ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 39309 A1

(51) Cl. internationale :
H04W 92/38

(43) Date de publication :
31.01.2017

(21) N° Dépôt :
39309

(22) Date de Dépôt :
28.01.2015

(30) Données de Priorité :
31.01.2014 US 61/934,028

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
N° Dépôt international Date D'entrée en phase nationale
PCT/SE2015/050087 24.08.2016

(71) Demandeur(s) :
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) , (SE)

(72) Inventeur(s) :
SORRENTINO Stefano

(74) Mandataire :
SABA&CO

(54) Titre : **PROCÉDÉ ET APPAREIL DE SYNCHRONISATION D'UNE COMMUNICATION DE DISPOSITIF À DISPOSITIF**

(57) Abrégé : La présente invention concerne, selon un aspect, un émetteur qui transmet des signaux de synchronisation en fonction d'une ou de plusieurs caractéristiques d'émission définies qui permettent à un récepteur de distinguer le type d'émetteur et/ ou le type de porteuse servant à transporter les signaux de synchronisation. Différents types d'émetteurs réutilisent au moins une partie des mêmes séquences de signaux de synchronisation et des algorithmes de génération, mais utilisent différents paramètres d'émission pour communiquer une ou plusieurs caractéristiques reconnaissables aux signaux de synchronisation émis. À son tour, un récepteur configuré de manière approprié "sait" quelles caractéristiques sont associées avec quels types d'émetteur et/ ou de porteuse. Par exemple, des dispositifs sans fil fonctionnant dans un réseau de communication sans fil émettent des signaux de synchronisation générés par dispositif qui réutilisent au moins certaines des mêmes séquences utilisées par les stations de base du réseau pour l'émission de signaux de synchronisation de réseau. Toutefois, des signaux de synchronisation générés par dispositif sont émis en utilisant un système relatif

de positionnement ou de mise en correspondance qui en termes de caractéristiques diffère de celui utilisé pour les signaux de synchronisation de réseau.

الملخص

في أحد جوانب التعليمات الواردة هنا، يقوم جهاز مرسل بإرسال إشارات تزامن وفقا لواحد أو أكثر من خواص النقل المحددة تسمح لمستقبل بأن يميز نوع الجهاز المرسل و/أو نوع المادة الحاملة المستخدمة لنقل إشارات التزامن. تقوم أنواع مختلف من الأجهزة المرسلة بإعادة استخدام على الأقل بعض من نفس متوالية إشارة التزامن ولوغاريتمات التوليد، ولكن تستخدم متغيرات نقل مختلفة لإضفاء واحد أو أكثر من الخواص التي يمكن التعرف عليها إلى إشارات التزامن المرسلة. بدوره، يعرف مستقبل مهيأ بشكل مناسب وترتبط هذه الخواص بهذه الأنواع من الجهاز المرسل و/أو المادة الحاملة. مثلا، تقوم أجهزة لاسلكية تعمل في شبكة اتصال لاسلكي بإرسال إشارات تزامن مولدة بجهاز تعيد استخدام على الأقل بعض من نفس المتواليات المستخدمة بواسطة محطة قاعدة شبكة لنقل إشارات تزامن الشبكة. مع ذلك، يتم نقل إشارات تزامن مولدة بجهاز باستخدام التموضع النسبي أو التخطيط تختلف بشكل ملحوظ من تلك المستخدمة لإشارات تزامن الشبكة.

الوصف الكامل

المجال التقني

يتعلق الاختراع الحالي بشبكات اتصال لاسلكية، وتحديدا يتعلق باستخدام متواليات تزامن في هذه الشبكات، شاملة متواليات تزامن جهاز مع جهاز.

الخلفية التقنية

اتصال جهاز بجهاز هو مكون مستخدم بشكل شائع ومعروف جيدا في العديد من التقنيات اللاسلكية، شاملة تحديدا هذا المجال والشبكات الخلوية. تتضمن الأمثلة البلوتوث والعديد من الصور المتغيرة من معايير IEEE 802.11، مثل Direct WiFi. هذه الأنظمة المثالية تعمل في أطياف غير معتمدة.

في الوقت الحالي، تم اقتراح استخدام عمليات اتصال جهاز بجهاز (D2D) كأساس للشبكات الخلوية كوسيلة للاستفادة من تقارب الأجهزة اللاسلكية التي تعمل داخل الشبكة، بينما لا تزال تسمح للأجهزة بالعمل في بيئة متحكم فيها. في أحد المناهج المقترحة، تقوم عمليات اتصال D2D بمشاطرة نفس الأطياف مثل النظام الخلوي، مثلا بواسطة حجز بعض من المصادر الخلوية العلوية لاستخدام عمليات اتصال D2D. مع ذلك، المشاركة الديناميكية للطيف الخلوي بين الخدمات الخلوية وعمليات اتصال D2D هو بديل أكثر احتمالية من عمليات الحجز المخصصة، بسبب مصادر الطيف الخلوي، نادرة بشكل ملحوظ وبسبب التموضع الديناميكي تقدم مرونة شبكة أكبر وفعالية طيف أعلى.

يشير مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) إلى D2D متحكم فيها بواسطة الشبكة كـ "خدمات التقارب" أو ProSe، والجهود التي تهدف إلى وظيفة D2D مدمجة في مواصفات عملية تقييم طويل المدى (LTE) قيد التنفيذ. تتطلب عملية عنصر دراسة ProSe (SI) دعم تشغيل D2D بين أجهزة لاسلكية – مشار إليها بالمعدات أو UEs بواسطة 3GPP– الموجودة خارج تغطية الشبكة، وبين الأجهزة اللاسلكية داخل التغطية وخارج التغطية. في هذه الحالات، هناك حالات معين يمكن أن تقوم فيها UEs ببث إشارات تزامن بانتظام لتوفير تزامن موضعي مع الأجهزة اللاسلكية المجاورة.

تتطلب ProSe SI أيضا دعم سيناريوهات D2D بين الخلايا، حيث عملية تجميع UEs على خلايا غير متزامنة قادرة على التزامن مع بعضها البعض. أيضا، تتطلب ProSe SI أنه في سياق LTE، سوف تقوم UEs القادرة على تنفيذ D2D باستخدام طيف علوي (UL) لعمليات اتصال D2D، للطيف الخلويف لمزدوج تقسيم التردد (FDD)، وسوف تستخدم إطارات فرعية لـ UL من طيف خلوي لمزدوج تقسيم وقت (TDD). بالتالي، UE القادر على تنفيذ D2D ليس متوقع منها أن تقوم ببث إشارات تزامن D2D – المذكورة كما في D2DSS – في الجزء السفلي من الطيف الخلوي. حيث أن القيد يتضاد مع العقد اللاسلكية للشبكة أو المحطات الأساسية، المشار إليها بـ eNodeBs أو eNBs في سياق 3GPP LTE، والتي تقوم ببث إشارات تزامن أولية دوريا، PSS، وإشارات تزامن ثانوية، SSS، على الرابط السفلي.

تسمح PSS/SSS لـ UEs لتنفيذ عمليات بحث خلية والحصول على تزامن أولي من الشبكة الخلوية. يتم توليد PSS/SSS بناء على المتواليات المحددة سلفا مع خواص علاقة جيدة، لتقييد التداخل بين الخلية، وتقلل تحديد أخطاء الخطلية وتحصل على التزامن المعتمد عليه. إجمالا، يتم تحديد 504 توليفة من متواليات PSS/SSS في LTE ويتم تخطيطها على عدد IDs. بالتالي تكون UEs التي تكون ناجحة في الكشف عن وتحديد إشارة تزامن قادرة على تحديد هوية الخلية، أيضا.

لتحديد تهيئات أفضل PSS/SSS المستخدمة بواسطة eNBs على DL في شبكات LTE، الشكل 1 يشرح المواضع الزمنية لـ PSS وSSS في حالة أطياف FDD وTDD. الشكل 2 يشرح PSS توليد وبنية الإشارة الناتجة، الشكل 3 يشرح توليد SSS وبنية الإشارة الناتجة.

الشكل 2 تحديدا يسلط الضوء على تكوين PSS باستخدام متواليات Zadoff–Chu. تتضمن هذه الأكواد علاقة ذاتية دائرية صفرية عند كل حالات التباطؤ غير الصفرية. بالتالي، عند استخدام متوالية Zadoff–Chu المستخدمة ككود تزامن، تتم رؤية أكثر علاقة عند تباطو صفر- أي، عند تزامن المتوالية المثالية والمستلمة. يشرح الشكل 3 توليد SSS وبنية الإشارة الناتجة. في LTE، يتم تخطيط PSS كمرسل بواسطة eNB على الرابط السفلي في أول 31 مادة حاملة فرعية على أي من جانبي DC للمادة الحاملة الفرعية، بما يعني أن PSS تستخدم ست من كتل المصادر، مع خمسة من المواد الحاملة الفرعية على كل جانب، كما هو مبين في الشكل التالي. بشكل فعال، يتم تخطيط PSS على 62 من المواد الحاملة الفرعية الوسطى من شبكة مصدر OFDM عند أوقات رمزية معينة، حيث تشير "OFDM" إلى مضاعفة تقسيم التردد العمودي، حيث تتضمن إشارة OFDM الكلية مجموعة من المواد الحاملة الفرعية المتباعدة في التردد وحيث كل مادة حاملة فرعية عند كل رمز OFDM زمني يشكل عنصر مصدر واحد.

حيث يشرح الشكل 3، يتم توليد SSS ليس فقط باستخدام متواليات Zadoff–Chu، ولكن أيضا باستخدام المتواليات M، والتي هي عبارة عن متواليات ثنائية مزيفة مولدة بواسطة حلقة خلال كل حالة ممكنة من سجل الإزاحة. يقوم طول سجل الإزاة بتحديد طول المتوالية. يقوم توليد SSS في LTE حاليا بالاعتماد على متواليات M التي لها طول 31.

مع اعتبار ما سبق ذكره، تقوم المعادلة التالية بتحديد محطط الخلية الفيزيائية للخلية المحددة في شبكة LTE،

$$N_{ID}^{CELL} = 3N_{ID}^{(1)} + N_{ID}^{(2)},$$

حيث $N_{ID}^{(1)}$ هو مجموعة تحديد طبقة الخلية الفيزيائية (0 إلى 167)، وحيث $N_{ID}^{(2)}$ هو الهوية في المجموعة (0 إلى 2). كما هو ملحوظ، هذه التجهيزة تحدد وسيلة تحديد خلية بمقدار 504 قيمة. يتم

ربط PSS بهوية الخلية في المجموعة $N_{ID}^{(1)}$ بينما يتم ربط SSS بهوية الخلية في المجموعة وهوية الخلية في المجموعة $N_{ID}^{(2)}$ ، تحديدا، PSS عبارة عن متوالية Zadoff–Chu لرموز معقدة ذات طول 62. هناك ثلاثة من المتواليات الأساسية، المشار إليها بهوية الخلية في المجموعة $N_{ID}^{(1)}$. كما هو بالنسبة لـ SSS، يتم خلط اثنين من المتواليات ذات طول 31 (1) كوظيفة هوية الخلية من المجموعة $N_{ID}^{(1)}$ ومن المجموعة $N_{ID}^{(2)}$. يقوم مستقبل بالحصول على هوية الخلية بواسطة PSS وSSS بواسطة التي تقوم بمنع تضمين PSS للحصول على القيمة في المجموعة $N_{ID}^{(2)}$ وبعد ذلك تستخدم المعرفة لنزع تضمين SSS للحصول على القيمة في المجموعة $N_{ID}^{(1)}$.

بسبب الخواص المطلوبة لمتوالية Zadoff–Chu وM المستخدمة لتوليد PSS وSSS في LTE، وبسبب الاستثمار الموجود سلفا في لوغاريتمات ومعالجة جهاز جانبي كما هو مذكور سلفا، هناك اهتمام صريح بإعادة استخدام هذا عملية توليد PSS/SSS "الموروثة" وتقنيات الكشف لإشارات تزامن D2D، D2DSS. تم اعتبار الجوانب الأخرى لـ D2DSS عند TSGRAN1 #74bis التي تلبي مجموعة الخواص التقنية أو TSG المسئولة عن شبكة الوصول اللاسلكية (RAN) في 3GPP. TSG RAN مسئولة عن تحديد الوظائف، والمتطلبات والواجهات البينية لشبكة وصول لاسلكية مناطقية عالمية (UTRAN) وUTRAN المتضمنة (E–UTRAN)، لكل من FDD ووضع TDDs للتشغيل. تم تحديد الفرضيات التالية في الاجتماع:

- تزامن بث المصادر على الأقل إشارة تزامن D2DSS: D2D

أ) يمكن استخدامها بواسطة D2D UEs على الأقل لتشغيل الزمن/التردد

ب) يمكن أن تقوم (FFS) بحمل الهوية و/أو نوع مصدر التزامن

ج) يتضمن على الأقل PD2DSS

i. PD2DSS عبارة عن متوالية ZC

ii. طول FFS

د) يمكن أن تتضمن أيضا SD2DSS

i. SD2DSS عبارة عن متوالية M

ii. طول FFS

- كمفهوم لغرض المناقشة أيضا، دون الإشارة إلى أن هذه القناة سوف يتم تحديدها، أخذا بالاعتبار قناة تزامن D2D أو PD2DSCH:

هـ) يمكن أن تحمل المعلومات شاملة واحد أو أكثر مما يلي (للمزيد من الدراسة أو FFS):

i. مصدر تزامن الهوية

ii. نوع مصدر تزامن

in. تحديد المصدر للبيانات و/أو إشارات التحكم

iv. البيانات

v. FFS الأخرى

- مصدر تزامن في أي عقدة بث D2DSS

و) مصدر تزامن له هوية PSSID فيزيائية متطابقة

ز) إذا كان مصدر التزامن عبارة عن eNB سوف تكون D2DSS عبارة عن Re 1- 8 PSS/SSS

ح) ملحوظة: في RANI#73، "مرجع التزامن" بالتالي يعني إشارة التزامن التي تتعلق بها T1، والمرسلة بواسطة واحد أو أكثر من مصادر التزامن.

على الرغم من أنه من الممكن أن يكون هناك نطاق من بروتوكولات التزامن المختلفة الموزعة، إلا أن هناك اختيار معتبر بسبب أن 3GPP يقوم على التزامن المتسلسل مع إمكانية مع اعتماد متزامن متعدد النقلات. باختصار، يمكن أن تقوم بعض العقد باعتماد بعض العقد بتبني دور مسئولي التزامن- المشار إليها أحيانا برؤوس تزامن (SH) أو كرؤوس مجموعة (CH)- وفقا للوغاريتم تزامن موزع. إذا كان مسئول التزامن عبارة عن UE، فسوف توفر التزامن بواسطة بث D2DSS و/أو PD2DSCH. إذا كان مسئول التزامن عبارة عن eNB فسوف تقدم تزامن بواسطة PSS/SSS ومعلومات تحكم في البث، مثل أن يتم إرسالها باستخدام إشارة MIB/SIB، حيث MIB تشير إلى إطار معلومات مسؤول" وتشير SIB إلى "إطار معلومات النظام."

مسئول التزامن عبارة عن حالة خاصة من مصدر التزامن والتي تعمل كمصدر تزامن مستقل، أي ، لن تشير إلى تزامن من عقد أخرى باستخدام باستخدام تداخل اللاسلكي. يمكن أن تقوم UEs الموجود تحت تغطية مصدر تزامن، وفقا لقواعد محددة سلفا، ببث D2DSS و/أو PD2DSCH نفسها، وفقا لمرجع التزامن مستلمة بواسطة مصدر تزامن. يمكن أيضا أن تقوم ببث أجزاء على الأقل من معلومات التحكم المستلمة من مسئول التزامن باستخدام D2DSS و/أو PD2DSCH. يشار إلى وضع التشغيل هذا هنا بـ "اعتماد متزامن" أو "اعتماد CP".

من المفيد أيضا تعريف "مرجع التزامن" كمرجع زمني و/أو تردد مرتبط بإشارة تزامن معينة. مثلا، يتم ربط إشارة تزامن مرجعية مع نفس مرجع التزامن مثل إشارة التزامن في النقلة الأولى.

هناك عدد من المزايا والفوائد الناتج عن إعادة استخدام PSS/SSS الموروث لإشارات التزامن D2DSS. مثلا، بسبب أن UEs يجب أن يقوم بالكشف عن ومعالجة إشارات PSS/SSS المرسلة من eNBs في الشبكة، بشكل أساسي يمكن استخدام نفس اللوغاريتمات وطريقة المعالجة لتوجيه D2DSS إذا تم استخدام نفس متواليات PSS/SSS لـ D2DSS. مع ذلك، سوف تتم معرفة عدد المشاكل المحتملة التي قد تنشأ مع عملية إعادة الاستخدام هذه.

ضع بالاعتبار، مثلا، فرضية أن هوية الخلية [0، ...، 503] تقوم بتحديد مرجع التزامن أو مصدر تم تقديمه من eNB يعمل في شبكة LTE. بطريقة مشابهة، يمكن للفرد أن يفترض أن هوية D2D سوف يتم استخدامها لتحديد مرجع التزامن أو المصدر المقدم من UE مفعل بـ D2D. يمكن أن تكون هوية D2D أطول بشكل ملحوظ من هوية الخلية، مثلا، 16 بت أو أكثر، ولا يمكن أن يتم تخطيطها على D2DSS بدون وجود تدهور ملحوظ في أداء الكشف عن التزامن.

الكشف عن الاختراع

في أحد جوانب التعليمات المذكورة هنا، يقوم جهاز مرسل بإرسال إشارات تزامن وفقا لواحد أو أكثر من خواص النقل المحددة تسمح لمستقبل بأن يميز نوع جهاز مرسل و/أو نوع المادة الحاملة المستخدمة لنقل إشارات التزامن. تقوم الأنواع المختلفة من الأجهزة المرسلة بإعادة استخدام على الأقل بعض من نفس متوالية إشارة التزامن ولوغاريتمات التوليد، ولكن تستخدم متغيرات نقل مختلفة لإضفاء واحد أو أكثر من الخواص التي يمكن التعرف عليها إلى إشارات التزامن المرسلة. بدوره، مستقبل مهيأ بشكل مناسب لـ "يعرف" وترتبط هذه الخواص بهذه الأنواع من الجهاز المرسل و/أو المادة الحاملة. مثلا، تقوم أجهزة لاسلكية تعمل في شبكة اتصال لاسلكي بإرسال إشارات تزامن مولدة بجهاز تعيد استخدام على الأقل بعض من نفس المتواليات المستخدمة بواسطة محطة قاعدة شبكة لنقل إشارات تزامن الشبكة. مع ذلك، يتم نقل إشارات تزامن مولدة بجهاز باستخدام التموضع النسبي أو التخطيط تختلف بشكل ملحوظ من تلك المستخدمة لإشارات تزامن الشبكة.

في أحد الأمثلة، جهاز اللاسلكي مهيأ للتشغيل في شبكة اتصال لاسلكية ويقوم بتنفيذ طريقة تتضمن توجيه إشارات تزامن مستلمة عند الجهاز اللاسلكي، وتحديد من التموضع النسبي أو التخطيط لإشارات التزامن المستلمة سواء كانت عبارة عن إشارات تزامن الشبكة الناتجة من محطة قاعدية، أو عبارة عن إشارات تزامن مولدة بجهاز الناتجة من جهاز لاسلكي آخر. بشكل مناظر، الجهاز اللاسلكي مهيأ لمعالجة إشارات التزامن المستلمة وفقا لإجراءات معالجة أولى عند تحديد أنها عبارة عن إشارات تزامن الشبكة، ووفقا لإجراءات المعالجة الثانية عند تحديد أنها عبارة عن إشارات تزامن مولدة بجهاز.

في مثال آخر، يتضمن الجهاز اللاسلكي المهيأ للتشغيل في شبكة اتصال لاسلكية سطح اتصال بيني مهيأ لتلقي الإشارات من محطات أساسية في الشبكة ومن أجهزة لاسلكية أخرى. يتضمن الجهاز

اللاسلكي أيضا دارة معالجة مرتبطة تشغيليا بسطح الاتصال البيني ومهيأة للكشف عن إشارات تزامن مستلمة عند الجهاز اللاسلكي، وتحديد من التموضع النسبي أو التخطيط لإشارات التزامن سواء كانت عبارة عن إشارات تزامن الشبكة الناتجة من محطة قاعدية، أو عبارة عن إشارات تزامن مولدة بجهاز الناتجة من جهاز لاسلكي آخر. بشكل مناظر، دارة المعالجة مهيأة لمعالجة إشارات التزامن المستلمة وفقا لإجراءات معالجة أولى عند تحديد أنها عبارة عن إشارات تزامن الشبكة، ووفقا لإجراءات المعالجة الثانية عند تحديد أنها عبارة عن إشارات تزامن مولدة بجهاز.

في مثال آخر، يقوم الجهاز اللاسلكي المهيأ للتشغيل في شبكة اتصال لاسلكية بتنفيذ طريقة لبث إشارات تزامن مولدة بجهاز. تتضمن الطريقة توليد إشارات التزامن مولدة بجهاز باستخدام على الأقل مجموعة فرعية من نفس المتواليات المستخدمة بواسطة محطات أساسية في الشبكة لإشارات تزامن الشبكة. تتضمن الطريقة أيضا بث إشارات تزامن مولدة بجهاز وفقا للتموضع النسبي أو التخطيط الذي يسمح باجهاز لاسلكي متلقي أن يقوم بتحديد أنها عبارة عن إشارات تزامن مولدة بجهاز بدلا من إشارات تزامن الشبكة الناتجة من محطة قاعدية في شبكة الاتصال اللاسلكية.

في نموذج مناظر، يتضمن الجهاز اللاسلكي المهيأ للتشغيل في شبكة اتصال لاسلكية سطح اتصال بيني مهيأة لبث الإشارات إلى محطة قاعدة شبكة ولبث الإشارات إلى أجهزة لاسلكية أخرى، ويتضمن أيضا دارة معالجة. دارة المعالجة مرتبطة تشغيليا بسطح الاتصال البيني ومهيأة لتوليد إشارات تزامن مولدة بجهاز باستخدام على الأقل مجموعة فرعية من نفس المتواليات المستخدمة بواسطة محطات أساسية في الشبكة لتوليد إشارات تزامن الشبكة. أيضا، دارة المعالجة مهيأة لبث إشارات التزامن مولدة بجهاز وفقا للتموضع النسبي أو التخطيط الذي يسمح لجهاز لاسلكي متلقي أن يقوم بتحديد أنها عبارة عن إشارات تزامن مولدة بجهاز بدلا من إشارات تزامن الشبكة الناتجة من محطة قاعدية في شبكة الاتصال اللاسلكية.

بالطبع، لا يقتصر الاختراع الحالي على الخواص والمزايا المذكورة أعلاه.

سوف يكون الخبير في المجال قادرا على التعرف على الخواص الإضافية والمزايا عند قراءة الوصف المفصل وعند عرض الأشكال المصاحبة.

الوصف المختصر للأشكال

الشكل 1 عبارة عن مخطط يشرح توقيت البث المعروف لإشارات تزامن أولية وثانوية مرسلة على رابط سفلي في عملية تقييم طويل المدى، LTE، شبكة لأوضاع مزدوج تقسيم وقت، TDD، وضع مزدوج تقسيم التردد، FDD.

الشكل 2 عبارة عن مخطط يشرح توليد وبنية إشارة تزامن أساسي، كما هو معروف لمحطة قاعدة شبكة تعمل في شبكة LTE.

الشكل 3 عبارة عن مخطط يشرح توليد وبنية إشارة تزامن ثانوية، كما هو معروف لمحطة قاعدة شبكة

تعمل في شبكة LTE.

الشكل 4 عبارة عن مخطط إطاري وفقا لأحد نماذج شبكة اتصال لاسلكية، حيث تمت تهيئة واحد أو أكثر من أجهزة لاسلكية وفقا للتعليمات المذكورة هنا.

الشكل 5 عبارة عن مخطط إطاري وفقا لأحد نماذج التفاصيل المثالية لمحطة قاعدية، مثل eNB في شبكة LTE، وجهاز لاسلكي مهيأ وفقا للتعليمات المذكورة هنا.

الشكل 6 عبارة عن مخطط تدفق منطقي وفقا لأحد نماذج طريقة لمعالجة إشارات تزامن مستلمة عند جهاز لاسلكي.

الشكل 7 عبارة عن مخطط تدفق منطقي وفقا لأحد نماذج طريقة لبث إشارات تزامن جهاز مع جهاز، D2D، من جهاز لاسلكي.

الوصف المفصل

الشكل 4 يشرح أحد نماذج شبكة اتصال لاسلكية 10 تتضمن شبكة وصول لاسلكية، RAN، 12 وشبكة لبية، CN، 14. الشبكة 10 تقترن عبر الاتصال بأجهزة لاسلكية 16 بواحد أو أكثر من الشبكات الخارجية 18، مثل الانترنت أو شبكة حزم بيانات. يتم تبسيط المخطط لسهولة المناقشة وسوف يتم فهم أن الشبكة 10 يمكن أن تتضمن أمثلة إضافية لأي واحد أو أكثر من الكيانات الموضحة ويمكن أن تتضمن كيانات أخرى غير موضحة. مثلا، يمكن أن تتضمن CN 14 كيانات إدارة تحرك أو MMEs، بوابات خدمة أو SGWs، بوابة حزمة أو PGW، وواحد أو أكثر من العقد الأخرى، مثل عقد التموضع، عقد العمليات والصيانة، إلخ.

تتضمن RAN 12 عدد من محطات أساسية 20-1، 20-2 و20-3، والتي في سياق LTE بـ eNBs أو eNodeBs. ما لم تكن هناك حاجة لملاحق للتوضيح، سوف يتم استخدام العدد المرجعي "20" للإشارة إلى محطات أساسية في الصيغة المفردة والجمع. تقوم كل محطة قاعدية 20 باستخدام مصادر سطح بيني هوائي معينة – مثلا، طيف، المواد الحاملة، القنوات، إلخ. – لتوفير الخدمة على منطقة معينة، المشار إليها بـ "خلية". بالتالي، في الشكل 4، تقدم المحطة القاعدية 20-1 خلية 22-1، تقدم المحطة القاعدية 20-2 خلية 22-2، والمحطة القاعدية 20-3 تقدم خلية 22-3. ما لم تكن هناك حاجة إلى ملاحق للتوضيح، سوف يتم استخدام العدد المرجعي "22" هنا للإشارة إلى خلايا في الصيغة الجمع والمفردة.

بالطبع، يمكن أن تقوم محطة قاعدية 20 معينة بتوفير أكثر من خلية 22 واحدة، مثلا، في حالة تشغيل المادة الحاملة المتعددة، والتعليمات المذكورة لن يتم تقييدها بتجهيزة المحطات الأساسية 20 والخلايا 22 المصورة في الشكل 4. مثلا، يمكن أن تكون أحجام الخلية اعتمادية أو غير متناسقة. في الحالة الأخيرة، يمكن أن تتضمن الشبكة 10 شبكة غير متجانسة حيث واحد أو أكثر من الخلايا الأكبر، المشار إليها بـ خلايا بحجم "الماكرو" والتي يتم عليها تركيب واحد أو أكثر من الخلايا، المشار إليها

بخلايا بحجم "ميكرو،" "بيكو،" أو "فمتو". يتم توفير هذه الخلايا الأصغر بواسطة نقاط وصول ذات قدرة أقل ويمكن استخدامها كنقاط اتصال لاسلكية خدمية تقدم خدمات معدل بيانات أعلى و/أو يمكن استخدامها لمد أو ملء في تغطية الخدمة المقدمة بواسطة الخلايا بحجم الماكرو. في بعض عمليات النشر غير المتجانسة، تقوم الخلايا بحجم الميكرو باستخدام نفس تقنية الوصول اللاسلكية المستخدمة بواسطة الخلايا بحجم الماكرو، مثلا، الخلايا بحجم الميكرو القائمة على أساس LTE التي تقع على خلايا بحجم الماكرو قائمة على أساس LTE.

الشكل 5 يشرح تفاصيل مثالية لأحد نماذج محطة قاعدية 20 وجهاز لاسلكي 16-1، والتي تم توضيحها في سياق مع جهاز لاسلكي آخر 16-2. سوف يفهم الخبراء في المجال أن الشكل 5 يشرح تجهيزات دارة وظيفية و/أو فيزيائية وأن المحطة القاعدية والجهاز اللاسلكي 16-1 بشكل عام سوف تتضمن دارات معالجة رقمية (وذاكرة ذات صلة أو غيرها من وسط قابل للقراءة بواسطة كومبيوتر) لتخزين بيانات التهيئة، بيانات تشغيلية أو وظيفية، ولتخزين تعليمات تعليمات برنامج كومبيوتر.

في بعض على الأقل من النماذج المذكورة هنا، يتم إدراك وظيفية جانب الشبكة وجانب الجهاز جزئيا على الأقل خلال تهيئة البرمجة للدارات الرقمية، بناء على التنفيذ بواسطة مجموعة دارات تعليمات برنامج كومبيوتر وسيلة تخزينة.

سوف يرى المرء من المثال أن المحطة القاعدية 20 تتضمن سطح اتصال بيني 30، دارة المعالجة 32 وترتبط بذاكرة/وسيلة تخزين 34 (مثلا، واحد أو أكثر من أنواع من وسط قابل للقراءة بواسطة كومبيوتر، مثل خليط من ذاكرة متطايرة وذاكرة تشغيل وتهيئة غير متطايرة وذاكرة أو وسيلة تخزين برمجي). يعتمد سطح الاتصال البيني 30 على طبيعة المحطة القاعدية 20، ولكنها بشكل عام تتضمن جهاز إرسال واستقبال لاسلكي (مثلا، مجموعات بث لاسلكي، استقبال، ومجموعة دارات معالجة) للتوصيل بأي عدد من الأجهزة اللاسلكية 16 في أي واحد أو أكثر من خلايا 22 المقدمة بواسطة المحطة القاعدية 20. في هذا المثال، يتضمن سطح الاتصال البيني 30 يمكن أن يتضمن واحد أو أكثر من الأجهزة المرسلة والمستقبلات، مثلا، دارات لاسلكية خلوية، على طول مجموعة دارات تحكم في القدرة ومجموعة دارات معالجة إشارة ذات صلة. أيضا، في نفس السيناريو، يمكن أن يتضمن سطح الاتصال البيني 30 أسطح بينية بين محطة قاعدية و/أو نقل راجع أو أسطح اتصال بينية CN أخرى.

يتضمن دارة المعالجة 32، مثلا، الدارات الرقمية التي يتم تثبيتها أو برمجتها لتنفيذ معالجة شبكة جانبية كما هو محدد هنا. في أحد النماذج، تتضمن دارة المعالجة 32 واحد أو أكثر من وحدات المعالجة الدقيقة، وحدات معالجة الإشارة الرقمية (DSPs)، ASIC، FPGAs، إلخ.، وهي مهيأة وفقا للتعليمات المذكورة هنا. في نموذج معين، تقوم الذاكرة/الوسيلة تخزين 34 بتخزين برنامج كومبيوتر 36. في أحد النماذج المثالية، دارة المعالجة 32 مهيأة جزئيا على الأقل وفقا للتعليمات المذكورة هنا، بناء على تنفيذها لتعليمات برنامج الكومبيوتر التي تتضمن برنامج الكومبيوتر 36. في هذه الحالة، سوف يتم فهم أن

الذاكرة/الوسيلة تخزين 34 تتضمن وسط قابل للقراءة بواسطة كومبيوتر يقدم وسيلة تخزين غير انتقالي لبرنامج الكومبيوتر 36.

بالتحويل إلى الجهاز اللاسلكي المثالي 16-1، والتي يمكن أن تكون عبارة عن تليفون لاسلكي خلوي (هاتف ذكي، هاتف مميز، إلخ.)، حاسب لوحي أو لابتوب، محول شبكة، بطاقة، مودم أو جهاز بيني آخر، أو بشكل أساسي جهاز أو جهاز آخر مهيأ لاتصالات لاسلكية في الشبكة 10. في سياق 3GPP، تتم الإشارة إلى الجهاز اللاسلكي 16-1 بـ UE، وسوف يتم فهمها على أنها تتضمن سطح اتصال بيني 40، شاملة مستقبل تردد لاسلكي 42 وجهاز مرسل تردد لاسلكي 44 مهيأ للتشغيل وفقا للسطح البيني الهوائي للشبكة 10.

يتضمن الجهاز اللاسلكي 16-1 أيضا دارة معالجة 46، والتي تتضمن أو ترتبط بذاكرة/وسيلة تخزين 48. تتضمن الذاكرة/الوسيلة تخزين 48، مثلا، واحد أو أكثر من أنواع من وسط قابل للقراءة بواسطة كومبيوتر، مثل خليط من ذاكرة عاملة أو متطايرة وتهيئة غير متطايرة وذاكرة برمجة أو غيرها من وسائل التخزين. بشكل مشابه، سوف يفهم الخبراء في المجال أن سطح الاتصال البيني 40 يمكن أن يتضمن خليط من النظائر والدارات الرقمية. مثلا، يتضمن المستقبل 42 في واحد أو أكثر من النماذج دارة طرفية أمامية لمستقبل – غير مبين بشكل واضح في المخطط – والتي تولد واحد أو أكثر من تيارات عينات الإشارة الرقمية التي تناظر الهوائي – الإشارة المستلمة أو الإشارات، مع واحد أو أكثر من مستقبل دارات معالجة – مثلا، الدارات الرقمية ذات النطاق الأساسي وذاكرة المنظم ذات الصلة – والتي تعمل على العينات الرقمية. تتضمن العمليات المثالية تعويض قناة خطية أو غيرها والتي يمكن أن تكون مع عملية قمع بينية، وعملية منع تضمين/كشف رمزية وفك ترميز، لاستخلاص معلومات المرسل.

يمكن تنفيذ على الأقل بعض من عمليات معالجة النطاق الأساسي الرقمي للإشارات المستلمة (RX) وبث (TX) الإشارات المستلمة والمرسلة خلال سطح الاتصال البيني 40 في دارة المعالجة 46. في هذه الحالة تتضمن دارة المعالجة 46 الدارات الرقمية ويمكن تنفيذها كواحد أو أكثر من وحدات المعالجة الدقيقة، DSPs، ASICs، FPGAs، إلخ. بشكل عام أيضا، يمكن تنفيذ دارة المعالجة 46 باستخدام مجموعة دارات مثبتة أو مجموعة دارات مبرمجة. في أحد النماذج المثالية، تتضمن ذاكرة/وسيلة تخزين 48 وسط قابل للقراءة بواسطة كومبيوتر تقوم بتخزين برنامج كومبيوتر 50 بطريقة غير انتقالية. تتم تهيئة دارة المعالجة 46 في هذه النماذج جزئيا على الأقل وفقا للتعليمات المذكورة هنا، بناء على تنفيذها لتعليمات برنامج الكومبيوتر التي تتضمن برنامج الكومبيوتر 50.

لاحظ أنه فيما يتعلق بتفاصيل انتقالية ذات صلة هنا لنقل إشارات تزامن مولدة بجهاز من جهاز لاسلكي 16، مثلا، للاستخدام في اتصالات جهاز بجهاز، D2D، بين أجهزة لاسلكية 16، يمكن فهم أن الجهاز اللاسلكي 16-2 المبين في الشكل 5 على أن نفس عملية التنفيذ أو عملية تنفيذ مشابهة مثل الجهاز اللاسلكي 16-1. بمعنى آخر يمكن أن تكون دارة المعالجة 46 وغيرها من مجموعة الدارات الداعمة في

أي جهاز لاسلكي 16 معين مهيأ لتنفيذ إشارة التزامن الذي يتلقى معالجة مشار إليها هنا و/أو تقوم إشارة التزامن بنقل معالجة مذكورة هنا.

فيما يتعلق بتفاصيل مثالية لمعالجة تتلقى إشارة تزامن كما هو مذكور للجهاز اللاسلكي 16 أو غيرها من المستقبلات الأخرى هنا، يشرح الشكل 6 أحد النماذج المثالية للطريقة 600 لمعالجة إشارات تزامن مستلمة. سوف يتم فهم أن المعالجة المشار إليه في الشكل 6 يمكن أن يتم تنفيذه جزئيا على الأقل عبر تهيئة برمجية، بناء على تنفيذ تعليمات برنامج كومبيوتر وسيلة تخزينة، مثلا، بواسطة تنفيذ برنامج كومبيوتر 50 المخزن بواسطة دارة المعالجة 46، كما هو مبين في الشكل 5 للجهاز اللاسلكي 16-1. سوف يتم فهم أن الشكل 6 لن يتضمن بشكل ضروري أن المعالجة المحددة أو المطلوبة وأن واحد أو أكثر من خطوات الطريقة المبينة يمكن تنفيذها في ترتيب آخر مختلف من الشرح. أيضا، يمكن تنفيذ الطريقة 600 أو تضمينها فيها بالتوازي، يتم التكرار أو غير ذلك يتم عمل حلقة على أساس دوري أو مسبب، و/أو يمكن تنفيذها في منطق مستمر، مثلا، كجزء من عمليات المعالجة المستمرة أو الخلفية.

لسهولة المرجع في الأمثلة أيضا المحددة أدناه، ينطبق الملخص التالي للمصطلحات والشروح:

- NWSS تشير إلى إشارات تزامن الشبكة، مثلا، PSS و SSS كمرسل بواسطة محطة قاعدية 20؛
- DGSS تشير إلى إشارات تزامن مولدة بجهاز، وتشير "D2DSS" إلى هذه الإشارات لتزامن D2D؛ لاحظ أن DGSS يمكن أن تتضمن PSS و SSS كمرسل بواسطة جهاز لاسلكي 16؛
- PSS و SSS تشير إلى إشارات تزامن أولية وثانوية، بغض النظر عما إذا كانت NWSS أو D2DSS؛
- PDGSS أو PD2DSS تشير إلى PSS كمرسل بواسطة جهاز لاسلكي 16؛ و
- SDGSS أو SD2DSS تشير إلى SSS كمرسل بواسطة جهاز لاسلكي 16.

لاحظ أن الورث LTE PSS و LTE SSS المستخدم بواسطة eNBs في شبكات LTE عبارة عن حالات خاصة لـ PD2DSS و SD2DSS، على التوالي.

تتضمن الطريقة 600 توجيه (602) إشارات تزامن مستلمة عند الجهاز اللاسلكي 16 وتحديد (الإطار 604) من التموضع النسبي أو التخطيط لإشارات التزامن ما إذا كانت عبارة عن NWSS الناتجة من محطة قاعدية، أو DGSS الناتجة من جهاز لاسلكي آخر 16. إذا تم تحديد أن إشارات التزامن عبارة عن NWSS، تستمر الطريقة 600 مع معالجة (الإطار 606) إشارات التزامن المستلمة وفقا لإجراءات معالجة أولى، مثلا، باستخدام آثار قواعد أو معالجة مرتبطة بـ أو غير ذلك محددة لاستقبال NWSS. على العكس، إذا تم تحديد أن إشارات التزامن عبارة عن DGSS، تستمر الطريقة 600 مع معالجة (الإطار 608) في إشارات التزامن المستلمة وفقا لإجراءات المعالجة الثانية، مثلا، باستخدام آثار قواعد

أو معالجة مرتبطة بـ أو غير ذلك محددة لاستقبال DGSS.

في أحد الأمثلة، إشارات التزامن المستلمة عبارة عن إشارة تزامن مكشوف عنها، وتتضمن إجراءات المعالجة الأولى و/أو الثانية تحديد ما إذا كان أو لم يكن هناك تحديث لمرجع تزامن الجهاز اللاسلكي 16 مع إشارة تزامن المكشوف عنها حديثا.

في مثال آخر ينطبق على بعض النماذج على الأقل، يمكن أن تتضمن إجراءات المعالجة الثانية محاولة فك ترميز قناة تزامن D2D فيزيائية، PD2DSCH، التي يتم إرسالها عندما تكون إشارات التزامن عبارة عن DGSS. حيث أن، التعرف على إشارات التزامن المستلمة عبارة عن DGSS يمكن أن تبدأ محاولة لفك ترميز PD2DSCH ذات صلة.

تتضمن هذه الإجراءات معالجة واحد أو أكثر من المتغيرات التي تم الحصول عليها من فك ترميز PD2DSCH. بشكل أكثر تفصيلا، إذا كانت إشارات التزامن المستلمة NWSS، بعد ذلك يعرف الجهاز اللاسلكي 16 أنه لا يتم إرسال PD2DSCH في ارتباط معها. على الناحية الأخرى، إذا كانت إشارات التزامن المستلمة عبارة عن DGSS، يمكن أن يفترض الجهاز اللاسلكي 16 أن PD2DSCH مرسل في ارتباط معها. في بعض النماذج على الأقل، يتم إرسال PD2DSCH وفقا لعلاقة معروفة نسبة إلى DGSS، وبالتالي يعرف الجهاز اللاسلكي 16 يعرف أين توجد PD2DSCH.

في مثال آخر، تتضمن إجراءات المعالجة الأولى قواعد أولى لتزامن واحد أو أكثر من توقيتات الجهاز اللاسلكي فيما يتعلق بـ NWSS، وتتضمن إجراءات المعالجة الثانية قواعد ثانية لتزامن واحد أو أكثر من توقيتات الجهاز اللاسلكي فيما يتعلق بـ D2DSS. تشير هذه القواعد، مثلا، إلى كيفية ترتيب إشارات تزامن في ترتيب الأفضلية أو الأسبقية و/أو حيث تقوم إشارات التزامن باستخدام توقت تزامن بث في مقابل تزامن استقبال. في هذه الحالة، سوف يتم فهم أن الجهاز اللاسلكي 16 يمكن أن يتلقى كل من NWSS وDGSS ويمكن أن تستخدم معالجة قواعد لتحديد كيفية مراجعة الاستقبال الثنائي – مثلا، تجاهل عملية تزامن مولدة بجهاز عندما تكون شبكة التزامن متاحة، استخدام إشارات تزامن الشبكة لأجهزة تزامن معينة واستخدام إشارات تزامن D2D لعمليات تزامن جهاز آخر معين، إلخ. تمتد هذه القواعد، مثلا، إلى حالات حيث يتم استلام DGSS من أكثر من مصدر واحد، أو لأكثر من مرجع تزامن واحد.

يمكن اعتبار مثال آخر مفصل، حيث تتضمن إشارات التزامن المستلمة إشارات تزامن أساسية، PSS، وإشارة تزامن ثانوية، SSS، والتي يتم الكشف عنها بواسطة الجهاز اللاسلكي المستلم 16 على أن لها مسافة بينها وهي خاصية لعمليات بث DGSS. في هذا المثال، تتضمن خطوة التحديد (الإطار 604) تحديد أن إشارات التزامن المستلمة عبارة عن DGSS بدلا من NWSS، عندما تكون مسافة بين إشارة التزامن أساسي وتتوافق إشارات التزامن الثانوية مع المسافة المحددة المعروفة لبث DGSS. سوف يتم فهم أن هذه الخواص تختلف عن المسافة المحددة بين PSS وSSS المعروفة لعمليات بث NWSS.

في مثال محدد، يقوم الجهاز اللاسلكي 16 بتحديد أن PSS/SSS المستلمة عبارة عن DGSS عندما يتم الكشف عن تباعد PSS/SSS لـ PSS/SSS مستلمة تختلف عن المسافة المحددة المعروفة بأنها مستخدمة بواسطة محطات أساسية 20 تعمل في وضع TDD و/أو عند ترتيب إشارات التزامن الأولية والثانوية تختلف من ترتيب محدد معروف بأنه مستخدم بواسطة محطات أساسية تعمل في وضع FDD.

بالتالي، في بعض النماذج، "التموضع النسبي أو التخطيط" عند الإصدار عبارة عن فصل PSS وSSS عند الإرسال بواسطة محطة قاعدية 20 كـ NWSS نسبة إلى فصل PSS وSSS عند الإرسال بواسطة جهاز لاسلكي 16 كـ DGSS. في أحد الأمثلة، يتم إرسال PSS وSSS لـ D2SS في أوقات رمزية مجاورة، بينما يتم إرسال PSS وSSS مع فصل ثلاثة من الأوقات الرمزية الثلاثة لـ NWSS.

في نفس النماذج أو نماذج أخرى، يتم إرسال PSS وSSS مع ترتيب أول لـ NWSS ومع ترتيب ثاني لـ DGSS. مثلا، تقوم المحطات الأساسية 20 ببث SSS أولا، متبوعة بـ PSS، لعمليات بث NWSS. على العكس، تقوم الأجهزة اللاسلكية 16 ببث PSS أولا، متبوعة بواسطة SSS، لعمليات بث DGSS. بالتالي، يقوم المستقبل بتمييز بين NWSS وDGSS بناء على الترتيب PSS/SSS. في هذه الأمثلة، يقوم "التموضع النسبي أو التخطيط" بتكوين ترتيب تموضع PSS/SSS لـ DGSS نسبة إلى ترتيب تموضع PSS/SSS لـ NWSS. ذلك أن، التخطيط أو تموضع DGSS من حيث التميز الخصائصي للوقت و/أو التردد مثل DGSS بدلا من NWSS.

بالطبع، يمكن دمج هذه الفروق الخصائصية. مثلا، يشير فصل PSS/SSS إلى ما إذا كانت إشارات التزامن محل الاستفهام عبارة عن NWSS أو DGSS، بينما ترتيب PSS/SSS يشير أيضا إلى متغير لـ DGSS، مثل النوع، النوع الفرعي، أو فئة الجهاز اللاسلكي 16 الذي يقوم ببث DGSS. لا يزال أيضا، في حالة أن إشارات التزامن المستلمة محل الاستفهام تتضمن PSS وSSS، يمكن أن تنطبق فروق التموضع النسبي أو التخطيط بين NWSS وDGSS على كل من PSS/SSS، مثلا، المأخوذة كأزواج، أو يمكن أن تنطبق على واحد منها فقط.

في مثال آخر، تقوم الأجهزة اللاسلكية 16 باستخدام خاصية تخطيط مختلفة لإشارات تزامن مع مصادر زمن–تردد لإشارة OFDM تنقلها، نسبة إلى التخطيط المستخدم بواسطة محطات أساسية 20 لبث SSS. في مثال معين، يتم تخطيط SSS في بث DGSS بشكل مختلف للتخطيط المستخدم لـ SSS في بث NWSS. بالتالي، سوف يقوم المستقبل بالكشف عن وتقييم عملية تخطيط SSS لتحديد ما إذا كانت إشارة التزامن المستلمة عبارة عن DGSS أو NWSS.

في نموذج آخر، يشير التموضع النسبي أو التخطيط محل الاستفهام إلى ما إذا كانت إشارات التزامن متموضعة في طيف رابط علوي أو في طيف رابط سفلي. في أحد النماذج المثالية، تقوم المحطات الأساسية 20 ببث PSS وSSS كـ NWSS في جزء الرابط السفلي للطيف اللاسلكي، بينما تقوم الأجهزة اللاسلكية 16 ببث PSS وSSS كـ DGSS في جزء الرابط العلوي للطيف اللاسلكي. بالتالي،

يقوم المستقبل بالكشف عما إذا كانت PSS وSSS المحددة المستلمة تنشأ من محطة قاعدية 20 أو من جهاز لاسلكي 16، بناء على توجيه سواء كان يتم تموضع PSS وSSS المستلمة في طيف الرابط العلوي أو في طيف الرابط السفلي.

كما هو ملحوظ أعلاه، تشير التعليمات المذكورة هنا أيضا إلى استخدام خواص بث متعددة معا، للإشارة إلى أكثر من نوع المادة الحاملة فقط و/أو نوع الجهاز المرسل. مثلا، يمكن أن تقوم المحطات الأساسية 20 والأجهزة اللاسلكية 16 باستخدام عملية تباعد خصائصية مختلفة لبث PSS وSSS، مثل تباعد PSS وSSS مستلمة تشير إلى المستقبل عندما تنشأ PSS وSSS من محطة قاعدية 20 أو من جهاز لاسلكي 16. أيضا، تقوم الأنواع المختلفة من الأجهزة اللاسلكية 16 باستخدام نفس تباعد PSS/SSS ولكنها تستخدم ترتيبات خصائصية مختلفة لـ PSS وSSS للإشارة إلى نوع فرعي من جهاز لاسلكي، فئة، نوع، إلخ. مثلا، تشير PSS المتبوعة بواسطة SSS نوع فرعي للجهاز، بينما تقوم SSS المتبوعة بـ PSS بالإشارة إلى نوع فرعي من جهاز آخر.

يقوم الشكل 7 بتصوير أحد نماذج الطريقة 700 المنفذة بواسطة جهاز لاسلكي 16، لبث إشارات تزامن D2D. واحد أو أكثر من خطوات الطريقة 700 التي يمكن تنفيذها في ترتيب غير ذلك المقترح بواسطة المخطط، ويمكن تكرار الطريقة 700، وتم عمل حلقة، إلخ.، ويمكن تنفيذها في اتصال بعملية معالجة أخرى عند الجهاز اللاسلكي 16.

تتضمن الطريقة 700 توليد (الإطار 702) إشارات تزامن باستخدام على الأقل مجموعة فرعية من المتواليات المستخدمة بواسطة الشبكة 10 لتوليد NWSS. مثلا، تتم إعادة استخدام بعض أو كل من نفس متوالية Zadoff–Chus المستخدمة بواسطة محطات أساسية 20 لتوليد PSS بواسطة الجهاز اللاسلكي 16 لتوليد PSS لبث DGSS و/أو تتم إعادة استخدام بعض أو كل متواليات –M المستخدمة بواسطة محطات أساسية 20 لتوليد SSS بواسطة الجهاز اللاسلكي 16 لتوليد SSS لبث DGSS. أيضا، تتضمن الطريقة 700 بث (الإطار 704) PSS D2D و/أو SSS D2D وفقا للتموضع النسبي أو التخطيط الذي يسمح بتلقي جهاز لاسلكي 16 للتعرف على أن إشارات التزامن عبارة عن إشارات تزامن D2D.

من المعروف أن المستقبل الذي يتلقى فوائد إشارات تزامن من توجيه نوع المادة الحاملة التي يتم عليها إشارات التزامن، وفوائد من توجيه نوع الجهاز المرسل – أي، من توجيه ما إذا كانت إشارات التزامن عبارة عن NWSS مرسلة بواسطة محطة قاعدية 20 أو عبارة عن DGSS مرسلة بواسطة جهاز لاسلكي 16. علاوة على ذلك، كما هو محدد لما تم الكشف عنه في بعض النماذج على الأقل، يتم الحصول على فوائد بواسطة توجيه نوع فرعي، فئة، أو معلومات درجة لجهاز مرسل لإشارات التزامن الناتجة.

إن معرفة ما إذا كانت إشارات التزامن المستلمة تنشأ من محطة قاعدية 20 أو من جهاز لاسلكي 16

و/أو معرفة نوع المادة الحاملة التي يتم عليها نقل إشارات التزامن المستلمة تسمح للمستقبل بتهيئة الإجراءات الأكثر ملائمة للمعالجة وباستخدام إشارات التزامن المستلمة. مثلا، تفيد عملية توجيه نوع المادة الحاملة في تحديد ما إذا كانت المصادر متاحة للبث، ويمكن استخدام عملية تحديد ما إذا كانت إشارات التزامن عبارة عن NWSS أو DGSS للتحكم في كيفية فك ترميز الإشارات والمستخدمة لعمليات المعالجة بالتزامن في المستقبل. أيضا، يمكن الكشف عن المقدار الذي يقوم به الجهاز اللاسلكي 16 للكشف عن نوع أو النوع الفرعي لجهاز مرسل بناء على خاصية البث لـ PSS/SSS المستلم، حيث يمكن استغلال المعرفة لترتيب اعتمادية PSS/SSS المختلفة عندما يتم استلام PSS/SSS المتعددة من الأجهزة المرسلة المختلفة ذات الأنواع المختلفة أو الأنواع الفرعية، ولاختيار إشارات التزامن المناسبة أو الأكثر تفضيلا.

ثمة فرضية فعالة في سياق هذه الأمثلة أيضا أدناه أن الجهاز اللاسلكي 16 الذي يقوم ببث DGSS يقوم بإعادة إستخدام على الأقل بعض من متوالية Zadoff-Chus المحددة لـ LTE PSS. يمكن تحديد أن المتوالية المحددة المستخدمة لـ DGSS الأولي، PDGSS، وفقا للتخطيط المحدد سلفا. تتضمن أمثلة التخطيط متواليات التخطيط إلى هوية جهاز على الأقل- هوية UE - أو هوية تزامن. كفرضية أخرى أيضا، يقوم الجهاز اللاسلكي 16 ببث DGSS ثانوي، SDGSS، إعادة استخدام على الأقل بعض من متوالية Ms المحددة لـ LTE SSS. يمكن تحديد المتوالية المعينة المستخدمة لـ SDGSS وفقا لالتخطيط المحدد سلفا. تتضمن أمثلة التخطيط متواليات التخطيط إلى هوية جهاز على الأقل أو هوية تزامن. بالتالي، يقوم جهاز لاسلكي متلقي 16 بالكشف عن موضع PDGSS، مثلا، بواسطة علاقة نطاق زمني وتقوم بالكشف عن هوية متوالية PDGSS. أيضا، يقوم الجهاز اللاسلكي المستلم 16 بالكشف عن مواضع SDGSS، مثلا، بواسطة علاقة نطاق زمني، وتقوم بالكشف عن هوية متوالية SDGSS.

كفرضية أخرى أيضا، بالنسبة لجهاز لاسلكي 16 معين يقوم ببث DGSS، يقوم جهاز ببث PDGSS وSDGSS باستخدام التموضع النسبي الذي يختلف بشكل ملحوظ من التموضع المستخدم بواسطة محطة قاعدة شبكة لبث PSS وSSS. مثلا، يمكن أن يقوم الجهاز اللاسلكي 16 بتموضع PDGSS وSDGSS في أوقات رمزية مجاورة، حيث فراغ المحطات الأساسية PSS وSSS بواسطة أوقات زمنية OFDM ثلاثة. يمكن استخدام الخواص المختلفة للتمييز بين أنواع المادة الحاملة FDD وTDD. بالتالي، يمكن أن يقوم المستقبل وفقا للتعليمات المذكورة هنا بالكشف عن نوع جهاز مرسل و/أو نوع المادة الحاملة المرتبطة بـ PSS/SSS مستلمة، بناء على خواص توجيه وتقييم واحد أو أكثر من الخواص المرتبطة بـ PSS/SSS المستلمة. بشكل مفيد، يقوم المستقبل بأخذ آثار مناظرة مختلفة وفقا للجهاز المرسل المختلف و/أو نوع المادة الحاملة المرتبط بـ PSS/SSS المستلم.

في أحد النماذج، يقوم بث DGSS باستخدام عملية ترتيب بث مختلف لعمليات تزامن أساسية وثانوية

بدلا من استخدامها بواسطة المحطات الأساسية 20 لبث NWSS. مثلا، يقوم الجهاز اللاسلكي 16 ببث إشارة التزامن أساسي DGSS، PDGSS، أولا، المتبوعة بواسطة إشارة التزامن الثانوية، SDGSS. على العكس، تقوم المحطات الأساسية 20 ببث SSS الأولى، متبوعة بواسطة PSS، على الأقل بالنسبة للحالة حيث تعمل المحطات الأساسية 20 في وضع FDD. يشير المصطلح "أولا" هنا إلى أوقات رمزية. مع هذا المنهج، تتم تهيئة المستقبل لمعرفة الترتيبات الخصائصية المستخدمة لـ NWSS في مقابل DGSS وبالتالي تقوم بتحديد ما إذا كان PSS وSSS المستلم عبارة عن NWSS أو DGSS، بناء على توجيه ترتيب PSS وSSS المستلم.

في نموذج مثالي آخر، يقوم الجهاز اللاسلكي 16 لبث DGSS الذي يثوم ببث PSS المجاور لـ SSS. على العكس، تقوم المحطات الأساسية 20 ببث PSS وSSS المتباعد بواسطة ثلاثة رموز OFDM. ترتيب PSS/SSS غير ذي صلة مثل المسافة بين PSS وSSS هو الخاصية محل الاهتمام. بالتالي، يقوم المستقبل الذي يتلقى PSS وSSS بتحديد ما إذا كان PSS وSSS المستلم عبارة عن NWSS أو DGSS بناء على المسافة بين PSS وSSS المستلم.

في نموذج مثالي آخر، يقوم الجهاز اللاسلكي 16 لبث DGSS ببث PSS وSSS على المادة الحاملة العلوية، بينما تقوم محطات أساسية 20 ببث PSS وSSS على المادة الحاملة السفلية. بالتالي، يقوم المستقبل الذي يتلقى PSS وSSS بتحديد ما إذا كانت PSS وSSS المستلمة عبارة عن NWSS أو DGSS بناء على ما إذا كانت مستلمة في جزء الرابط السفلي للطيف أو في جزء الرابط العلوي للطيف.

في نموذج مثالي آخر، يتم اعتماد عمليات التخطيط المختلفة لمتوالية SSS1-Ms وSS2- المستخدمة لتوليد SSS بواسطة الجهاز المرسل اعتمادا على ما إذا كانت المادة الحاملة عبارة عن نوع TDD أو FDD و/أو إذا كان الجهاز المرسل عبارة عن جهاز لاسلكي 16 أو محطة قاعدية 20. يمكن أن تكون عمليات التخطيط المختلفة معروفة من قاعدة التخطيط المحدد سلفا. في أحد الأمثلة، يتم تخطيط SSS1 وSSS2 على التوالي إلى المواد الحاملة الفرعية، بشكل محتمل بدون عد DC، أو العكس بالعكس. بالتالي، يقوم المستقبل الذي يتلقى PSS وSSS بتحديد ما إذا كان PSS وSSS المستلم عبارة عن NWSS أو DGSS و/أو يقوم بالكشف عن نوع المادة الحاملة، بناء على توجيه التخطيط المستخدم لـ PSS وSSS المستلم.

في نموذج مثالي آخر، يتم استخدام عمليات التخطيط المختلفة للمتوالية Ms - SSS1 وSSS2 - للسماح بتحديد اختلاط التوقيت. هنا، يقوم الجهاز اللاسلكي 16 الذي يقوم ببث DGSS باعتماد عملية تخطيط لمتواليات SSS1 وSSS2 في الاعتماد على المؤشر على الأقل للإطار الفرعي أو المصادر الزمنية التي تحمل SDGSS. مثلا، يمكن تخطيط أن SSS1 وSSS2 على التوالي إلى المواد الحاملة الفرعية، بشكل محتمل دون عد DC، في حالة لعملية البث DGSS، يمكن تخطيط SSS1 وSSS2 على التوالي إلى المواد الحاملة الفرعية، بشكل محتمل بدون عد DC، في حالات عمليات البث DGSS

المتبقية. بالتالي، يقوم الجهاز اللاسلكي 16 أو المستقبل الذي يستلم SDGSS بالكشف عن تخطيط SSS1 وSSS2 ويقوم بالتالي بحل الغموض في توقت عمليات بث DGSS. في هذه الحالة، لاحظ أنه إذا تم إرسال DGSS مع دورية بمقدار X مل ثانية، موضع الإطار معروف مع غموض من العديد من X مل ثانية. مع ذلك، إذا اختلفت المتغيرات (مثلا، تخطيط متوالية Ms) لـ DGSS كل عملية بث DGSS، يتم مد الغموض إلى X*2 مل ثانية.

في نموذج آخر، ترتبط عمليات التخطيط المختلفة لمتوالية Ms – SSS1 وSS2 – المستخدمة لتوليد SSS و/أو تخطيطات وقت مختلفة و/أو نطاق تردد لـ PSS وSSS إلى الإطارات اللاسلكية بأنواع جهاز مرسل مختلف و/أو أنواع المادة الحاملة والمتغيرات الأخرى المحتملة المرتبطة بالمادة الحاملة المفعلة بـ D2D و/أو الجهاز المرسل الذي يقوم ببث PSS/SSS. بالتالي، يقوم المستقبل بالكشف عن تخطيط PDGSS، SSS1 وSSS2، من عمليات التخطيط المكشوف عنها بالحصول على المعلومات ذات الصلة التي تتعلق بالمادة الحاملة والجهاز المرسل.

في نموذج آخر، ضبط حقول التحكم المتضمن في قناة التحكم الإذاعي، مثلا، في PD2DSCH، عبارة عن وظيفة على الأقل لنوع المادة الحاملة و/أو نوع بث إشارات التزامن مرتبطة بقناة التحكم الإذاعي D2D. مثلا، تهيئة مجال TDD فقط متضمن فقط إلى كانت المادة الحاملة من نوع TDD، يتم تضمين مجال عدد نقلات اعتماد التزامن فقط إذا كان الجهاز المرسل ليس من نوع eNB، يتم تضمين مجال عنوان ProSe فقط إذا كان الجهاز المرسل ليس من نوع eNB، أو طول مجال عنوان ProSe عبارة عن وظيفة لنوع جهاز مرسل التي تقوم ببث PSS.

يقوم المستقبل بتهيئة عملية تفسير بتات معلومات التحكم المكشوف عنها إلى نوع المادة الحاملة و/أو نوع جهاز بث D2DSS و/أو PD2DSCH. مثلا، يمكن أن تكون المجالات المختلفة في معلومات التحكم ذات أطوال مختلفة تعتمد على نوع المادة الحاملة و/أو نوع جهاز ولاحظ أنه في بعض الحالات يمكن أن تكون هذه المجالات غائبة. في الحالة الأقصى، يمكن أن تكون PD2DSCH غائبة كليا. يمكن أن يقوم المستقبل باعتماد فرضيات مختلفة في طول الكلمة المفكوك ترميزها، توافق المعدل، الخلط، حشوة صفرية، معدل الرمز، طريقة حساب CRC وأي فرضيات كشف متعلقة بغيرها أو لوغاريتم يعتمد على نوع المادة الحاملة و/أو نوع الجهاز المرسل. يمكن الحصول على المعلومات حول نوع المادة الحاملة و/أو نوع الجهاز من إشارة واضحة، التهيئة الأولية، أو أي من النماذج في هذا الاختراع.

في نموذج آخر، يقوم المستقبل بتحديد نوع جهاز مرسل بناء على دورية الزمن لـ PSS و/أو SSS مستلمة. يحتاج المستقبل إلى إشارات تزامن بث متتالية متعددة للكشف الأول وبالتالي تقوم بحساب دوريتها. بالتالي، الخاصية محل الاهتمام هنا هي الدورية وسوف يكون المستقبل مهيأ بمعرفة الدوريات عبارة عن خاصية لـ NWSS وحيث الدوريات لـ DGSS.

أيضا، كما هو معروف سلفا، يمكن استخدام عملية تموضع PSS/SSS في الطيف اللاسلكي المستخدم

كخاصية تمييز. ذلك أن، المستقبل يقوم بتحديد نوع جهاز مرسل مرتبط بـ PSS/SSS مستلمة، بناء على الطيف حيث يتم استلام PSS/SSS.

مثلا، يتم تحديد نوع الجهاز المرسل بناء على ما إذا تم استلام PSS/SSS في أجزاء الرابط العلوي أو الرابط السفلي للطيف.

سوف يتم فهم أنه في بعض الحالات على الأقل، يمكن أن يكون المستقبل على علم فعلا بنوع المادة الحاملة و/أو نوع الجهاز المرسل المرتبطة بـ PSS/SSS معين بسبب، مثلا، للمعلومات المهيأة سلفا أو قبل استلام الإشارات من أي من العقد. بناء على هذه المعلومات، يمكن أن يقوم المستقبل بتقييد الرقم ونطاق فرضيات يتم اختبارها بناء على أي من النماذج المذكورة أعلاه عند توجيه PSS/SSS جديدة.

أيضا، سوف يتم فهم أن النماذج المذكورة أعلاه يمكن دمجها بأي طريقة بشكل أساسي. في بعض الحالات، تسمح توليفة النماذج للمستقبل بتحديد أكثر من من نوعين من الأجهزة المرسلة. ذلك أنه يمكن استخدام أكثر من "بعد" لوصف عمليات بث PSS/SSS، مثل حيث المسافة بين PSS و SSS التي تشير إلى نوع الجهاز المرسل وحيث يشير ترتيب PSS في مقابل SSS إلى النوع الفرعي للجهاز المرسل. هذه التوليفة بشكل مفيد يمكن استخدامها بشكل مفيد لنوع جهاز مرسل متعدد الإشارة والأنواع الفرعية – مثلا نوع جهاز مرسل عبارة عن eNB أو نوع UE أو نوع UE 2 أو نوع UE 3، إلخ. يمكن أن تتضمن أنواع UE المختلفة، مثلا، سعات و/أو خواص أو اعتمادية تزامن مختلفة.

قم باعتبار المثال التالي لسلوك المستقبل، والتي تفترض أن PSS متبوعة بشكل فوري بواسطة SSS عندما تقوم PSS و SSS ببث DGSS، والتي تفترض أيضا أن محطات أساسية 20 تستخدم تباعد مختلف لـ NWSS. أيضا، تفترض أن هناك عمليات تخطيط SSS1/SSS2 مستخدمة بشكل معتمد على نوع المادة الحاملة. بالتالي، يشير خاصية تباعد أو مسافة بث نوع الجهاز المرسل لـ PSS/SSS، وتشير خاصية التخطيط المستخدم لـ SSS1/SSS2 إلى نوع المادة الحاملة.

بالتالي، يقوم المستقبل المذكور هنا وفقا لأحد الأمثلة بتنفيذ لوغاريتم المعالجة التالي:

- يقوم مستقبل بالكشف عن PSS حيث أنواع المادة الحاملة والجهاز المرسل غير معروفة؛
- يقوم المستقبل بالكشف عن SSS وموضعها فيما يتعلق باختبار فرضية 1 PSS – يقوم المستقبل بتحديد أن PSS/SSS لا تنشأ من محطة قاعدية تعمل في وضع TDD، بناء على الخاصية مسافة بين PSS و SSS؛

فرضية اختبارية 2 – يقوم المستقبل بتحديد أن PSS/SSS لا ينشأ من محطة قاعدية تعمل في وضع FDD، بناء على خاصية ترتيب PSS و SSS؛

القرار 1 – بناء على الفرضيات الاختبارية 1 و2، يقوم المستقبل باستنتاج أن الجهاز المرسل عبارة عن جهاز لاسلكي 16 وأن PSS/SSS بالتالي عبارة عن PDGSS و SDGSS، على التوالي؛

- يقوم المستقبل بالكشف عن خاصية التخطيط عن المتواليات SSS1 وSSS2 المستخدمة لـ SDGSS، ومن أن عملية التخطيط تقوم بتحديد ما إذا كان نوع المادة الحاملة عبارة عن FDD أو TDD؛ و

- بناء على عملية اتخاذ القرار المذكورة أعلاه، يعرف المستقبل أن PSS/SSS عبارة عن DGSS ويعرف ما إذا كان نوع المادة الحاملة التي يتم نقلها عليها، وبالتالي تقوم بتطبيق متغيرات لوغاريتم فك الترميز الصحيح ويفسر المجالات المكشوف عنها بشكل صحيح عند قراءة PD2DSCH ذات الصلة.

الفوائد المثالية

من المزايا الأخرى المتعددة، تسمح التعليمات المذكورة هنا باستخدام أغلب اللوغاريتمات الموجودة سلفا للكشف عن إشارة LTE متزامنة، بينما تظل تسمح للمستقبل بالكشف عن نوع المادة الحاملة المرتبطة بـ PSS/SSS مستلمة و/أو للكشف عن PSS/SSS مستلمة عبارة عن NWSS أو DGSS. تسمح هذه القدرات بدورها للمستقبل، مثلا، جهاز لاسلكي 16 بأن يعمل في شبكة اتصال لاسلكي 10، لفك ترميز، معالجة، واستخدام إشارات تزامن مستلمة بشكل مناسب معتمد على نوع المادة الحاملة و/أو إعادة تنظيم إشارات التزامن المستلمة عبارة عن NWSS أو DGSS. أيضا، في بعض النماذج على الأقل، يقوم مستقبل بالتعرف على النوع الفرعي أو فئة جهاز مرسل، إلخ.، والتي تسمح أيضا بتنقيح في قواعد أو إجراءات المعالجة المستخدمة بواسطة المستقبل.

في أحد الجوانب، يمكن فهم أن التعليمات المذكورة هنا تقوم باستخدام العديد من الطرق المختلفة لتخطيط هوية D2D إلى DGSS و/أو إشارات أو قنوات D2D أخرى، حيث التخطيط عبارة عن وظيفة للنوع و/أو طول هوية D2D، ويمكن أن تستخدم، مثلا، عملية خلط مختلفة. إذا كانت الهوية المنفذة بواسطة إشارات التزامن عبارة عن هوية الخلية، تتم إعادة استخدام عملية تخطيط الورث لهوية الخلية- لـ PSS/SSS حتى بالنسبة لـ DGSS. يمكن تنفيذ هوية الخلية بواسطة PD2DSCH مرتبطة بـ DGSS. بشكل إضافي، يتم خلط إشارات/قنوات D2D، مثل PD2DSCH، تعيينات التخطيط، قنوات التحكم، إلخ.، مع متواليات مشتقة من هوية الخلية.

إذا كانت الهوية التي يتم تنفيذها بواسطة إشارات التزامن عبارة عن D2D-ID، حيث تتخطى IDs بشكل مثالي 504 من القيم المتوفرة لكل من LTE PSS/SSS الموروث، يتم اشتقاق هوية D2D المختصرة من D2D-ID الكاملة. يمكن تقييد D2D-ID المختصر، "D2D-ID القصير،" إلى النطاق [503..0]، مثلا. وفقا لأحد النماذج، يتم الحصول على D2D-ID قصير بواسطة التهشير أو قطع D2D-ID الكاملة. يمكن تنفيذ التخطيط الموروق لـ D2D-ID قصير لـ PSS/SSS خاص بـ DGSS، على الرغم من D2D-ID الكامل بواسطة PD2DSCH مرتبطة بـ DGSS. بشكل إضافي، يمكن خلط إشارات/قنوات D2D، مثل PD2DSCH، تعيينات التخطيط، قنوات التحكم، إلخ.، مع

متواليات مشتقة من D2D- ID قصير.

على أي حال، في بعض النماذج على الأقل هنا، يقوم الجهاز اللاسلكي 16 بتوليد إشارات تزامن باستخدام على الأقل مجموعة فرعية من نفس المتواليات المستخدمة بواسطة محطات أساسية في الشبكة 10 لتوليد إشارات تزامن الشبكة. بشكل مفيد، مع ذلك، يقوم الجهاز اللاسلكي 16 ببث إشارات التزامن وفقا للتموضع النسبي أو التخطيط الذي يسمح للمستقبل – مثلا، جهاز لاسلكي آخر 16 – للتعرف على أن إشارات التزامن عبارة عن إشارات تزامن D2D الناتجة من جهاز لاسلكي 16، بدلا من إشارات تزامن الشبكة الناتجة من محطة قاعدية 20. هنا، يشير المصطلح "التموضع النسبي أو التخطيط" إلى حقيقة أن إشارات التزامن D2D لها تموضع مختلف أو تخطيط نسبة إلى تلك المستخدمة لإشارات تزامن الشبكة.

بشكل ملحوظ، سوف تقوم التعديلات وغيرها من النماذج الخاصة بالاختراع المكشوف عنه الخاصة بالخبير في المجال تتمتع بفائدة تعليمات الوصف السابق المتمثلة في الوصف السابق والأشكال المصاحبة. وبالتالي، سوف يتم فهم أن الاختراع غير مقيد بالنماذج المعينة المكشوف عنها وأن التعديلات وغيرها من النماذج يقصد أن يتم تضمينها في منظور هذا الكشف. على الرغم من المصطلحات المحددة المستخدمة هنا، يمكن استخدامها في منطق شامل وصفي فقط وليس لغرض التقييد.

عناصر الحماية

للمرحلة الدولية (باستثناء EP و US) لـ PCT/SE2015/050087

1. طريقة (700) لبث إشارات تزامن مولدة بجهاز من جهاز لاسلكي (16) مهيأ للتشغيل في شبكة اتصال لاسلكية (10)، الطريقة المذكورة (700) تتضمن:

توليد (702) إشارات التزامن مولدة بجهاز باستخدام على الأقل مجموعة فرعية من نفس المتواليات المستخدمة بواسطة محطات أساسية (20) في الشبكة (10) لتوليد إشارات تزامن الشبكة؛ و

بث (704) إشارات التزامن مولدة بجهاز وفقا للتموضع النسبي أو التخطيط تختلف بشكل ملحوظ من التموضع النسبي أو التخطيط المستخدمة لبث إشارات تزامن الشبكة الناتجة من أي من المحطات الأساسية (20) في شبكة الاتصال اللاسلكية (10).

2. الطريقة (700) وفقا لعنصر الحماية 1، حيث تتضمن عمليات بث إشارات التزامن مولدة بجهاز بث إشارات تزامن مولدة بجهاز أولية وثانوية وفقا لترتيب تختلف بشكل ملحوظ من الترتيب المستخدم بواسطة الشبكة (10) لنقل إشارات تزامن الشبكة الأولية والثانوية.

3. الطريقة (700) وفقا لعنصر الحماية 2، حيث بث إشارات التزامن المولدة بجهاز أولية وثانوية يتضمن بث إشارة التزامن المولدة بجهاز الأولية، متبوعة ببث إشارة التزامن المولدة بجهاز الثانوية، حيث، فيما يتعلق ببث إشارات تزامن الشبكة الأولية والثانوية من أي محطة قاعدية معينة (20)، بث إشارة شبكة التزامن الأولية يتبع بث إشارة تزامن الشبكة الثانوية.

4. الطريقة (700) وفقا لعنصر الحماية 1، حيث تتضمن عملية بث إشارات التزامن مولدة بجهاز بث إشارات تزامن مولدة بجهاز أولية وثانوية وفقا لتباعد أو مسافة تختلف بشكل ملحوظ من تباعد أو مسافة المستخدمة بواسطة الشبكة (10) لنقل إشارات تزامن الشبكة الأولية والثانوية.

5. الطريقة (700) وفقا لعنصر الحماية 1، حيث تتضمن إشارات تزامن الشبكة إشارات تزامن الشبكة الأولية والثانوية، مع بث إشارة تزامن الشبكة الثانوية المخططة خصائصيا إلى المادة الحاملة السفلية، وحيث بث إشارات التزامن مولدة بجهاز يتضمن بث إشارات تزامن مولدة بجهاز أولية وثانوية، شاملة عمليات تخطيط البث لإشارة التزامن المولدة بجهاز الثانوية إلى المادة الحاملة العلوية.

6. الطريقة (700) وفقا لأي من عناصر الحماية 1-5، تتضمن أيضا تضمين أو استبعاد واحد أو أكثر من حقول التحكم في جهاز بجهاز، D2D، قناة تحكم إذاعي مرسل بواسطة الجهاز اللاسلكي (16) في ارتباط مع بث إشارات التزامن مولدة بجهاز، حيث عمليات تضمين أو استبعاد مجال التحكم تميز خصائصيا قناة التحكم الإذاعي D2D من عمليات بث شبكة قناة تحكم إذاعي بواسطة أي من المحطات الأساسية (20) في ارتباط مع عمليات البث المناظرة لإشارات تزامن الشبكة.

7. الطريقة (700) وفقا لأي من عناصر الحماية 1–6، حيث يتم نقل إشارات التزامن المولدة بجهاز وفقا للتموضع النسبي تختلف بشكل ملحوظ من التموضع النسبي المستخدمة لبث إشارات تزامن الشبكة.

8. الطريقة (700) وفقا لعنصر الحماية 7، حيث يتم نقل إشارات التزامن المولدة بجهاز وفقا للتخطيط النسبي الإضافي الذي يختلف بشكل ملحوظ عن التخطيط النسبي المستخدم لبث إشارات تزامن الشبكة.

9. الطريقة (700) وفقا لأي من عناصر الحماية 1–8، حيث تتضمن عمليات بث إشارات التزامن مولدة بجهاز بث إشارات تزامن ثانوية مولدة بجهاز وفقا للتموضع النسبي أو التخطيط تختلف بشكل ملحوظ من التموضع النسبي أو التخطيط المستخدمة لبث إشارات التزامن الثانوية للشبكة.

10. جهاز لاسلكي (16) مهيأ للتشغيل في شبكة اتصال لاسلكية (10) وتتضمن:

سطح اتصال بيني (40) مهيأ لبث الإشارات إلى محطات أساسية (20) للشبكة (10) ولبث الإشارات إلى أجهزة لاسلكية أخرى (16)؛ و

دارة معالجة (46) مرتبطة تشغيليا بسطح الاتصال البيني (40) ومهيأة لـ:

توليد إشارات تزامن مولدة بجهاز باستخدام على الأقل مجموعة فرعية من نفس المتواليات المستخدمة بواسطة المحطات الأساسية (20) في الشبكة (10) لتوليد إشارات تزامن الشبكة؛ و

بث إشارات التزامن مولدة بجهاز وفقا للتموضع النسبي أو التخطيط تختلف بشكل ملحوظ من التموضع النسبي أو التخطيط المستخدمة لبث إشارات تزامن الشبكة الناتجة من أي من المحطات الأساسية (20) في شبكة الاتصال اللاسلكية (10).

11. الجهاز اللاسلكي (16) وفقا لعنصر الحماية 10، حيث دارة المعالجة (46) مهيأة لبث إشارات التزامن مولدة بجهاز بواسطة بث إشارات تزامن مولدة بجهاز أولية وثانوية وفقا لترتيب تختلف بشكل ملحوظ من الترتيب المستخدم بواسطة الشبكة لنقل إشارات تزامن الشبكة الأولية والثانوية.

12. الجهاز اللاسلكي (16) وفقا لعنصر الحماية 11، حيث دارة المعالجة (46) مهيأة لبث إشارات التزامن المولدة بجهاز أولية وثانوية بواسطة بث إشارة التزامن المولدة بجهاز الأولية، متبوعة ببث إشارة التزامن المولدة بجهاز الثانوية، حيث، فيما يتعلق ببث إشارات تزامن الشبكة الأولية والثانوية من أي محطة قاعدية معينة (20)، بث إشارة شبكة التزامن الأولية يتبع بث إشارة تزامن الشبكة الثانوية.

13. الجهاز اللاسلكي (16) وفقا لعنصر الحماية 10، حيث دارة المعالجة (46) مهيأة لبث إشارات التزامن مولدة بجهاز بواسطة بث إشارات تزامن مولدة بجهاز أولية وثانوية وفقا لتباعد أو مسافة تختلف بشكل ملحوظ من تباعد أو مسافة المستخدمة بواسطة الشبكة (10) لنقل إشارات تزامن الشبكة الأولية والثانوية.

14. الجهاز اللاسلكي (16) وفقا لعنصر الحماية 10، حيث تتضمن إشارات تزامن الشبكة إشارات تزامن الشبكة الأولية والثانوية، مع بث إشارة تزامن الشبكة الثانوية المخططة خصائصيا إلى المادة الحاملة السفلية، وحيث دارة المعالجة (46) مهيأة لبث إشارات التزامن مولدة بجهاز بواسطة بث إشارات

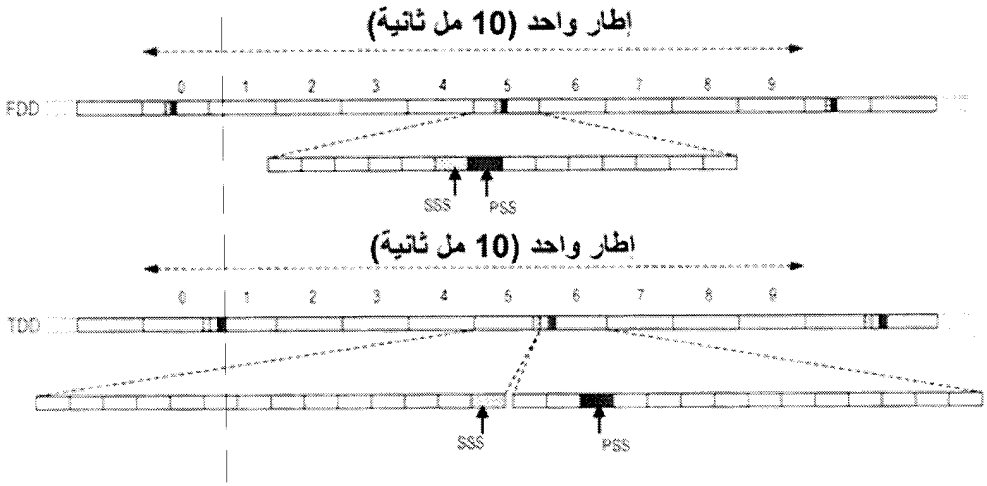
تزامن مولدة بجهاز أولية وثانوية، شاملة عمليات تخطيط البث لإشارة التزامن المولدة بجهاز الثانوية إلى المادة الحاملة العلوية.

15. الجهاز اللاسلكي (16) وفقا لأي من عناصر الحماية 10–14، حيث دارة المعالجة (46) مهيأة أيضا لتضمين أو استبعاد واحد أو أكثر من حقول التحكم في جهاز بجهاز، D2D، قناة تحكم إذاعي مرسل بواسطة الجهاز اللاسلكي (16) في ارتباط مع بث إشارات التزامن مولدة بجهاز، حيث عمليات تضمين أو استبعاد مجال التحكم تميز خصائصيا قناة التحكم الإذاعي D2D من عمليات بث شبكة قناة تحكم إذاعي بواسطة أي محطات أساسية (20) في ارتباط مع عمليات البث المناظرة لإشارات تزامن الشبكة.

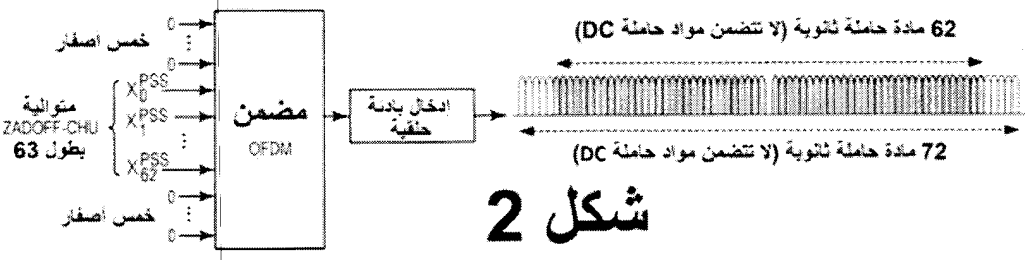
16. الجهاز اللاسلكي (16) وفقا لأي من عناصر الحماية 10–15، حيث دارة المعالجة (46) مهيأة لبث إشارات التزامن مولدة بجهاز وفقا للتموضع النسبي تختلف بشكل ملحوظ من التموضع النسبي المستخدمة لبث إشارات تزامن الشبكة.

17. الجهاز اللاسلكي (16) وفقا لعنصر الحماية 16، حيث دارة المعالجة (46) مهيأة لبث إشارات التزامن مولدة بجهاز وفقا للتخطيط النسبي الذي يختلف بشكل ملحوظ من التخطيط النسبي المستخدم لبث إشارات تزامن الشبكة.

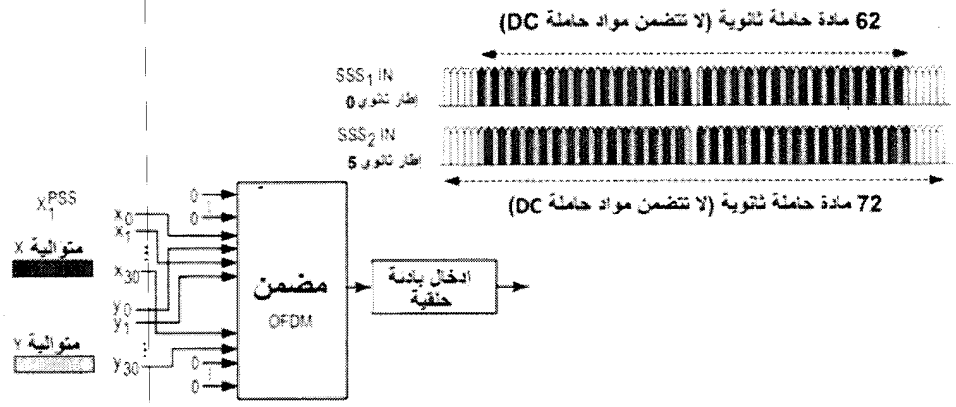
18. الجهاز اللاسلكي (16) وفقا لأي من عناصر الحماية 10–17، حيث دارة المعالجة (46) مهيأة لبث إشارات تزامن ثانوية مولدة بجهاز وفقا للتموضع النسبي أو التخطيط تختلف بشكل ملحوظ من التموضع النسبي أو التخطيط المستخدمة لبث إشارات التزامن الثانوية للشبكة.


إطار واحد (10 مل ثانية)
FDD
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
SSS
PSS
إطار واحد (10 مل ثانية)
TDD
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
SSS
PSS

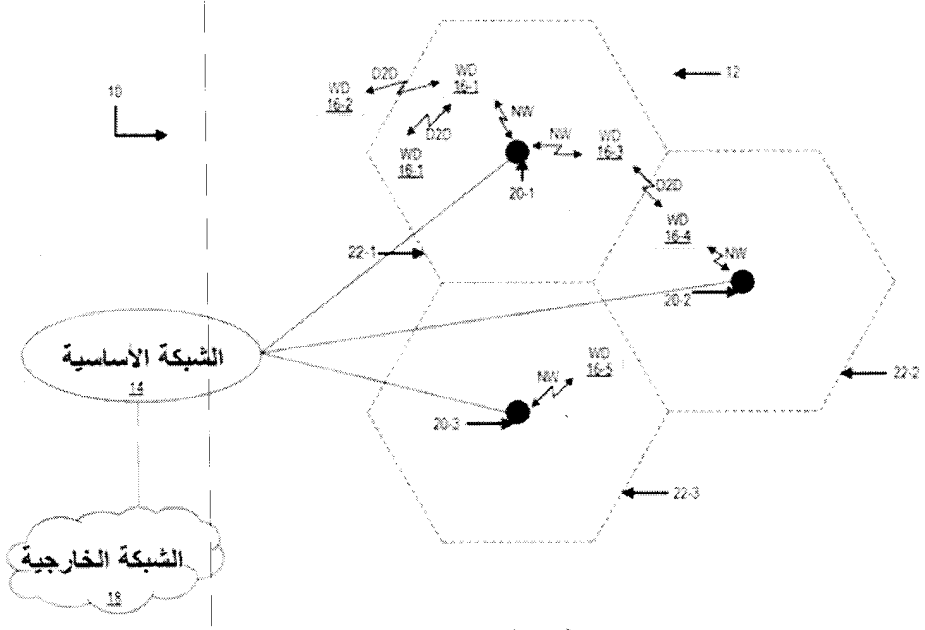
شكل 1


خمس اصفار
متوالية ZADOFF-CHU بطول 63
مضمن OFDM
ادخال بادئة حلقية
62 مادة حاملة ثانوية (لا تتضمن مواد حاملة DC)
72 مادة حاملة ثانوية (لا تتضمن مواد حاملة DC)

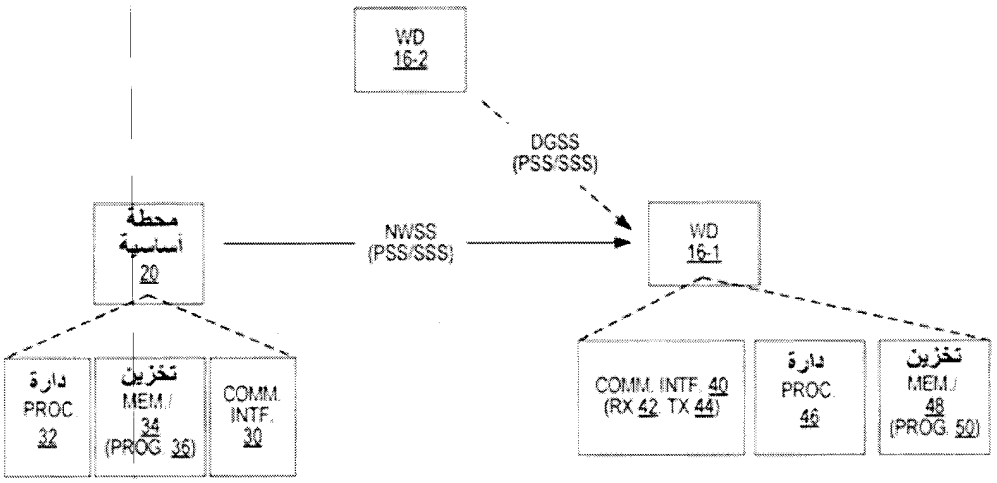
شكل 2


62 مادة حاملة ثانوية (لا تتضمن مواد حاملة DC)
إطار ثانوي 0
إطار ثانوي 5
72 مادة حاملة ثانوية (لا تتضمن مواد حاملة DC)
متوالية X
متوالية Y
مضمن OFDM
ادخال بادئة حلقية

شكل 3


10
12
WD 16-2
D2D
WD 16-1
D2D
WD 16-1
NW
NW
WD 16-3
20-1
D2D
WD 16-4
NW
20-2
22-1
الشبكة الأساسية
14
WD 16-5
NW
20-3
22-2
22-3
الشبكة الخارجية
18

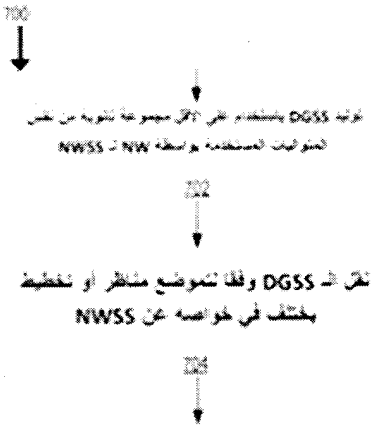
شكل 4


WD
16-2
DGSS
(PSS/SSS)
محطة
أساسية
20
NWSS
(PSS/SSS)
WD
16-1
دارة
PROC
32
تخزين
MEM./
34
(PROG. 36)
COMM.
INTF.
30
COMM. INTF. 40
(RX 42, TX 44)
دارة
PROC
46
تخزين
MEM./
48
(PROG. 50)

شكل 5

600
الكشف عن إشارات تزامن
602
تحديد من موضع أو تخطيط منظر تزامن إشارات فيها
يتعلق بما لا يقل عبارة عن NWSS أو DGSS
604
NWSS
تزامن SYNC أو
تزامن الجهاز
DGSS
استخدام إجراءات
المعالجة الأولى
استخدام إجراءات
المعالجة الثانية
606
608

شكل 6


700
222
نقل الـ DGSS وفقا لتموضع منظر أو تخطيط
يختلف في خواصه عن NWSS
224

شكل 7

MA 39309A1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 39309	Date de dépôt : 28/01/2015 Date d'entrée en phase nationale : 24/08/2016
Déposant : TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)	Date de priorité: 31/01/2014
Intitulé de l'invention : PROCÉDÉ ET APPAREIL DE SYNCHRONISATION D'UNE COMMUNICATION DE DISPOSITIF À DISPOSITIF	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: BAMI MOHAMMED	**Date d'établissement du rapport** : **04/01/2016**
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  19 Pages
- Revendications
  18
- Planches de dessin
  5 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : H04W92/18 ; H04W56/00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	WO 2012/073131 A1 (NOKIA CORP [FI] ; KOSKELA TIMO [FI] ; HAKOLA SAMI -JUKKA [FI] ; HAI KOLA VI) ; (2012-06-07) page II, lignes 15-23 page 14, lignes 11-22	1-18
X	WO 2012/035367 AI ; NOKIA CORP [FI] ; DOPPLER KLAUS FRANZ [FI] ; KNECKT JARKKO LAURI SAKARI ; (2012-03-22) page 6, ligne 18 - page 8, ligne 22	1-18
X	WO 2011/121374 AI (NOKIA CORP [FI] ; KNECKT JARKKO LAURI SAKARI [FI] ; DOPPLER KLAUS FRANZ) (2011-10-06) page 7, lignes 8-21	1-18

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 2-9,11-18 Revendications 1,10	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-18	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-18 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : WO 2012/073131 A1

1. Nouveauté (N) :

Le document D1 (voir par exemple la page 11, lignes 15-23 et page 14, lignes 11 à 22) décrit un procédé de transmission de signaux de synchronisation (PSS) à partir d'un dispositif sans fil (UE; Dispositif de communication) configuré pour fonctionner dans un réseau de communication sans fil (figure 1), ledit procédé comprenant:

Générer les signaux de synchronisation en utilisant au moins un sous-ensemble des mêmes séquences utilisées par les stations de base dans le réseau pour générer des signaux de synchronisation de réseau

Transmettre les signaux de synchronisation selon un positionnement ou un mappage relatif ("décalages cycliques") qui diffère de manière caractéristique d'un positionnement ou d'un mappage relatif utilisés pour transmettre les signaux de synchronisation de réseau et permettre ainsi à un récepteur de déterminer que les signaux de synchronisation sont des signaux de synchronisation issus d'un dispositif , plutôt que les signaux de synchronisation de réseau provenant de l'une quelconque des stations de base du réseau de communication sans fil.

L'objet de la revendication 1 manque donc de nouveauté au sens de l'article 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

Le même raisonnement s'applique à la revendication 10 qui manque donc de nouveauté au sens de l'article 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

L'objet des revendications 2-9,11-18 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

2. Activité inventive (AI) :

Les caractéristiques définies dans les revendications dépendantes 2-9, 11-18 sont considérées comme étant des conceptions de routine que l'homme du métier peut appliquer si nécessaire sans faire preuve d'esprit inventif.

Par conséquent, l'objet desdites revendications n'implique pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.