestro al menos un procesador y al menos una memoria, almacenando la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo maestro realice al menos lo siguiente:

- establecer una conexión hacia el equipo de usuario;
- transmitir información de configuración al equipo de usuario, en donde la información de configuración comprende información de contador de clave que define una secuencia de al menos dos valores de contador de

clave diferentes para generar al menos dos claves de seguridad diferentes para al menos dos nodos secundarios objetivo diferentes.

19. El nodo maestro de acuerdo con la reivindicación 16, en donde la información de contador de clave transmitida al equipo de usuario define una lista de al menos dos valores de contador de clave diferentes.

20. El nodo maestro de acuerdo con la reivindicación 17, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo maestro realice al menos lo siguiente:

- generar una lista de al menos dos claves de seguridad diferentes que corresponde a la lista de al menos dos valores de contador de clave diferentes definidos por la información de contador de clave transmitida al equipo de usuario;
- transmitir información de solicitud a al menos un nodo secundario objetivo, en donde la información de solicitud comprende la lista generada de claves de seguridad.

21. El nodo maestro de acuerdo con la reivindicación 18, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo maestro realice al menos uno de los siguientes:

- recibir, desde un primer nodo secundario objetivo, información indicativa de un cambio de clave de seguridad;
- transmitir, a al menos otro nodo secundario objetivo, una instrucción para quitar el primer elemento de lista de la lista de claves de seguridad, en donde el al menos otro nodo secundario objetivo es diferente del primer nodo secundario objetivo.

22. El nodo maestro de acuerdo con la reivindicación 19, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo maestro realice al menos uno de los siguientes:

- recibir, desde un segundo nodo secundario objetivo, información indicativa de un cambio de clave de seguridad, en donde el segundo nodo secundario objetivo es diferente del primer nodo secundario objetivo;
- transmitir, a al menos un nodo secundario objetivo adicional, una instrucción para quitar el actualmente primer elemento de lista de la lista de claves de seguridad, en donde el al menos un nodo secundario objetivo adicional es diferente del segundo nodo secundario objetivo.

23. El nodo maestro de acuerdo con la reivindicación 18, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo maestro realice al menos lo siguiente:

- transmitir al menos un elemento de lista adicional para la lista de valores de contador de clave al equipo de usuario;
- transmitir al menos un elemento de lista adicional para la lista de claves de seguridad a al menos un nodo secundario objetivo.

24. El nodo maestro de acuerdo con la reivindicación 16, en donde la información de contador de clave transmitida al equipo de usuario comprende un valor de contador de clave y una instrucción para mantener el valor de contador de clave.

25. El nodo maestro de acuerdo con la reivindicación 16, en donde el nodo maestro comprende un nodo de gNB-CU-CP que comprende al menos un procesador y al menos una memoria, en donde las instrucciones se almacenan en

la al menos una memoria del nodo de gNB-CU-CP para ser ejecutadas por el al menos un procesador del nodo de gNB-CU-CP.

26. El nodo maestro de acuerdo con la reivindicación 16, en donde la información de configuración comprende además información indicativa de al menos una célula secundaria objetivo para la que no se requiere generar una clave de seguridad.

27. Un método, realizado por un nodo maestro de una red de acceso de radio, el nodo maestro configurado para soportar operación de conectividad dual hacia un nodo secundario de la red de acceso de radio y un equipo de usuario, en donde el método comprende al menos lo siguiente:

- establecer una conexión hacia el equipo de usuario;
- transmitir información de configuración al equipo de usuario, en donde la información de configuración comprende información de contador de clave que define una secuencia de al menos dos valores de contador de clave diferentes para generar al menos dos claves de seguridad diferentes para al menos dos nodos secundarios objetivo diferentes.

28. Un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un nodo maestro de una red de acceso de radio, el nodo maestro configurado para soportar operación de conectividad dual hacia un nodo secundario de la red de acceso de radio y un equipo de usuario, hacen que el nodo maestro realice al menos lo siguiente:

- establecer una conexión hacia el equipo de usuario;
- transmitir información de configuración al equipo de usuario, en donde la información de configuración comprende información de contador de clave que define una secuencia de al menos dos valores de contador de

clave diferentes para generar al menos dos claves de seguridad diferentes para al menos dos nodos secundarios objetivo diferentes.

29. Un nodo secundario de una red de acceso de radio, el nodo secundario configurado para soportar operación de conectividad dual hacia un nodo maestro de la red de acceso de radio y un equipo de usuario, comprendiendo el nodo secundario al menos un procesador y al menos una memoria, almacenando la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo secundario realice al menos lo siguiente:

- recibir información de solicitud desde el nodo maestro, en donde la información de solicitud comprende una lista de al menos dos claves de seguridad diferentes.

30. El nodo secundario de acuerdo con la reivindicación 27, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo secundario realice al menos uno de los siguientes:

- determinar si el equipo de usuario establece o intenta establecer una conexión hacia el nodo secundario;
- en respuesta a la determinación de que el equipo de usuario establece o intenta establecer una conexión hacia el nodo secundario, usar el actualmente primer elemento de lista en la lista de claves de seguridad para protección de integridad y/o cifrado de datos intercambiados entre el nodo secundario y el equipo de usuario;
- transmitir, al nodo maestro, información indicativa de un cambio de clave de seguridad;
- quitar el actualmente primer elemento de lista de la lista de claves de

seguridad.

31. El nodo secundario de acuerdo con la reivindicación 27, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo secundario realice al menos lo siguiente:

- recibir, desde el nodo maestro, una instrucción para quitar el actualmente primer elemento de lista de la lista de claves de seguridad;
- quitar el actualmente primer elemento de lista de la lista de claves de seguridad.

32. El nodo secundario de acuerdo con la reivindicación 27, almacenando además la al menos una memoria instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el nodo secundario realice al menos lo siguiente:

- recibir al menos un elemento de lista adicional para la lista de claves de seguridad desde el nodo maestro.

33. Un método, realizado por un nodo secundario de una red de acceso de radio, el nodo secundario configurado para soportar operación de conectividad dual hacia un nodo maestro de la red de acceso de radio y un equipo de usuario, en donde el método comprende al menos lo siguiente:

- recibir información de solicitud desde el nodo maestro, en donde la información de solicitud comprende una lista de al menos dos claves de seguridad diferentes.

34. Un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones

de programa que, cuando son ejecutadas por un nodo secundario de una red de acceso de radio, el nodo secundario configurado para soportar operación de conectividad dual hacia un nodo maestro de la red de acceso de radio y un equipo de usuario, hacen que el nodo secundario realice al menos lo siguiente:

- recibir información de solicitud desde el nodo maestro, en donde la información de solicitud comprende una lista de al menos dos claves de seguridad diferentes.