

مكتب براءات الاختراع

لمجلس التعاون لدول الخليج العربية



شهادة منح براءة اختراع

إن مكتب براءات الاختراع لمجلس التعاون لدول الخليج العربية استناداً إلى أحكام نظام براءات الاختراع لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية المقر في نوفمبر 1999 م ولأئحته التنفيذية المقررة في ابريل 2000 م يقرر منح:

ثاليس THALES

براءة اختراع

براءة اختراع رقم: GC0007912

عن الاختراع المسمى: طريقة ونظام للترامن لإطار DVB-S2 وهيكل الإطار المرتبط به و المودع في: 29/12/2013 م
ولمالك البراءة الحق في الانتفاع بكامل الحقوق التي يمنحها نظام براءات الاختراع لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية تعتبر هذه البراءة سارية المفعول لمدة عشرين عاماً اعتباراً من 29/12/2013 م ، وتنتهي
بنهاية: 29/12/2033 م وذلك بشرط تسديد الرسوم السنوية للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها
لأي من أحكام نظام براءات الاختراع أو اللائحة التنفيذية

مدير عام مكتب براءات الاختراع

٢٠١٣



[12] براءة اختراع

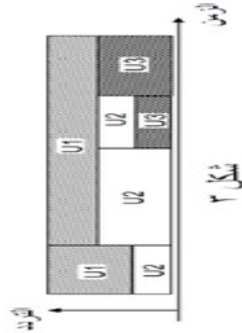
رقم قرار الموافقة على منح البراءة: 128234/2018	[11] رقم البراءة: GC0007912
تاريخ قرار الموافقة على منح البراءة: 31/مايو/2018	[45] تاريخ النشر عن منح البراءة: 31/مايو/2018 49/2018

[51] التصنيف الدولي: Int. Cl.: H04N 21/236, 21/23605, 21/2383, 21/4382, 21/6143, 21/6193 (2006.01)	[21] رقم الطلب: GC 2013-26182 [22] تاريخ تقديم الطلب: 29/12/2013 [30] الأولوية: [31] رقم الأولوية: 12/03616 [32] تاريخ الأولوية: 2012/12/28 [33] اسم الدولة: فرنسا
[56] المراجع: -US 2010/0166008 A1 (Hashimoto et al.) 01 July 2010 الفاحص: م. صالح محمد العقيل	[72] المخترعون: 1- مارك توريت، 2- كاتي جورلاوين [73] مالك البراءة: 1- ثاليس، 45، ريو دي فيليس، 92526 ، نيوي - سور - سيني سيديكس، فرنسا، [74] الوكيل: ابو غزاله للملكية الفكرية (ش.م.م)

[54] طريقة ونظام للترانز لإطار DVB-S2 وهيكل الإطار المرتبط به

[57] الملخص: يتعلق الاختراع الحالي بنظام للاتصال يستخدم المعيار DVG-S2 ، بالإضافة إلى هيكل الإطار المرتبط به. ويشتمل النظام المذكور على مُسْتَحْدِمِينَ على الأقل U_i ، ويتميز بأن الإطار السوبر ST1 المرتبط بالمستخدم الأول يتكون من إطار واحد على الأقل T_1 ، حيث يتكون كل إطار من عنوان واحد على الأقل، من جزء البيانات؛ ويشتمل الإطار السوبر المذكور ST1 على عدد d_1 من الأطر الوهمية متغيرة الحجم والتي تتكون من عدد s_1 من الشرائح. يتكون الإطار السوبر ST2 المرتبط بالمستخدم الثاني U_2 من إطار واحد أو أكثر T_2 ، حيث يشتمل كل إطار على عنوان واحد على الأقل، من جزء البيانات؛ ويشتمل الإطار السوبر المذكور ST2 على عدد d_2 من الأطر الوهمية متغيرة الحجم، والتي تتكون من عدد s_2 من الشرائح. ويشتمل النظام على الوحدة NCC والتي يتم تهيئتها لتقوم بتحديد العدد d_1 والعدد d_2 من الأطر الوهمية والتي يلزم إدخالها بحيث تتساوى الفترة الموقفة خاصة ST2 مع الفترة الموقفة خاصة ST1.

عدد عناصر الحماية: 15 عدد الأشكال: 7



ملاحظة : يجوز لكل ذي مصلحة خلال ثلاثة أشهر من تاريخ نشر منح البراءة أن يعترض على هذا المنح أمام لجنة التظلمات بعد دفع رسوم التظلم المقررة.

طريقة ونظام للترامن لإطار DVB-S2 وهيكل الإطار المرتبط به

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بنظام للاتصال يستخدم المعيار DVB-S2 ، بالإضافة إلى هيكل الإطار المرتبط به. ويشتمل النظام المذكور على مُسْتَحْدِمِينَ على الأقل U_i ، ويتميز بأن الإطار السوبر ST1 المرتبط بالمستخدم الأول يتكون من إطار واحد على الأقل T_1 ، حيث يتكون كل إطار من عنوان واحد على الأقل، من جزء البيانات؛ ويشتمل الإطار السوبر المذكور ST1 على عدد d_1 من الأطر "الوهمية" متغيرة الحجم والتي تتكون من عدد s_1 من الشرائح. يتكون الإطار السوبر ST2 المرتبط بالمستخدم الثاني U_2 من إطار واحد أو أكثر T_2 ، حيث يشتمل كل إطار على عنوان واحد على الأقل، من جزء البيانات؛ ويشتمل الإطار السوبر المذكور ST2 على عدد d_2 من الأطر "الوهمية" متغيرة الحجم، والتي تتكون من عدد s_2 من الشرائح. ويشتمل النظام على الوحدة NCC والتي يتم تهيئتها لتقوم بتحديد العدد d_1 والعدد d_2 من الأطر الوهمية والتي يلزم إدخالها بحيث تتساوى الفترة المؤقتة خاصة ST2 مع الفترة المؤقتة خاصة ST1.

5

10

شكل 3

طريقة ونظام للتزامن لإطار DVB-S2 وهيكل الإطار المرتبط به

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بنظام وطريقة، يمكن من خلالها، بشكل مؤقت، إجراء تزامن لعدد N تردد DVB-S2 حامل مع عدد N أكبر من أو مساو للعدد إثنين وهيكل الإطار المرتبط به. إن هذا الاختراع يتعلق أساساً بمجال إرسال الأقمار الصناعية، في النطاقات C, X, Ku و

.Ka 5

الخلفية التقنية:

تعتبر موارد الترددات أمراً قليلاً نسبياً ومكلفاً. وتشتمل عملية نشر الشبكة على حساب عرض النطاق الترددي الضروري لكل مُشع. وفي نمط التشغيل، وعندما لا يكون المرسل أو المستخدم في حاجة إلى الموارد الخاصة بهما؛ فإنه قد يكون من المناسب تأجير تلك الموارد إلى شخص آخر لا يمتلك موارد كافية لإرسال جميع البيانات الخاصة به. سوف يتم امتصاص قمم معدل إرسال البتات الخاصة بأحد المرسلات، بواسطة قيعان معدل إرسال البتات الخاصة بمشع آخر.

تم تطوير معيار DVB-S2 ليتناسب مع التطبيقات المدنية ذات معدل إرسال البتات العالي جداً، وذلك مثلما هو الحال في الإرسال التلفزيوني على سبيل المثال. وبمجرد أن يتم الأعداد، يقوم التردد الحامل DVB-S2 بالعمل بتوقيت رمز ثابت، وذلك بمعنى نطاق ترددي ثابت. إن التهيئة المناسبة الوحيدة المعروفة إلى يومنا هذا، هي أن يتم تغيير زوج تشفير التضمين (MODCOD) إطار بإطار؛ ومن شأن ذلك توفير الميزة المتمثلة في مقاومة تغيرات أوضاع

إنتشار الموجات، والتي تشتمل على تأرجح ديناميكي يساوي 15 ديسيل. ويكون هذا النمط التوائمي للتشفير والتضمين أمراً أصيلاً بالنسبة للمعيار، ولكنه يتطلب وجود قناة للرجوع، وذلك لإخطار مُشع الـ DVB-S2 عن أوضاع إنتشار الموجات وفقاً لما يراها المُستَقْبِل. ومن الممكن أن يختلف الـ MODCOD من إطار إلى آخر، ومن ثم تختلف الفعالية الطيفية أيضاً. ويقوم أحد الأطر المعتادة، في الـ DVB-S2 ، بنقل 64800 بت، وذلك بشكل مستقل عن الـ MODCOD المستخدمة. ويتبع ذلك أن إطار الـ DVB-S2 لايشتمل على عدد من الرموز الثابتة ومن ثم فترة استمرار ثابتة. يبين جدول 1 عدد الرموز وفقاً للتضمين ولوجود الرموز الدليلية، وذلك لما يسمى إطارات DVB-S2 "العادية".

5

بدون دليل	بدليل	
32490	33282	QPSK
21690	22194	8 PSK
16290	16686	16 APSK

تشتمل الأطر على فترات زمنية مختلفة، ومن ثم فإنه ليس من المتصور حالياً أن يتم التزامن المؤقت لترددين DVB-S2 حاملين. ومن ثم فإنه يكون من غير الممكن تحديد مخططاً للتردد التي يتطلب تزامناً للإطارات. يبين شكل 1 بشكل تخطيطي توزيع الترددات عبر الوقت؛ وذلك بالنسبة لعدة نهايات طرفية. من ثم، فإن النهاية الطرفية للمستخدم 1 تشتمل على نطاق مستخدم B1 ، كما تشتمل النهاية الطرفية للمستخدم 2 على نطاق التردد B2. تشتمل كل نهاية طرفية على نطاق مخصص سلفاً، وصالح لوقت مهمته. يمكن ألا يتم نشر آلية تهيئة معدل البتات الديناميكي، والتي تعرف بالاختصار DRA ، في هذه الحالة؛ ومن ثم فإنه يصبح من غير الممكن لشبكة الـ DVB-S2 أن تتشارك في مواردها.

10

15

وقد يكون هناك حل لعلاج هذه المشكلة، وهو الحل المتمثل في حصر جميع التيارات الحاملة في زوج تضمين/دليل واحد، وذلك مثل تضمين إزاحة الطور بدون دليل أو QPSK (تضمين إزاحة الطور التريبيعي)، وإن كانت الفائدة التي يتم الحصول عليها تعتبر محدودة بشكل عام.

5 يمنع أيضاً غياب التزامن الحالي في الأنظمة والطرق المعروفة، عملية تشفير تيار الـ DVB-S2 من خلال العلامة الضمنية أو تأمين الإرسال، وكذلك تقنيات TRANSEC DVB-S2 التي تتطلب إرسال العلامة بشكل واضح، وهو ما يمثل عيباً على المستوى الأمني.

الكشف عن الاختراع:

10 توجد حاجة إذن لنظام وطريقة تجعل من الممكن الحصول على تبادل ديناميكي لموارد الترددات في نظام يستخدم معيار الـ DVB-S2 ، وللحصول في واقع الأمر على إطار ذو هيكل مهيأ بشكل مناسب.

سوف يتم في الوصف التالي استخدام المصطلحات التالية:

- إطار "وهمي" بمعنى الإطار الصامت، ويستخدم في حالة عدم وجود معلومات أو بيانات لإرسالها، و "الشرائح الوهمية" وذلك بمعنى الشرائح الزمنية،
- الإطار السوبر ST، ويتكون من عدة إطارات DVB-S2 لأحد المستخدمين، ويتم – اختيارياً – فصل الأطر بواسطة إطارات "وهمية"؛ ويشكل الإطار السوبر الكيان الأساسي حيث تشتمل جميع إطارات DVB-S2 الخاصة بالمستخدم Uk على نفس الـ MODCOD،

• الإطار الجامبو JT ويتكون من عدة إطارات سوبر، ويشكل الإطار الجامبو الكيان المؤقت حيث تشتمل جميع إطارات DVB-S2 الخاصة بالمستخدم Uk على نفس معدل بتات الرمز.

• وتحدد الكلمة "شريحة" إحدى الشرائح الزمنية،

5 • وينظر الاختصار PSK ، التضمين عن طريق تغيير الطور أو التضمين بإزاحة الطور ، QPSK مع PSK 4، والـ APSK هو التضمين عن طريق تغيير السعة أو الطور أو تضمين السعة بإزاحة الطور.

وينظر الاصطلاح "هيكل إطار الفترة الثابتة" ، هيكل الإطار الذي يُظهر نفس الفترة للعديد من المستخدمين.

10 وتعمد فكرة الاختراع الحالي بشكل أساسي على هيكل مؤقت جديد يلي بشكل ملحوظ المتطلبات التالية:

• ويجب ألا يتم تعديل إطارات الـ DVB-S2 ، وذلك بحيث يكون هناك الحد الأدنى من التأثير على المعيار، وبالتالي على الأخطاء التقنية الموجودة الخاصة بالـ DVB-S2،

• ويجب أن تُمكن فترة الهيكل المؤقت من إمكانية التفاعل مع احتياجات النهايات الطرفية المختلفة، وذلك عن طريق إعادة التوزيع بشكل سريع لموارد القمر الصناعي.

يتعلق الاختراع بنظام للاتصالات عن طريق استخدام معيار DVB-S2 ، حيث يشتمل النظام المذكور على مستخدمين إثنين على الأقل U1 و U2 ، بالإضافة إلى وسائل للإدارة والتحكم والتي تتميز بما يلي:

• يتكون الإطار السوبر ST1 المصحوب بالمستخدم الأول U1 ، من إطار واحد على الأقل T1 مكون من عنوان واحد على الأقل، وجزء للبيانات؛ ويشتمل افطار السوبر المذكور ST1 على عدد d1 من الأطر "الوهمية" مختلفة الحجم، والتي تتكون من عدد s1 من الشرائح.

5 • يتكون الإطار السوبر ST2 المصحوب بالمستخدم الأول U2 ، من إطار واحد على الأقل T2 مكون من عنوان واحد على الأقل، وجزء للبيانات؛ ويشتمل افطار السوبر المذكور ST2 على عدد d2 من الأطر "الوهمية" مختلفة الحجم، والتي تتكون من عدد s2 من الشرائح.

• يتم تهيئة وحدة الإدارة والتحكم لتقوم بتحديد العدد d1 والعدد d2 للإطارات "الوهمية" والتي يلزم إنتاجها بحيث تتساوى الفترة المؤقتة خاصة ST2 مع الفترة المؤقتة خاصة ST1. 10

تتكون الأطر "الوهمية" متغيرة الحجم، على سبيل المثال، من شرائح تشتمل على 90 رمز.

يمكن أن يشتمل النظام على عدد k مستخدم Uk ، ومن الممكن تحديد الإطار السوبر ST، وذلك بأخذ الحد الأدنى للنطاق B الخاص بالنظام، والأطر السوبر STk الخاصة بالنطاق nB والتي يتم الحصول عليها عن طريق الضرب في n عدد الأطر السوبر الخاصة بالنطاق B؛ بعين الاعتبار. 15

يتم، على سبيل المثال، توزيع الشرائح "الوهمية" أو الشرائح الزمنية الصامتة، بشكل منتظم في أحد الأطر السوبر.

يمكن أن يتم توزيع الشرائح "الوهمية" عند نهاية الإطار السوبر المركب ST.

يشتمل النظام، على سبيل المثال، على وحدة يتم تهيئتها لإنتاج عدد من الشرائح الزمنية الصامتة، وذلك بين إطارين جامبو.

يشتمل النظام، على سبيل المثال، على وحدة يتم إعدادها لإنتاج إرسال، عند مستوى عنوان الإطار، ويكون الإرسال مصحوباً بعدد من الشرائح الزمنية الصامتة.

وتكون الأطر، على سبيل المثال، إطارات ذات دليل.

5

ومن الممكن أن تكون الأطر QPSK, 8 PSK, 16 APSK, 32 APM .

ومن الممكن أن يكون مستخدم النظام عبارة عن طائرة بلا طيار.

ويتعلق الاختراع الحالي بطريقة لإنشاء إطار سوبر مخصص للاستخدام في نظام

يستخدم معيار DVB-S2، والذي يشتمل على مستخدمين إثنين على الأقل U1 و U2 ،

بالإضافة إلى وسائل للإدارة والتحكم والتي تشتمل على الخطوات التالية:

10

- يتكون الإطار السوبر ST1 المصحوب بالمستخدم الأول U1 ، من إطار واحد على الأقل

T1 مكون من عنوان واحد على الأقل، وجزء للبيانات؛ ويشتمل إطار السوبر المذكور

ST1 على عدد d1 من الأطر "الوهمية" مختلفة الحجم، والتي تتكون من عدد s1 من

الشرائح،

- يتكون الإطار السوبر ST2 المصحوب بالمستخدم الأول U2 ، من إطار واحد على الأقل

15

T2 مكون من عنوان واحد على الأقل، وجزء للبيانات؛ ويشتمل إطار السوبر المذكور

ST2 على عدد d2 من الأطر "الوهمية" مختلفة الحجم، والتي تتكون من عدد s2 من

الشرائح،

- تحديد عدد $d1$ وعدد $d2$ للإطارات الوهمية، والتي يجب إنتاجها بحيث تكون الفترة المؤقتة لـ $ST2$ مساوية للفترة المؤقتة لـ $ST1$.

يتم إنشاء الإطار السوبر ST ، على سبيل المثال، عن طريق تنفيذ الخطوات التالية:

- يتم تحديد هيكل الإطار السوبر ST للنطاق الأدنى B الخاص بالنظام.
- يتم الحصول على هيكل الأطر السوبر ST للنطاقات Nb ، وذلك عن طريق الضرب في n عدد الأطر السوبر الخاصة بالنطاق B .

يتم إنتاج عدد من الشرائح $n.K$ ، والتي تشتمل كل منها على 90 رمز، بالنسبة للإطار السوبر ST الذي يشتمل على عدد K من الشرائح التي تشتمل كل منها على 90 رمز؛ وذلك للحصول على نفس الفترة في النطاق $n.B$.

10 يعتبر من الممكن، وفقاً لأحد متغيرات الطريقة، أن يتم استكمال الإطار السوبر بالشرائح الزمنية الصامتة.

يتعلق الاختراع بهيكل إطار يتم استخدامه في نظام للاتصالات باستخدام معيار DVB-2S ، والذي يتميز باشتماله على عدد من الأطر وعدد من الأطر "الوهمية" ، والتي يتم وضعها بغرض الحصول على إطار سوبر ذو فترة ثابتة، وبحيث تكون فترة الإطار السوبر التي يتم الحصول عليها، متماثلة بالنسبة لعدة مستخدمين في الاتصال، وذلك أيّ كان النطاق المخصص.

15

وصف مختصر للأشكال

سوف تتضح خصائص ومزايا أخرى للاختراع لحالي بشكل أكبر، وذلك عند قراءة الوصف الذي تم تقديمه بطريقة توضيحية غير مُقيدة، وذلك بالإضافة إلى الأشكال التي تمثل:

- شكل 1، عبارة عن تمثيل لمخطط التردد فيما يتعلق بمعيار DVB-S2 التقليدي،

- شكل 2، يبين نظاماً تمثيلاً لتركيبية هيكل الإطار وذلك وفقاً للاختراع الحالي،
- شكل 3، يبين تمثيلاً لمخطط التردد مع استخدام إطارات DVB-S2 وذلك وفقاً للاختراع الحالي،
- شكل 4، يبين تمثيلاً للإطارات السوبر والأطر الجامبو وذلك وفقاً للاختراع الحالي،
- شكل 5، يبين إعداداً تمثيلاً للإطارات السوبر متعدد الـACM،
- شكل 6، يبين تركيبية تمثيلية لمخطط التردد،
- شكل 7، يبين تطبيق الاختراع مع الطائرات بدون طيار.

5

الوصف التفصيلي

يبين شكل 2 بطريقة تخطيطية لنظام تمثيلي يسمح بتنفيذ الطريقة وفقاً للاختراع، مع الغرض الأساسي المتمثل في الحصول على هيكل إطار يُمكن من التقسيم الديناميكي لمخطط زمن التردد، وأيضاً بتخصيصه لعدة مستخدمين للنظام، كدالة لاحتياجاتهم، وذلك من حيث معدل البتات، وميزانية الرابط.

تعمل النهاية الطرفية للقمر الصناعي كمُسَيِّرات (راوترز) للولوج إلى ممرات الرجوع لحركة المستخدم. تقوم البوابة GTW بتمركز الحركة في شبكة القمر الصناعي، كما تقوم بإنشاء وصلات بينية بين الشبكات الأرضية. ويتم تكليف مركز تحكم الشبكة NCC بإدارة موارد شبكة القمر الصناعي. ومن الممكن أن يتم إجراء هذه الوظيفة على سطح الأرض وأن يتم إقرانها بالبوابة.

يتم في شكل 2 تمثيل عدة مستخدمين U1، U2،U5 متصلين بالقمر الصناعي SAT. يتشارك المستخدمون في نطاق تردد كلي Btotal. تشتمل المحطة Ui على النطاق Bi والذي

يمكن تغييره وفقاً للإطار. وعلى سبيل المثال تشتمل المحطة U1 ، في خلال إطار الجامبو JTR1، على النطاق B1 للاتصال؛ كما تشتمل المحطة U2 على النطاق B2. ومن الممكن أن يتم تبادل النطاق بين المحطتين U1 و U2، وذلك في خلال إطار الجامبو الثاني؛ وذلك بحيث تستخدم المحطة U1 النطاق B2، وتستخدم المحطة U2 النطاق B1. ويتم تبادل النطاقات بين إطاري الجامبو JT ، وذلك بينما يتم تغيير مخطط تشفير التضمين MODCOD أو هيكل الإطار السوبر بين إطاري السوبر ST.

5

يشتمل المستخدم U1 ، على سبيل المثال، على مُشع / مُستقبل 10، ووحدة اتصال أولى 11 تسمح بالتبادل بين المحطات، على سبيل المثال، مُضمّن - مُزيل تضمين 12 يشتمل على وظيفة تغيير التضمين والذي يستخدم وفقاً لاحتياجات المستخدم، الوحدة 13 والتي يتم دمجها عند مستوى المرسل / المُستقبل 10، إستقبال المعلومات من مركز تحكم الشبكة NCC ، وذلك لإدخال الأطر الإضافية التي تُظهر فترة مؤقتة معينة. يتم إرسال هذه المعلومات الصادرة من NCC ، عن طريق حركة الـ DVB-S2.

10

يشتمل المستخدم الأخرين للنظام، على الأقل، على العناصر والوحدات التي تم وصفها فيما يتعلق بالمستخدم الأول U1.

يشتمل مركز تحكم الشبكة NCC ، على سبيل المثال، على الوسيلة 20 لتجميع احتياجات التحميل الخاصة بالمستخدمين، وكذلك لتوزيع الشرائح الزمنية / التردد كدالة لاحتياجات المستخدمين. كما يشتمل مركز تحكم الشبكة NCC على الوسيلة 21 التي يتم تهيئتها لتحديد عدد الأطر "الوهمية" التي يلزم إضافتها عند مستوى الإطار، للحصول على هيكل مؤقت ثابت لجميع المستخدمين، وذلك على مدى فترة زمنية معينة.

15

لا يعتبر وجود أحد الـ NCC أمراً لا يمكن الاستغناء عنه لتشغيل النظام والطريقة؛ وذلك دون الخروج عن مجال الاختراع. يمكن للمستخدم، ومن اللحظة التي يمكنه عندها التيقن من الطول المؤقت للـ ST للنطاق B، أن يقوم بتكوين هذه الـ ST بنفسه، وأن يقرر مكان إدخال الإطار الوهمي. يمكن للمستخدم، ومن اللحظة التي يمكنه عندها التيقن من الطول المؤقت للـ ST للنطاق B، أن يقوم بتكوين هذه الـ ST بنفسه، وأن يقرر مكان إدخال الإطار الوهمي. وحيث أن الـ NCC هو الكيان الوحيد بالنظام الذي يقوم باستقبال المعلومات المتعلقة بالنطاق، واحتياجات الـ C/No لمختلف المستخدمين؛ فإن سوف يبين للمستخدم مخطط التضمين & التشفير MODCOD والنطاق يجب الذي يجب عليه استخدامهم. ومن ثم فإنه من الممكن أن يبين أيضاً هيكل الـ ST أو مُعرِّف الهيكل؛ وذلك في حالة تعريف "قاموس" مشترك لهيكل الـ ST الخاص بالنظام، وذلك إما بطريقة استاتيكية أو ديناميكية. 10

يمثل شكل 3 تخصيص تمثيلي عبر زمن الترددات كدالة للمستخدم؛ وذلك عن طريق استخدام هياكل الإطار DVB-S2.

لا تشمل إطارات DVB-S2 "المعتادة" على نفس الشكل، وذلك تبعاً لنوع التضمين، على سبيل المثال:

15 يتكون إطار QPSK من 361 شريحة تشتمل كل منها على 90 رمز؛

يتكون إطار 8PSK من 241 شريحة تشتمل كل منها على 90 رمز؛

يعتبر 361 و 241 رقمين أوليين بشكل متبادل، ولا تعتبر المحاذاة المؤقتة للإطارات

أمرًا واقعياً.

يقوم معيار DVB-S2 ، بالإضافة إلى إطارات الحركة، بإعداد الأطر "الوهمية" لعدد 37 شريحة والتي تشتمل كل منها على 90 رمز، والتي يتم استخدامها في حالة عدم وجود أي شيء للإرسال.

تتضمن الفكرة التي تتضمنها الطريقة، وفقاً للاختراع الحالي، على تحديد نوع جديد من الإطار "الوهمي" n ، حيث $n > 0$ ، الشرائح الزمنية أو الشرائح التي تشتمل كل منها على 90 رمز، والتي يتم استخدامها في حالة عدم وجود أي شيء للإرسال، وفيما يتعلق بالإطار الوهمي التقليدي فإن $n = 37$.

تتضمن الفكرة التي تتضمنها الطريقة، وفقاً للاختراع الحالي، على إدخال العدد d من "الأطر الوهمية"، عند مستوى الإطار السوبر ST ؛ وحيث يشتمل كل إطار على الطول n_i ، وذلك بحيث يستخدم كل مستخدم U_k في النظام، إطار سوبر STk يشتمل على نفس الفترة الواحدة. يجعل الإدخال الذكي للإطارات الحرات "الوهمية" من الممكن إجراء المحاذاة المؤقتة لإطارات الحركة، أو للإطارات السوبر بالتبادل، وذلك بالنسبة إلى العديد من المستخدمين، ومن ثم السماح بإجراء التزامن لعدة ترددات حاملة.

يوضح شكل 3 تطبيقاً لأربعة "مودم" خاصة بأربعة مستخدمين يتشاركون في نفس نطاق التردد الواحد $B_{total}=7B$. 15

- عند إطار الجامبو N :

○ يشغل كل مودم من الأربعة نطاق:

▪ B للمودم 1 و 2

▪ 2.B للمودم 3

▪ 3.B للمودم 4

○ يقوم المودم 1 بتغيير التشفير بين ST1 و ST2

يتم التغيير الديناميكي للتردد والنطاق في أثناء وقت المراقبة Tg بين عدد 2 إطار جامبو. والذي يتكون من إطار وهمي تقليدي يشتمل على 37 شريحة.

ويلاحظ في شكل 4 أن:

5

- تم إضافة الإطار الوهمي DT1، للمستخدم U1، بعد الإطارين $\frac{1}{2}$ QPSK، وذلك بحيث يتم الحصول على الإطار السوبر ST1،
- لم يتم إضافة إطار وهمي للمستخدم U2.

• تم إضافة الإطار الوهمي DT31، للمستخدم U3، وذلك بعد الإطارين QPSK، وذلك بحيث تناظر الفترة المؤقتة لجميع الإطار السوبر ST1.

10

- تم إضافة الإطار الوهمي DT41، للمستخدم U4، وذلك بعد عمليتي تضمين QPSK، ثم إضافة إطاري QPSK، ثم إضافة إطار ثالث DT43 بعد إطاري QPSK، وذلك بحيث تشكل المجموعة الكاملة للإطارات والأطر الوهمية، إطاراً سوياً ذو فترة مؤقتة ST1.

تسمح إضافة تلك الأطر الوهمية DT بالمحاذاة المؤقتة للإطار السوبر، وكذلك تمكين

التشارك الديناميكي والمتزامن للموارد بين المستخدمين Uk. يستمر المستخدمون، في هذا المثال،

15

في الإرسال بدون تغيير التضمين بين الأطر السوبر STi. وعلى كل حال، فإنه من الممكن إجراء تعديل في نوع التضمين المستخدم بواسطة المستخدمين، وذلك بين عدد 2 إطار سوبر.

تكون المجموعة المكونة من الإطارين السوبر ST1 و ST2 إطار جامبو. يتم تعريف زمن الحماية Tg بين إطار جامبو، والذي سيتم استخدامه للسماح بإجراء التعديلات الممكنة في النطاق Bk، وذلك بواسطة المستخدمين Uk، لتبادل النطاق.

- عند إطار الجامبو N+1:

5 ○ المودم 4 لم يعد يقوم بالإرسال

○ يشغل كل مودم من الثلاثة الأخرى نطاقاً:

▪ 5.B للمودم 1

▪ B للمودم 2 و 3

يقدم هذا الحل محاذاة مؤقتة للإطار السوبر ST2، وللإطار الجامبو JT لجميع المستخدمين. إن ذلك يمكن من الشراك الديناميكي والمتزامن للموارد بين أجهزة الإرسال DVB-S2، ويؤثر التعديل الذي تم تعريفه على الأطر الوهمية فقط، وذلك بالنسبة إلى الـ DVB-S2 المعتاد.

سوف يتم فيما بعد، عن طريق تعميم المثال المبين في شكل 3، وصف الخطوات التي تسمح ببناء الإطار السوبر ST؛ وذلك وفقاً للاختراع الحالي.

15 - يتم تحديد هيكل الإطار السوبر ST للنطاق الأدنى B الخاص بالنظام،

○ يتم الحصول على هيكل الأطر السوبر ST للنطاقات n.B، وذلك عن طريق عن

طريق الضرب في n عدد الأطر السوبر الخاصة بالنطاق B؛ وعلى سبيل المثال وفي

النطاق B، فإنه في حالة وجود إطار سوبر ST لعدد K من الشرائح التي تشتمل

كل منها على 90 رمز؛ فإنه للحصول على نفس الفترة، في النطاق n.B ، فإن الأمر يتطلب عدد n.K شريحة تشتمل كل منها على 90 رمز.

- ويكون طول الإطار الوهمي، الذي تم تعريفه للحصول على هيكل الإطار السوبر ذو الفترة الثابتة، وفقاً للاختراع الحالي، يكون مضاعف للـ 90 رمز المناظرة لشريحة ال-DVB-S2. 5

o يتم إضافة تكملة الإطار السوبر خلال الشرائح الوهمية.

- يجب أن تظل الأطر السوبر في نفس الوقت لمختلف المستخدمين Uk، وذلك أيًا كان البند المخصص (n.B).

- ولغرض الأولويات، على سبيل المثال، تكون الأطر السوبر DVB-S2 عبارة عن STs مكونة من: 10

1. إطار يشتمل على أدلة،

2. إطار QPSK ، ثم 8PSK ، ثم 16 APSK وأخيراً إطار APSK 32.

- يفضل، بالنسبة للنطاق B، أن يتم تنفيذ زمن الحماية Tg للإطار الجامبو عن طريق إدخال إطار وهمي تقليدي (MODCOD = 0).

ومن الممكن أن يتم تنفيذ توزيع الشرائح الوهمية بشكل منتظم داخل إطار سوبر أو في نهاية الإطار السوبر؛ حيث يتوقف ذلك على طريقة الإعداد. 15

يمكن تطبيق المثال الذي تم مناقشته للتو، بالنسبة إلى ما يسمى الأطر المعتادة، والتي

تشتمل أو لاتشتمل على أدلة.

خوارزمية تحديد الشرائح الوهمية

تضع الحالة العامة في الاعتبار عملية الوجود المشترك لـ STs مع الأدلة، والـ STs بدون

أدلة.

توجد ثمانية أنواع ممكنة للـ ST والتي يتم تمييزها بـ $ST_{m,p}$

- m: نظام التضمين (2 للـ QPSK، 3 للـ 8PSK...)

5 - P: 0 بدون دليل، 1 بدليل

مثال: $ST_{4,1} = ST_{16ASPK}$ بدليل.

يجب ان يكون من الممكن، في أثناء عملية إعداد النظام، إن يتم قصر نظام معين

على أنواع معينة من الـ ST (الوجود المشترك لـ $ST_{2,0}$ و $ST_{3,1}$ فقط).

وبنفس الطريقة، فإنه يتم تمييز الأطر DVB-S2 بـ $T_{m,p}$

10 ويقصر أي نظام معين على أنواع الـ ST المرغوبة، فإن خوارزمية تحديد بارامترات الـ

STs ، على سبيل المثال، تتبع الخطوات التالية:

الخطوة 1. حساب $N_{Tn_min,1}$: عدد الأطر ذات الدليل ذات أقل ترتيب ($T_{n_min,1}$)

○ يجب أن تكون $N_{Tn_min,1}$ مضاعفات للرقم 5، وذلك بحيث تشتمل على

مضاعف للـ 90 رمز (عدد الأدلة لكل إطار يكون عبارة عن مضاعف للـ 36).

15 ○ $L_{Tn_min,1}$: عدد رموز الإطار $T_{n_min,1}$

○ في حالة عدم وجود ST ذات دليل، في الإعداد المختار، فإن $N_{Tn_min,1} = 0$ ،

وذلك في الخوارزمية التي سوف تلي فيما بعد.

الخطوة 2. حساب $N_{Tn_max,0}$: عدد الأطر بدون دليل ذات أقل ترتيب ($ST_{n_max,0}$):

○ $N_{Tn_max.0} * L_{Tn_max.0} >$ أصغر عدد صحيح بحيث

$$N_{Tn_min.1} * L_{Tn_min.1}$$

○ L_{Tk_max0} عدد الرموز لكل إطار بدون دليل لتضمين الترتيب الأعلى (T_{k_max0})

○ $L_{STk_max0} = N_{Tn_max.0} * L_{Tk_max0}$ هي عدد الرموز لكل ST . حيث أن L_{Tk_max0}

هي مضاعف لـ 90، وهكذا تكون L_{STk_max0} .

5

الخطوة 3. يتم الاستنتاج بالنسبة للأنواع الأخرى من الأطر (T_{nP})

○ ذات الدليل

▪ رقمهم $N_{Tn.1} = \text{integer_part}(L_{STk_max0} / (5 * L_{Tn1})) * 5$

ومن شأن ذلك ضمان أن عدد الأطر التي بدون دليل بالنسبة لكل ST ، تكون

مضاعف للرقم 5

10

○ بدون دليل

▪ رقمهم $N_{Tn.0} = \text{integer_part}(L_{STk_max0} / L_{Tn0})$

الخطوة 4. حساب العدد D_{STnP} للشرائح الوهمية التي تشتمل كل منها على 90

رمز؛ وذلك لإكمال الـ $STnP$

○ $D_{STnP} = (L_{STk_max0} - N_{Tn.P} * L_{TnP}) / 90$

15

▪ $D_{STn_max0} = 0$

يعتبر من الضروري اختيار قيمة أكبر لـ N ؛ وذلك إذا عدد الأطر - لنفس التضمين

الواحد - لكل ST بدون دليل، مساوياً لعدد الأطر لكل ST بدليل.

تعطي هذه الخوارزمية عدد "الشرائح الوهمية" لكل ST ، ولكنها لاتعطي توزيع الشرائح في ال-ST. ومن الممكن أن يبدأ هذا التوزيع بشكل حر بدءاً من الوقت الذي من الممكن أن يبين عنده المرسل للمستقبل عدد الشرائح الوهمية التي سيقوم بإرسالها في إطار DVB-S2 وهمي جديد.

5 سوف يتم الآن إعطاء بعض الأمثلة القليلة للإطارات السوبر المختلطة / QPSK .8PSK

يتم في جدول 3 إعطاء إطار سوبر تمثيلي ، والذي يتم فيه خلط إطارات تضمين QPSK أو 8PSK ، والتي تشتمل أو لاتشتمل على دليل . يتم، في جدول 2 هذا المثال، تمثيل أقل عدد من إطارات QPSK التي بدون دليل لكل إطار سوبر، وذلك بالنسبة لخليط QPSK/8PSK ST الذي يشتمل على 347040 رمز/ST ، 10 إطارات لكل ST.

8PSK	QPSK			
15	10		عدد الأطر	تضمين
157	158	عدد الشرائح (بما في ذلك العنوان)	وهي	
16	10		عدد الأطر	تضمين
0	246	عدد الشرائح (بما في ذلك العنوان)	وهي	

ومن الممكن تحسين فعالية المحاذلة المؤقتة لل-STs ؛ وذلك عندما يكون عدد الشرائح الوهمية المطلوب إضافته إلى ال-ST أكبر من العدد المطلوب إضافته إلى الأطر القصيرة (يشتمل إطار QPSK بدون دليل على 91 شريحة) وذلك بإكمال إطار QPSK بدون دليل، على سبيل

المثال، بعدد 2 إطار QPSK قصير ، وعدد 54 شريحة وهمية فقط؛ أو أية إطارات أخرى من أي نوع.

ويتم الحصول على فعالية أفضل، عن طريق الحصول على الـ ST على أساس هيكل ذو إطارات QPSK 30 بدليل، وذلك على حساب وجود إطارات بدون دليل أكثر من الأطر بدليل وذلك لنفس نوع التضمين؛ يشتمل جدول 3 على خليط ST QPSK/8PSK الذي يشتمل على 1 م. رمز/ST:

8PSK	QPSK			
45	30		عدد الأطر	ب ب ب
228	233	عدد الشرائح (بما في ذلك العنوان)	وهي	
46	31		عدد الأطر	ب ب ب
0	136	عدد الشرائح (بما في ذلك العنوان)	وهي	

يتم في جدول 4 إعطاء مثال آخر، حيث تتمثل الفكرة في التوليف داخل نفس إطارات ST ذات التضمين المختلف، وذلك بحيث يتم الحصول على ACM-متعدد بشكل اختياري. يوضح المثال الوارد في جدول 4 هذه الفكرة مع مزج إطارات QPSK وإطارات 8PSL.

4	3	2	1	0	إعداد ACM - متعدد	
8	6	4	2	0	عدد الأطر	QPSK

0	3	6	9	12	عدد الأطر	8PSK
4	3	2	1	0	عدد الشرائح (بما في ذلك العنوان)	وهي
260280					عدد الرموز	

يمكن لكل إعداد تكوين هيكل الـ ST وذلك عن طريق التوزيع المنتظم للإطارات ذات التضمين المتشابه، وذلك بحيث يتم الحد من عدم استقرار الإرسال؛ وذلك كما هو مبين في شكل 5.

5 يكون نوع الإطار الوهمي المستخدم للإكمال المؤقت للـ ST، عبارة عن إطار وهمي ذو شريحة واحدة والذي يتم تخفيضه إلى عنوان الإطار الفيزيائي (PLHeader) (وهي "1"). يتم تكرار هذا الإطار الوهمي "1" كدالة لإعدادات الـ ACM. ويعتبر من الأمور المفيدة أن يتم تخصيص هذا النوع من الـ ACM ST - المتعدد للـ NCC وذلك في طوبولوجيا النجمة.

يحدد المعيار SVB-S2 الأطر الوهمية ذات الـ 37 شريحة (العنوان و36 شريحة وهمية). ومن الممكن، بغرض السماح للمستقبل بالتعرف على الإطار وفقاً للاختراع الحالي، أن يتم استخدام الإرسال PLS المتضمن في PLHeader الخاص بالإطار DVB-S2 ؛ وذلك ليبين للمستقبل عدد "الشرائح الوهمية" التي يتم إرسالها في الإطار الحالي.

مع تذكر أن الـ PLS يتكون من عدد 2 حقل:

- MODCOD (5 بتات): يُعرّف تضمين ومعدل كود الإطار:

- النوع (2 بت): يُعرّف نوع الإطار (عادي / قصير) ووجود / غياب الرموز الدليلية.

15 الحقل غير ذي علاقة بالإطار "الوهمي".

يشتمل الحقل MODCOD على 3 قيم محجوزة (كما أن القيمة الرابعة تبين أن الإطار عبارة عن إطار "وهمي" تقليدي). تجعل، هذه القيم الثلاث مع حقل النوع، من الممكن تحديد 12 نوع من الأطر "الوهمية"، وذلك بالإضافة إلى الإطار "الوهمي" التقليدي.

يمكن تعديل حقل PLS كما هو مبين في جدول 5 (امتداد حقل PLS)؛ وذلك

5 بغرض السماح للمستقبل DVB-S2 بتشفير أي تردد حامل DVB-S2 أياً كان وبدون المعرفة المسبقة لنوع التضمين والتشفير.

النمط	MODCOD	النوع	عدد الشرائح (بما في ذلك العنوان)
"وهمي" 1	29	00	1
		01	2
		10	4
		11	8
"وهمي" 2	30	00	16
		01	32
		10	64
		11	محجوز
"وهمي" 3	31	00	محجوز
		01	محجوز
		10	محجوز
		11	محجوز

وهمي "تقليدي"	0	-	37
---------------	---	---	----

يعتبر الهدف من تطبيق عملية التأطير المتزامن لـ DVB-S2 ، هو إمكانية تطبيق آلية

التهيئة الديناميكية DRA بين الترددات الحاملة المتنوعة.

أمثلة للتطبيق

الإطار السوبر والإطار الجامبو بدون دليل

يمكن، بالنسبة للنظام الذي يتطلب فقط إطارات بدون أدلة (عادة النظام الثابت

المكون من أجهزة ذات ضوضاء منخفضة)؛ استنتاج نوع الإطار "الوهمي" المطلوب بغرض

إكمال الأطر السوبر. ويبين جدول 6 أدناه هيكل تمثيلي للإطارات السوبر التي يكون تضمينها

في أفضل الحالات APSK 16:

16 APSK	8PSK	QPSK	
4	3	2	عدد الأطر
	"1"	"2"	وهمي
		65160	العدد الكلي للرموز
		(724)	(عدد الشرائح)
%100	%99.86	%99.72	الفعالية

يتكون الإطار الجامبو عند الحد الأدنى من معدل البتات من:

8 - إطارات سوبر

10

- وقت للحماية مكون من إطار "وهمي" تقليدي (0.6% فائض)

(1) بمعنى العدد الكلي للرموز $(90*37+65160*8)524610$.

(2) تكون فترة إطار الجامبو 1 ثانية؛ وذلك عند تردد رمز 524.61 كيلو هرتز.

الإطار السوبر والإطار الجامبو بدليل

يمكن، مع الأنظمة شبيهة ACM ، إدخال رموز "الدليل" في هيكل إطار الطبقة

5 الفيزيائية؛ وذلك لتسهيل عملية التزامن، وأيضاً لأغراض تقدير القناة.

يتم استخدام المبدأ الذي تم تطبيقه سلفاً مرة أخرى، وذبحك بالنسبة للإطار التي

تحتوى على دليل. وعلى كل حال، فإن عدد رموز الدليل بالنسبة للإطار لا تكون مضاعف للرقم

:90

- 22 كتلة ذات 36 رمز في QSPK

10 - 14 كتلة ذات 36 رمز في 8SPK

- 11 كتلة ذات 36 رمز في 16ASPK

ومن ثم، فإن الأمر يتطلب 5 إطارات على الأقل ذات أدلة $(5*36=2*90...)$ ؛ وذلك

للحصول على مضاعف للـ 90 رمز.

يشتمل جدول 7 على نوع الإطار "الوهمي" المطلوب بغرض إكمال الأطر السوبر؛

15 وهو ما يوفر هيكلًا تمثيلاً للإطارات السوبر، والتي يكون أفضل تضمين لها APSK 16، ونظام

DVB-S2 مع ST التي تشتمل على دليل، مع تضمين ذو أربع حالات كحد أقصى (16 APSK):

16 APSK	8PSK	QPSK	
20	15	10	عدد الأطر

	"9"	"10"	وهمي
333720			العدد الكلي للرموز (عدد الشرائح)

يفضل، وحتى لا تتأثر وظيفة ACM المورثة من DVB-S2 ، أن يتم الحصول على ST ذات نظام أقل من 100 ملي ثانية (عادة 250 ملي ثانية).

مع ST ذات دليل 250 ملي ثانية، فإن ذلك يفرض أدنى معدل بتات 1.33 م.ب.ب.

يتكون إطار الجامبو ذو الثانية الواحدة عند أقل معدل بتات من:

5 - عدد 4 إطار سوبر،

- وقت للحماية مكون من إطار "وهمي" تقليدي (0.6% فائض).

لن يتم بالتأكيد استخدام تضمينات الـ 16-APSK، وذلك لضمان حركية التطبيقات.

ومن ثم، فإنه يصبح من الممكن أمثلة هيكل الـ ST، وذلك عن طريق الحد من حجم الأطر

"الوهمية" للمكملات في جدول 8:

8PSK	QPSK	
15	10	عدد الأطر
	"1"	وهمي
332910		العدد الكلي للرموز (عدد الشرائح)

التطبيق مع الطائرات بدون طيار

يعتبر تطبيق الطائرة بدون طيار، تطبيقاً تمثيلاً يتطلب معدل بتات مرتفع، وذلك حيث يكون معدل البتات المتوقع في المعتاد في حدود 10 م.بت. ووفقاً لذلك، فإنه يجب على مُشغِل المهمة، في أثناء الإعداد، أن يخصص (وأن يحجز عند مستوى القمر الصناعي) نطاق تردد خاص باحتياجاته، وذلك بمعنى عدد قليل من الميجا هرتز. إذا كان لدى نفس المشغل الآن عدة طائرات بدون طيار، وكانت تطير بشكل متزامن، فإنه يجب عليه حجز عدة نطاقات تردد (نطاق لكل طائرة بدون طيار). ويجب على المشغِل _ ولكل ميجا هرتز يتم تخصيصه لكل طائرة بدون طيار _ أن يقوم بحجز مورد القمر الصناعي المكافئ، وأن يدفع بالطبع تكلفته (وهو ما يعتبر أمراً مكلفاً 5000 دولار/ ميجا هرتز/ الشهر).

يعتبر من الأمور المرغوب فيها من الناحية الاقتصادية، وإذا لم يكن لدى الطائرة بدون طيار شيئاً لترسله، أن تكون هناك إمكانية تأجير النطاق الترددي إلى طائرة أخرى تكون في حاجة إليه، وذلك عن طريق استخدام آلية المشاركة الديناميكية للموارد.

مثال للإطارات السوبر

تحد ميزانيات الرابط - في أغلب الأحيان - ترددات الـ DVB-S2 في QSPK و 8PSK MODCOD؛ وذلك بالنسبة إلى التطبيقات المتحركة و/أو التكتيكية من هذا النوع وعلاوة على ماسبق، فإنه من الضروري أيضاً في التطبيقات المتحركة، أن تكون مقاومة لتأثير "دوبلر". وللتعامل مع هذه المشاكل، فإنه يتم دائماً تعريف الـ ST إما بالأدلة وإطارات QPSK (ST_{2,1}) أو إطارات 8PSK (ST_{3,1}).

ويتم في هذه الحالة بيان الإعداد الأساسي الممكن في جدول 9: ST خليط / QPSK (SSP) 8PSK (AP) ذات 227430 رمز / ST.

ST _{3,1}	ST _{2,1}		
10	15	عدد الأطر/ST	
0	1	عدد الشرائح (بما في ذلك العنوان)	وهمي
332910		عدد الرموز/ST	

تبقى الـ ST لمدة 333 ملي ثانية؛ وذلك عند أقل معدل بتات 1 م.بود.

يتكون الإطار الجامبو ذو الثانية الواحدة، عند الحد الأدنى من معدل البتات من:

- 3 إطارات سوبر

5 - وقت للحماية مكون من إطار "وهمي" تقليدي (0.6% فائض).

ومن الناحية العملية:

- يكون التردد الحامل للـ NCC نطاقاً ثابتاً بالتأكيد، وذلك حيث يلزم أن تكون النهايات

الطرفية قادرة على التزامن مع NCC.

- يقوم الـ NCC بإرسال إشارته على إطارات ¼ QPSK (حماية اختيارية). وعلى كل حال،

10 فإنه ليس من المتصور حقا أن الـ NCC تقوم بالإرسال فقط في الـ QPSK.

من المفضل أن يتم تحديد الـ ACM STs المتعدد.

ويتم في جدول 10 ، بيان أحد إعدادات ACM - المتعدد الممكنة:

3	2	1	0	إعداد ACM - متعدد	
0	4	7	10	عدد الأطر	الإطار 2، 1
15	8	4	1	عدد الأطر	الإطار 3، 1
0	246	123	1	عدد الشرائح (بما في ذلك العنوان)	وهمي
332910				عدد الرموز/ST	

ومن الممكن، في مخطط TF، بناء ذلك كما هو موضح في شكل 6.

قد يكون من الممكن، حيث أن التردد الحامل NCC يكون بداهة نطاقاً ثابتاً، أن يتم استخدام تردد DVG-S2 تقليدي حامل، غير متزامن مع الترددات الحاملة اخرى في الشبكة. وعلى كل حال، فإنه لإجراء عملية التزامن للنهايات الطرفية مع بعضها البعض، فإنه يجب أولاً إجراء التزامن بين كل نهاية طرفية وبين NCC، ومن ثم إجراؤه مع التردد الحامل DVB-S2. يتم في شكل 7 توضيح أحد الاستخدامات الممكنة للإطارات كدالة لاحتياجات النهايات الطرفية، ولأوضاع إنتشار الموجات اللاسلكية:

- الإطار الجامبو N: تكون أوضاع إنتشار الموجات اللاسلكية

10 ▪ جيدة للطائرة 1: الأطر Tx (تجاه NCC) والأطر Rx (من NCC) في

الـ 8PSK

▪ رديئة للطائرة 2: الأطر Tx (تجاه NCC) والأطر Rx (من NCC) في

الـ QPSK

ST 2: ○

- تقوم NCC بإرسال معدل بتات أكبر موجه إلى الطائفة 1 (الإطار 8PSK)
- الطائفة 1 في مهمة → قدر كبير من البيانات ومن ثم تخصيص نطاق ترددي أكبر

- الطائفة 2 "في الطريق" → بيانات أقل ومن ثم تخصيص نطاق ترددي أقل

5

ST 3: ○

- تقوم NCC بإرسال نفس معدل البتات تقريباً والموجه إلى الطائفات 2
- → الإطار QSPK (للطائفة 2) يكون ضعف الإطار 8PSK (للطائفة 1)
- الطائفة 1 في مهمة → قدر كبير من البيانات ومن ثم تخصيص نطاق ترددي أكبر

10

- الطائفة 2 "في الطريق" → بيانات أقل ومن ثم تخصيص نطاق ترددي أقل

- الإطار الجامبو N+1: تكون أوضاع انتشار الموجات كما يلي:

- أقل جودة للطائفة 1: الأطر Tx (تجاه NCC) والأطر Rx (من NCC) في QPSK

- مازالت رديئة للطائفة 2: الأطر Tx (تجاه NCC) والأطر Rx (من NCC) في QPSK

15

ST 1: ○

- الطائفة 1 أنهت مهمتها → بيانات أقل ومن ثم تخصيص نطاق ترددي أقل

▪ الطائفة 2 بدأت مهمتها → بيانات أكثر ومن ثم تخصيص نطاق ترددي أكبر

يجعل الهيكل المؤقت للإطارات، وفقاً للاختراع الحالي، من الممكن تحقيق النجاح في التزامن المؤقت للترددات الحاملة DVB مع بعضها البعض، ولتحديد مرجع زمني. إن إدخال الإطار "الوهمي" متغير الحجم، يجعل من الممكن هيكلية الترددات الحاملة DVB-S2 كإطار جامبو، وكإطار سوبر، ومن ثم يتم إجراء التزامن التبادلي لعدة ترددات حاملة DVB-S2. 5

يسمح التشارك الديناميكي للموارد بتوفير بعض النطاق الترددي.

عناصر الحماية

- 1 1- نظام للاتصال عن طريق استخدام معيار DVB-S2، حيث يشتمل النظام المذكور
- 2 على مستخدمين اثنين على الأقل U1 و U2، بالإضافة إلى وسائل للإدارة والتحكم
- 3 والتي تتميز بما يلي:
- 4 • يتكون الإطار السوبر ST1 المصحوب بمستخدم أول U1 من إطار واحد على
- 5 الأقل T1 مكون من عنوان واحد على الأقل، من جزء للبيانات؛ ويشتمل
- 6 الإطار السوبر المذكور ST1 على عدد d1 من الأطر "الوهمية" متغيرة الحجم
- 7 والتي تتكون من عدد s1 من الشرائح،
- 8 • يتكون الإطار السوبر ST2 المصحوب بمستخدم ثاني U2 من إطار واحد على
- 9 الأقل T2 مكون من عنوان واحد على الأقل، من جزء للبيانات؛ ويشتمل
- 10 الإطار السوبر المذكور ST2 على عدد d2 من الأطر "الوهمية" متغيرة الحجم،
- 11 والتي تتكون من عدد s2 من الشرائح،
- 12 • تتم تهيئة وحدة الإدارة والتحكم المذكورة لتقوم بتحديد حركياً العدد d1 والعدد
- 13 d2 للإطارات "الوهمية" يلزم تعريفها بحيث تتساوى الفترة المؤقتة خاصة ST2 مع
- 14 الفترة المؤقتة خاصة ST1،
- 15 • يستخدم كل مستخدم U_k إطار سوبر، يتكون إطار سوبر STk مصاحب
- 16 لمستخدم U_k من إطار Tk على الأقل، يتكون الإطار Tk المذكور من عنوان
- 17 واحد على الأقل، جزء للبيانات؛ ويشتمل الإطار السوبر المذكور STk على
- 18 عدد dk من الأطر "الوهمية" متغيرة الحجم التي تتكون من شرائح sk،
- 19 • بالنسبة للأطر السوبر ذات فترة مؤقتة، يتم تحديد الهيكل لإطار سوبر ST للنطاق

- 20 الأذني B الخاص بالنظام، ويتم الحصول على الهيكل للأطر السوبر ST للنطاقات
- 21 n.B عن طريق ضرب n في عدد الأطر لكل إطار سوبر خاص بالنطاق B،
- 22 حيث يكون k عدد صحيح أكبر من أو يساوي اثنين ويكون n عدد صحيح
- 23 موجب أكبر من صفر وتابع للزمن.

- 1 2- نظام وفقاً لعنصر الحماية 1، يتميز بأن الأطر "الوهمية" متغيرة الحجم تتكون من
- 2 شرائح تشتمل كل منها على 90 رمز.

- 1 3- نظام وفقاً لعنصر الحماية 1، يتميز بأن النظام يشتمل على عدد k مستخدم Uk
- 2 ويتميز بأنه يتم تحديد الإطار السوبر ST بأخذ الحد الأدنى للنطاق B الخاص بالنظام،
- 3 ويتميز بأنه يتم الحصول على الأطر السوبر STk الخاصة بالنطاق nB عن طريق ضرب
- 4 n في عدد الأطر لكل إطار سوبر في النطاق B.

- 1 4- نظام وفقاً لعنصر الحماية 1، يتميز بأنه يتم التوزيع بشكل منتظم للشرائح "الوهمية"
- 2 أو الشرائح الزمنية الصامتة في إطار سوبر.

- 1 5- نظام وفقاً لعنصر الحماية 1، يتميز بأنه يتم توزيع الشرائح "الوهمية" عند نهاية إطار
- 2 سوبر ST مركب.

- 1 6- نظام وفقاً لعنصر الحماية 1، يتميز بأنه يشتمل على وحدة يتم تهيئتها لإدخال
- 2 عدد من الشرائح الزمنية الصامتة بين إطاري جامبو.

- 1 7- نظام وفقاً لعنصر الحماية 1، يتميز بأنه يشتمل على وحدة يتم إعدادها لإدخال
- 2 إرسال إشارة عند مستوى عنوان الإطار ويكون الإرسال مصحوباً بعدد الشرائح الزمنية
- 3 الصامتة.
- 1 8- نظام وفقاً لعنصر الحماية 1، يتميز بأن الأطر عبارة عن إطارات تشتمل على
- أدلة.
- 1 9- نظام وفقاً لأي من عناصر الحماية من 1-7، يتميز بأن الأطر هي QPSK، 8
- 2 APSK، PSK أو 16 APM 32.
- 1 10- نظام وفقاً لأي من عناصر الحماية 1 - 7، يتميز بأن المستخدم عبارة عن
- 2 طائرة بدون طيار.
- 1 11- طريقة لإنشاء إطار سوبر مخصص للاستخدام في نظام يستخدم معيار DVB-S2
- 2 وتشتمل الطريقة على مستخدمين اثنين على الأقل U1 و U2 بالإضافة إلى وسائل
- 3 للإدارة والتحكم والتي تتميز باشتغالها على الأقل على الخطوات التالية:
- 4 - تحديد إطار سوبر أول ST1 مصحوب بمستخدم أول U1 يتكون من عنوان
- 5 واحد على الأقل، وجزء للبيانات؛ ويشتمل الإطار السوبر المذكور ST1 على
- 6 عدد d1 من الأطر "الوهمية" مختلفة الحجم، والتي تتكون من عدد s1 من
- 7 الشرائح،
- 8 - تحديد إطار سوبر ثاني ST2 مصحوب بمستخدم ثاني U2 يتكون من عنوان
- 9 واحد على الأقل، وجزء للبيانات؛ ويشتمل إطار السوبر المذكور ST2 على

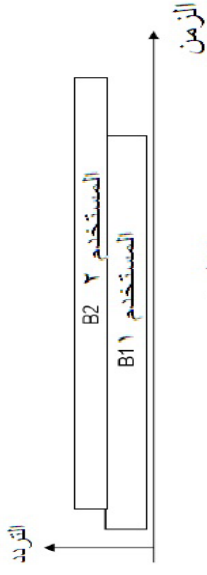
- 10 عدد d_2 من الأطر "الوهمية" مختلفة الحجم، والتي تتكون من عدد s_2 من الشرائح، 11
- 12 - تحديد العدد d_1 والعدد d_2 للأطر الوهمية، والتي يجب إدخالها بحيث تكون الفترة المؤقتة لـ ST_2 مساوية للفترة المؤقتة لـ ST_1 ، 13
- 14 • يتكون إطار سوبر ST_k مصاحب لمستخدم U_k من إطار T_k على الأقل، 15
- 15 يتكون الإطار T_k المذكور من عنوان واحد على الأقل، جزء للبيانات؛ ويشتمل الإطار السوبر المذكور ST_k على عدد d_k من الأطر "الوهمية" متغيرة الحجم التي تتكون من شرائح s_k ، 17
- 18 - يكون للأطر السوبر ذات فترة مؤقتة، يتم تحديد الهيكل لإطار سوبر ST للنطاق الأدنى B الخاص بالنظام، ويتم الحصول على الهيكل للأطر السوبر ST للنطاقات $n.B$ عن طريق ضرب n في عدد الأطر لكل إطار سوبر خاص بالنطاق B ، حيث يكون k عدد صحيح أكبر من أو يساوي اثنين ويكون n عدد صحيح موجب أكبر من صفر وتابع للزمن. 22

- 1 12- طريقة وفقاً لعنصر الحماية 11، تتميز بأنه يتم إنشاء الإطار السوبر عن طريق تنفيذ الخطوات التالية: 2
- 3 • تحديد هيكل الإطار السوبر ST للنطاق الأدنى B الخاص بالنظام، 4
- 4 الحصول على هيكل الأطر السوبر ST للنطاقات $n.B$ ، وذلك عن طريق ضرب n في عدد الأطر السوبر الخاصة بالنطاق B . 5

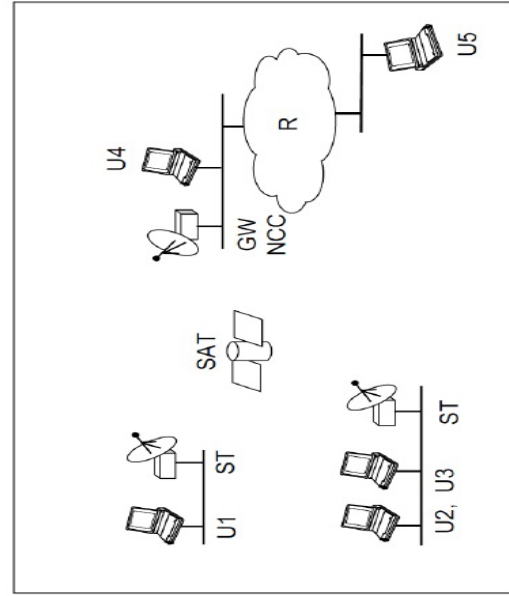
- 1 13- طريقة وفقاً لعنصر الحماية 11، تتميز بأنه لكي يحصل الإطار السوبر ST الذي
- 2 يشتمل على عدد K من الشرائح التي تشتمل كل منها على 90 رمز على نفس الفترة
- 3 في النطاق n.B فإنه يتم إدخال عدد من الشرائح n.K والتي تشتمل كل منها على 90
- 4 رمز.

- 1 14- طريقة وفقاً لعناصر الحماية من 11 - 13، تتميز بأنه يتم إكمال الإطار
- 2 السوبر بشرائح زمنية صامتة.

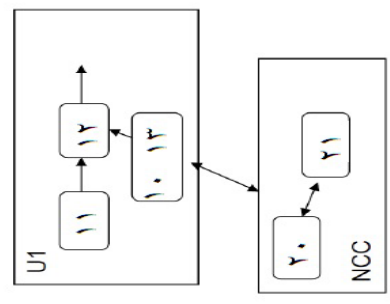
- 1 15- هيكل إطار يتم استخدامه في أنظمة للاتصالات باستخدام المعيار DVB-2S
- 2 والذي يتميز باشماله على عدد من الأطر وعدد من الأطر "الوهمية" والتي يتم وضعها
- 3 بحيث يتم الحصول على إطار سوبر ذو فترة ثابتة وبحيث تكون فترة الإطار السوبر التي
- 4 يتم الحصول عليها متماثلة بالنسبة لعدة مستخدمين في الاتصال وذلك أي كان النطاق
- 5 الترددي المخصص.



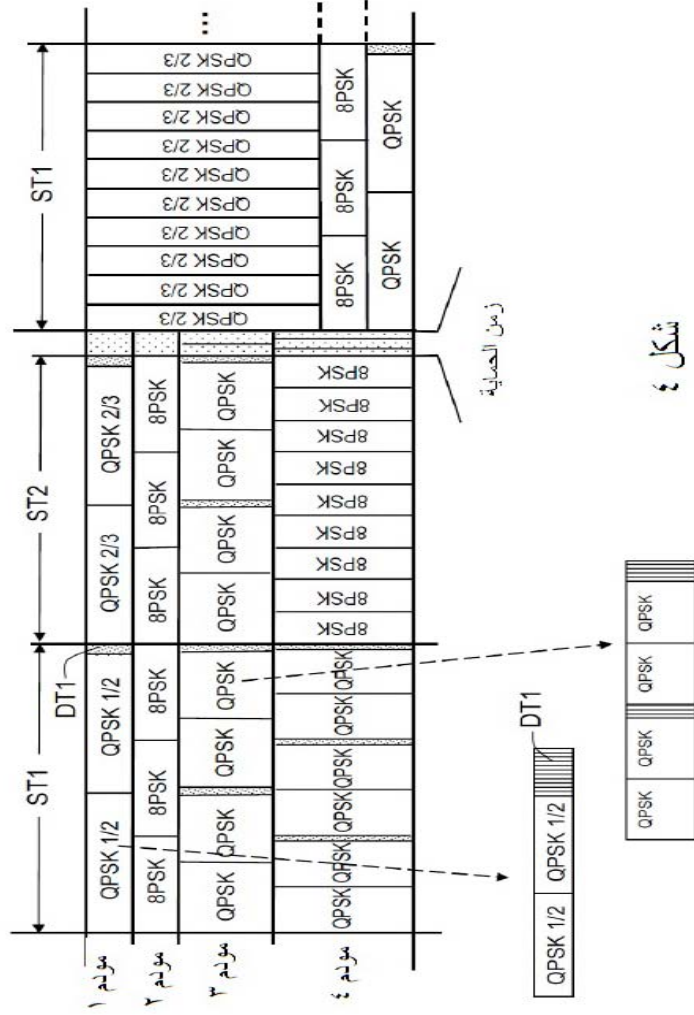
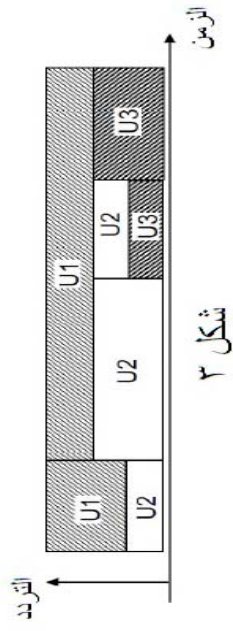
شكل ١

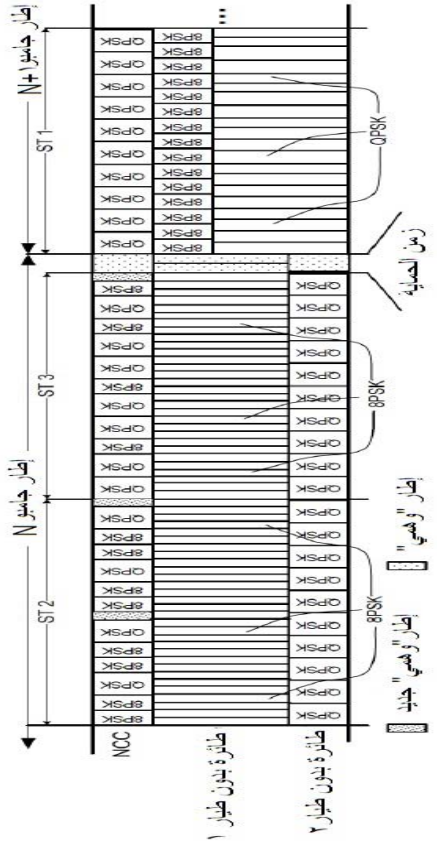
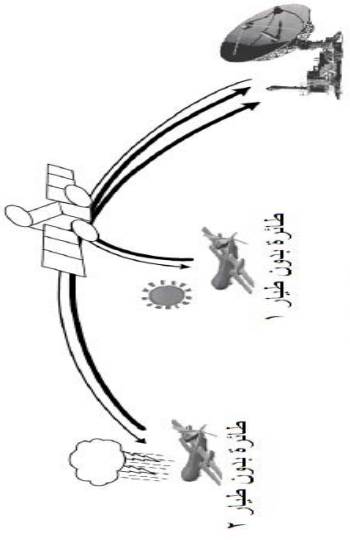


٤/١



شكل ٢





شكل ٧

مكتب براءات الاختراع

لمجلس التعاون لدول الخليج العربية



براءة اختراع رقم: GC0007912

تعتبر هذه البراءة سارية المفعول لمدة عشرين عاماً اعتباراً من 29/12/2013 م ، وتنتهي بنهاية: 29/12/2033 م وذلك بشرط تسديد الرسوم السنوية للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع أو اللائحة التنفيذية

ملاحظات :

عند حدوث عدم وضوح في نص المواصفة المرفقة فيسترشد بالنص الذي تم على أساسه فحص الطلب □