(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2020-534755
(P2020-534755A)
(43)公表日　令和2年11月26日(2020.11.26)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04W 72/04	(2009.01)	H04W	72/04	１３６	５K０６７
H04W 16/14	(2009.01)	H04W	16/14		
H04W 28/06	(2009.01)	H04W	28/06	１１０	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 36 頁）

(21)出願番号　特願2020-516475 (P2020-516475)
(86)(22)出願日　平成30年9月20日 (2018.9.20)
(85)翻訳文提出日　令和2年4月30日 (2020.4.30)
(86)国際出願番号　PCT/US2018/051893
(87)国際公開番号　WO2019/060512
(87)国際公開日　平成31年3月28日 (2019.3.28)
(31)優先権主張番号　62/561,186
(32)優先日　平成29年9月20日 (2017.9.20)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国 (US)
(31)優先権主張番号　16/134,534
(32)優先日　平成30年9月18日 (2018.9.18)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国 (US)

(71)出願人　595020643
クゥアルコム・インコーポレイテッド
ＱＵＡＬＣＯＭＭ　ＩＮＣＯＲＰＯＲＡＴＥＤ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州　９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ　５７７５
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100158805
弁理士　井関　守三
(74)代理人　100112807
弁理士　岡田　貴志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】マルチサブフレームＤＲＳにおけるサブフレームのＣＳＩ－ＲＳスクランブル

(57)【要約】
実施形態では、ＡＰは、サブフレームの第１および第２のブロックを有する無線フレームのＤＭＴＣウィンドウ内で送信を開始すべきかどうかを決定するためにＣＣＡを実行する。ＡＰは、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従ってスクランブルされるＤＲＳサブフレーム内のマルチサブフレームＤＲＳを送信する。少なくとも１つのＵＥは、ＤＭＴＣウィンドウをモニタし、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブル解除されるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、マルチＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除する。
【選択図】図６

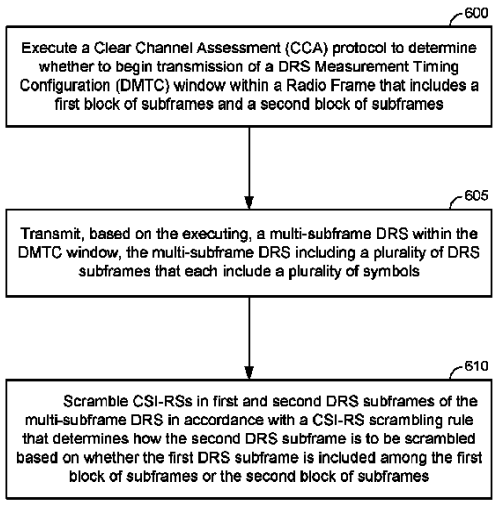


FIG. 6

【特許請求の範囲】
【請求項１】
共用通信媒体上で、チャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を構成する方法であって、
サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウ内で送信を開始すべきかどうかを決定するために、クリアチャネル評価（ＣＣＡ）プロトコルを実行することと、
前記実行することに基づいて、前記ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを送信すること、前記マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、
第１のＤＲＳサブフレームが、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それとも前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従って前記マルチサブフレームＤＲＳの前記第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルすることと
を備える、方法。
【請求項２】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルすることは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルすることである、
請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルすることは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルすることである、
請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールは、前記第１のＤＲＳサブフレームと前記第２のＤＲＳサブフレームの両方に対して同じスクランブルを使用する固定されたＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールである、
請求項１に記載の方法。
【請求項５】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、
前記固定されたＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルすることは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第１のＤＲＳサブフレームと前記第２のＤＲＳサブフレームの両方をスクランブルすることである、
請求項４に記載の方法。
【請求項６】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
前記固定されたＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルすることは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第１のＤＲＳサブフレームと前記第２のＤＲＳサブフレームの両方をス

クランブルすることである、
請求項４に記載の方法。
【請求項７】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックで送信され、
前記第２のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの第２のブロックで送信され、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルすることは、前記サブフレームの第１のブロックの前記第２のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルすることである、
請求項１に記載の方法。
【請求項８】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックで送信され、
前記第２のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの第２のブロックで送信され、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルすることは、前記サブフレームの第２のブロックの前記第２のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルすることである、
請求項１に記載の方法。
【請求項９】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックで送信され、
前記第２のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの第２のブロックで送信され、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルすることは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルすることである、
請求項１に記載の方法。
【請求項１０】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックで送信され、
前記第２のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの第２のブロックで送信され、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルすることは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルすることである、
請求項１に記載の方法。
【請求項１１】
前記ＣＣＡプロトコルは、リッスンビフォアトーク（ＬＢＴ）カテゴリ４である、
請求項１に記載の方法。
【請求項１２】
共用通信媒体上で、チャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を取得する方法であって、
サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウをモニタすることと、
前記モニタすることに基づいて、前記ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを受信すること、前記マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、

第１のＤＲＳサブフレームが、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それとも前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルを解除されるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに従って前記マルチサブフレームＤＲＳの前記第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除することと
を備える、方法。
【請求項１３】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記スクランブルを解除することは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除することである、
請求項１２に記載の方法。
【請求項１４】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記スクランブルを解除することは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除することである、
請求項１２に記載の方法。
【請求項１５】
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールは、前記第１のＤＲＳサブフレームと前記第２のＤＲＳサブフレームの両方に対して同じスクランブル解除を使用する固定されたＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールである、
請求項１２に記載の方法。
【請求項１６】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、
前記固定されたＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記スクランブルを解除することは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第１のＤＲＳサブフレームと前記第２のＤＲＳサブフレームの両方のスクランブルを解除することである、
請求項１５に記載の方法。
【請求項１７】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
前記固定されたＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記スクランブルを解除することは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第１のＤＲＳサブフレームと前記第２のＤＲＳサブフレームの両方のスクランブルを解除することである、
請求項１５に記載の方法。
【請求項１８】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックで受信され、
前記第２のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの第２のブロックで受信され、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記スクランブルを解除することは、前記サブフレームの第１のブロックの前記第２のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除することである、

請求項１２に記載の方法。
【請求項１９】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックで送信され、
前記第２のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの第２のブロックで送信され、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルすることは、前記サブフレームの第２のブロックの前記第２のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルすることである、
請求項１２に記載の方法。
【請求項２０】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックで受信され、
前記第２のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの第２のブロックで受信され、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記スクランブルを解除することは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除することである、
請求項１２に記載の方法。
【請求項２１】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックで受信され、
前記第２のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの第２のブロックで受信され、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記スクランブルを解除することは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除することである、
請求項１２に記載の方法。
【請求項２２】
前記ＣＣＡプロトコルは、リッスンビフォアトーク（ＬＢＴ）カテゴリ４である、
請求項１２に記載の方法。
【請求項２３】
共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を構成するためのアクセスポイントであって、
サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウ内で送信を開始すべきかどうかを決定するために、クリアチャネル評価（ＣＣＡ）プロトコルを実行するための手段と、
前記実行することに基づいて、前記ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを送信するための手段、前記マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、
第１のＤＲＳサブフレームが、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それとも前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従って前記マルチサブフレームＤＲＳの前記第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルするための手段と
を備える、アクセスポイント。
【請求項２４】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、

前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルするための手段は、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルする、
請求項２３に記載のアクセスポイント。
【請求項２５】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記スクランブルするための手段は、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルする、
請求項２３に記載のアクセスポイント。
【請求項２６】
共用通信媒体上で、チャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を取得するように構成されたユーザ機器（ＵＥ）であって、
サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウをモニタするための手段と、
前記モニタすることに基づいて、前記ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを受信するための手段、前記マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、
第１のＤＲＳサブフレームが、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それとも前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルを解除されるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに従って前記マルチサブフレームＤＲＳの前記第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除するための手段と
を備える、ＵＥ。
【請求項２７】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記スクランブルを解除するための手段は、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除する、
請求項２６に記載のＵＥ。
【請求項２８】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記スクランブルを解除するための手段は、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除する、
請求項２６に記載のＵＥ。
【請求項２９】
共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を構成するためのアクセスポイントであって、
メモリと、
少なくとも１つのトランシーバと、
前記メモリおよび前記少なくとも１つのトランシーバに結合された少なくとも１つのプロセッサと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、
サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウ内で

送信を開始すべきかどうかを決定するために、クリアチャネル評価（ＣＣＡ）プロトコルを実行することと、
　前記実行することに基づいて、前記ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを送信すること、前記マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、
　第１のＤＲＳサブフレームが、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それとも前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従って前記マルチサブフレームＤＲＳの前記第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルすることと
　を行うように構成される、アクセスポイント。
【請求項３０】
　前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、
　前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記少なくとも１つのプロセッサは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルするように構成される、請求項２９に記載のアクセスポイント。
【請求項３１】
　前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
　前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記少なくとも１つのプロセッサは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルするように構成される、
　請求項２９に記載のアクセスポイント。
【請求項３２】
　共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を取得するように構成されたユーザ機器（ＵＥ）であって、
　メモリと、
　少なくとも１つのトランシーバと、
　前記メモリおよび前記少なくとも１つのトランシーバに結合される少なくとも1つのプロセッサと
　を備え、前記少なくとも１つのプロセッサは、
　サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウをモニタすることと、
　前記モニタすることに基づいて、前記ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを受信すること、前記マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、
　第１のＤＲＳサブフレームが、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それとも前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルを解除されるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに従って前記マルチサブフレームＤＲＳの前記第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除することと
　を行うように構成される、ＵＥ。
【請求項３３】
　前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、
　前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記少なくとも１つのプロセッサは、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクラン

ブル解除に従って前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除するようにさらに構成される、
請求項３２に記載のＵＥ。
【請求項３４】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記少なくとも１つのプロセッサは、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除するようにさらに構成される、
請求項３２に記載のＵＥ。
【請求項３５】
共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を構成するためにアクセスポイントにより実行されたとき、前記アクセスポイントに動作を実施させる、命令を含む非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、
前記アクセスポイントに、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウ内で送信を開始すべきかどうかを決定するために、クリアチャネル評価（ＣＣＡ）プロトコルを実行させる少なくとも１つの命令と、
前記アクセスポイントに、前記実行することに基づいて、前記ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを送信させる少なくとも１つの命令、前記マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、
前記アクセスポイントに、第１のＤＲＳサブフレームが、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それとも前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従って前記マルチサブフレームＤＲＳの前記第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルさせる少なくとも１つの命令と
を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。
【請求項３６】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記アクセスポイントにスクランブルさせる前記少なくとも１つの命令は、前記アクセスポイントに、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルさせるように構成される、
請求項３５に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。
【請求項３７】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに基づいて、前記アクセスポイントにスクランブルさせる前記少なくとも１つの命令は、前記アクセスポイントに、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブルに従って前記第２のＤＲＳサブフレームをスクランブルさせるように構成される、
請求項３５に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。
【請求項３８】
共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を取得するように構成されたユーザ機器（ＵＥ）により実行されたとき、アクセスポイントに動作を実施させる、命令を含む非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、
前記ＵＥに、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含

む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウをモニタさせる少なくとも１つの命令と、
前記ＵＥに、前記モニタすることに基づいて、前記ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを受信させる少なくとも１つの命令、前記マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、
前記ＵＥに、第１のＤＲＳサブフレームが、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それとも前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルを解除されるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに従って前記マルチサブフレームＤＲＳの前記第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除させる少なくとも１つの命令と
を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。
【請求項３９】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第１のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記ＵＥに、スクランブルを解除させる前記少なくとも１つの命令は、前記サブフレームの第１のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って、前記ＵＥに、前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除させるように構成される、
請求項３８に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。
【請求項４０】
前記第１のＤＲＳサブフレームは、前記サブフレームの第２のブロックの中に含まれており、
前記ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに基づいて、前記ＵＥに、スクランブルを解除させる前記少なくとも１つの命令は、前記サブフレームの第２のブロックの最初のブロックに対して定義されたスクランブル解除に従って、前記ＵＥに、前記第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除させるように構成される、
請求項３８に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。
【発明の詳細な説明】
【関連出願の相互参照】
【０００１】
[0001]本特許出願は、２０１７年９月２０日に出願され、その譲受人に譲渡された「ＣＳＩ－ＲＳ　ＳＣＲＡＭＢＬＩＮＧ　ＩＮ　ＤＲＳ　ＦＯＲ　ＭＵＬＴＥＦＩＲＥ　ＣＯＶＥＲＡＧＥ　ＥＮＨＡＮＣＥＭＥＮＴ」と題する米国特許仮出願第６２／５６１，１８６号の利益を主張するものであり、参照によりその全体が本明細書に明確に組み込まれる。
【背景技術】
【０００２】
[0002]本開示の態様は、一般に、電気通信に関し、より詳細には、共用通信媒体および同様のものに対する動作に関する。
【０００３】
[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、データ、マルチメディアなど、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、帯域幅、送信電力など）を共用することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な複数アクセスシステムである。このような複数アクセスのシステムの例は、符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）システム、時分割多元接続（ＴＤＭＡ）システム、周波数分割多元接続（ＦＤＭＡ）システム、直交周波数分割多元接続（ＯＦＤＭＡ）システム、および他のものを含む。これらのシステムは、第３世代パートナーシッププロジェクト（３ＧＰＰ（登録商標））によって提供されるロングタームエボリューション（ＬＴＥ（登録商標））、第３世代パートナーシッププ

ロジェクト２（３ＧＰＰ２）によって提供されるウルトラモバイルブロードバンド（ＵＭＢ）およびエボリューションデータ最適化（ＥＶ－ＤＯ）、米国電気電子技術者協会（ＩＥＥＥ）によって提供される８０２．１１などの仕様に基づいて展開されることが多い。

【０００４】

[0004]セルラーネットワークでは、「マクロセル」アクセスポイントが、一定の地理的エリアにわたる多数のユーザに接続性およびカバレッジを与える。地理的エリアにわたって良好なカバレッジを提供するために、マクロネットワーク展開が、慎重に計画され、設計され、実装される。住宅およびオフィスビルに対するものなど、屋内または他の特定の地理的カバレッジを向上させるために、最近は、典型的には低電力アクセスポイントであるさらなる「スモールセル」が、従来のマクロネットワークを補うために展開され始めた。スモールセルのアクセスポイントはまた、容量の順次拡大、ユーザ体験の豊かさ、および同様のものなどを提供することができる。

【０００５】

[0005]スモールセルＬＴＥ動作が、たとえば、無線ローカルエリアネットワーク（ＷＬＡＮ）技術によって使用される無認可国内情報インフラストラクチャ（Ｕ－ＮＩＩ）帯域などの無認可周波数スペクトルへと拡張されてきている。スモールセルＬＴＥ動作のこの拡張は、ＬＴＥシステムのスペクトル効率を、したがってその容量を高めるように設計される。しかしながら、それは、一般に、同じ無認可帯域を利用する他の無線アクセス技術（ＲＡＴ）、最も顕著には、一般に「Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）」と呼ばれるＩＥＥＥ８０２．１１ｘ　ＷＬＡＮ技術の動作と共存する必要があり得る。

【発明の概要】

【０００６】

[0006]実施形態は、共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を構成する方法を対象とし、方法は、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウ内で送信を開始すべきかどうか決定するために、クリアチャネル評価（ＣＣＡ）プロトコルを実行することと、その実行することに基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを送信すること、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従ってマルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルすることとを備える。

【０００７】

[0007]本開示の別の実施形態は、共用通信媒体上で、チャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を取得する方法を対象とし、方法は、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウをモニタすることと、モニタすることに基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを受信すること、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルを解除されるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに従ってマルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除することとを備える。

【０００８】

[0008]本開示の別の実施形態は、共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を構成するためのアクセスポイントを対象とし、アクセスポイントは、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基

準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウ内で送信を開始すべきかどうかを決定するために、クリアチャネル評価（ＣＣＡ）プロトコルを実行するための手段と、実行することに基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを送信するための手段、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従ってマルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルするための手段とを備える。

【０００９】

[0009]本開示の別の実施形態は、共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を取得するように構成されたユーザ機器（ＵＥ）を対象とし、ユーザ機器（ＵＥ）は、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウをモニタするための手段と、モニタすることに基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを受信するための手段、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルを解除されるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに従ってマルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除するための手段とを備える。

【００１０】

[0010]本開示の別の実施形態は、共用通信媒体上で、チャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を構成するためのアクセスポイントを対象とし、アクセスポイントは、メモリと、少なくとも１つのトランシーバと、メモリおよび少なくとも１つのトランシーバに結合され少なくとも１つのプロセッサとを備え、少なくとも1つのプロセッサは、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウ内で送信を開始すべきかどうか決定するために、クリアチャネル評価（ＣＣＡ）プロトコルを実行することと、その実行に基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを送信すること、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従ってマルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルすることとを行うように構成される。

【００１１】

[0011]本開示の別の実施形態は、共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を取得するように構成されたユーザ機器（ＵＥ）を対象とし、ユーザ機器（ＵＥ）は、メモリと、少なくとも１つのトランシーバと、メモリおよび少なくとも１つのトランシーバに結合される少なくとも1つのプロセッサとを備え、少なくとも1つのプロセッサは、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウをモニタすることと、そのモニタすることに基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを受信すること、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルを解除される

べきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに従ってマルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除することとを行うように構成される。

【００１２】

[0012]本開示の別の実施形態は、共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を構成するためにアクセスポイントにより実行されたとき、アクセスポイントに動作を実行させる、命令を含む非一時的なコンピュータ可読媒体を対象とし、命令は、アクセスポイントに、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウ内で、送信を開始すべきかどうか決定するために、クリアチャネル評価（ＣＣＡ）プロトコルを実行させる少なくとも１つの命令と、アクセスポイントに、その実行に基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを送信させる少なくとも１つの命令、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、アクセスポイントに、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従ってマルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルさせる少なくとも１つの命令とを備える。

【００１３】

[0013]本開示の別の実施形態は、共用通信媒体上でチャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）を取得するように構成されたユーザ機器（ＵＥ）により実行されたとき、アクセスポイントに動作を実施させる、命令を含む非一時的なコンピュータ可読媒体を対象とし、命令は、ＵＥに、サブフレームの第１のブロックおよびサブフレームの第２のブロックを含む無線フレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウをモニタさせる少なくとも１つの命令と、ＵＥに、そのモニタに基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを受信させる少なくとも１つの命令、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む、と、ＵＥに、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロックの中に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれるかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルを解除されるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに従ってマルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除させる少なくとも１つの命令とを備える。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

[0014]添付図面は、本開示の様々な態様の説明を支援するために示されており、それを限定するのではなく、その諸態様を単に例示するために提供される。

【図１】例示的なワイヤレスネットワーク環境を示すシステムレベルの図。

【図２】本開示の態様による例示的なフレーム構造の図。

【図３Ａ】本開示の実施形態によるマルチサブフレームの発見基準シグナリング（ＤＲＳ）を示す図。

【図３Ｂ】本開示の別の実施形態によるマルチサブフレームＤＲＳを示す図。

【図４】本開示の別の実施形態による共用通信媒体上で実施され得る例示的なＤＲＳ送信方式を示すタイミング図。

【図５】本開示の別の実施形態による共用通信媒体上で実施され得る例示的なＤＲＳ送信方式を示すタイミング図。

【図６】本開示の実施形態によるＣＳＩ－ＲＳを構成するプロセスを示す図。

【図７】本開示の別の実施形態によるＣＳＩ－ＲＳを構成するプロセスを示す図。

【図８】本開示の別の実施形態によるＣＳＩ－ＲＳを構成するプロセスを示す図。

【図９】本開示の実施形態によるＣＳＩ－ＲＳを取得するプロセスを示す図。
【図１０】図１のプライマリＲＡＴシステムのアクセスポイントおよびアクセス端末の例示的な構成要素をより詳細に示すデバイスレベルの図。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
[0026]共用通信媒体の無線リンク上で発見基準シグナリング（ＤＲＳ）を送信するための技法が開示される。態様では、無線リンクは、無認可スペクトル無線リンクにおけるロングタームエボリューション（ＬＴＥ）とすることができる。
【００１６】
[0027]本開示のより具体的な態様が、例示のために提供される様々な例を対象とする以下の説明および関連図面において提供される。本開示の範囲から逸脱することなく、代替態様が考案され得る。さらに、より関連のある細部をあいまいにすることのないように、本開示のよく知られた態様は、詳細に述べられない、または除外され得る。
【００１７】
[0028]当業者であれば、以下で述べられる情報および信号は、任意の様々な異なる技術および技法を用いて表現され得ることが理解されよう。たとえば、以下の説明全体を通じて参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、特定の適用例、所望の設計、対応する技術などに一部応じて、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁気粒子、光場もしくは光粒子、またはそれらの任意の組合せによって表現され得る。
【００１８】
[0029]さらに、多くの態様が、たとえば、コンピューティングデバイスの要素によって実施される一連のアクションに関して述べられる。本明細書で説明する様々なアクションは、特定の回路（たとえば、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ））によって、１つまたは複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって、あるいは両方の組合せによって実施され得ることを認識されよう。加えて、本明細書で述べられる態様のそれぞれに対して、任意のこのような態様の対応する形態が、たとえば、述べられたアクションを実施する「ように構成された論理」として実施され得る。
【００１９】
[0030]図１は、例として、「プライマリ」無線アクセス技術（ＲＡＴ）システム１００と、「競合する」ＲＡＴシステム１５０を含むように示された例示的なワイヤレスネットワーク環境を示すシステムレベルの図である。各システムは、様々なタイプの通信（たとえば、音声、データ、マルチメディアサービス、関連する制御シグナリングなど）に関する情報を含めて、概して無線リンクを介して受信および／または送信することのできる異なるワイヤレスノードから構成され得る。プライマリＲＡＴシステム１００は、無線リンク１３０を介して互いに通信するアクセスポイント１１０とアクセス端末１２０とを含むものとして示される。競合するＲＡＴシステム１５０は、別の無線リンク１３２を介して互いに通信する２つの競合するノード１５２を含むものとして示されており、同様に、１つまたは複数のアクセスポイント、アクセス端末、または他のタイプのワイヤレスノードを含むことができる。例として、プライマリＲＡＴシステム１００のアクセスポイント１１０およびアクセス端末１２０は、ロングタームエボリューション（ＬＴＥ）技術に従って無線リンク１３０を介して通信することができるが、競合するＲＡＴシステム１５０の競合するノード１５２は、ＷｉＦｉ（登録商標）技術に従って、無線リンク１３２を介して通信することができる。各システムは、地理的領域の全体にわたって分散された任意の数のワイヤレスノードをサポートすることができ、示されたエンティティは、例示のためにだけ示されていることが理解されよう。
【００２０】
[0031]その他の形で示されない限り、「アクセス端末」および「アクセスポイント」という用語は、任意の特定のＲＡＴに特有のものである、または限定されるようには意図されていない。概して、アクセス端末は、ユーザに、通信ネットワークを介して通信できる

ようにする任意のワイヤレス通信デバイスとすることができ（たとえば、モバイル電話、ルータ、パーソナルコンピュータ、サーバ、エンターテインメントデバイス、モノのインターネット（ＩＯＴ）／すべてのインターネット（ＩＯＥ）可能デバイス、車載通信デバイスなど）、また異なるＲＡＴ環境において、代替的に、ユーザデバイス（ＵＤ）、モバイルステーション（ＭＳ）、加入者ステーション（ＳＴＡ）、ユーザ機器（ＵＥ）などと呼ばれ得る。同様に、アクセスポイントは、アクセスポイントが展開されるネットワークに応じて、アクセス端末と通信する１つまたはいくつかのＲＡＴに従って動作することができ、また代替的に、基地局（ＢＳ）、ネットワークノード、ノードＢ、進化型ノードＢ（ｅＮＢ）などと呼ばれ得る。このようなアクセスポイントは、たとえば、スモールセルアクセスポイントに対応することができる。「スモールセル」は、フェムトセル、ピコセル、マイクロセル、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（ＷＬＡＮ）アクセスポイント、他の小さいカバレッジエリアのアクセスポイントなどを含む、またはそのように呼ばれ得る低電力アクセスポイントのクラスを概して指す。スモールセルは、マクロセルのカバレッジを補うために展開することができ、それは、近隣内の数ブロックを、または田舎の環境においては数平方マイルをカバーすることができ、それにより、向上したシグナリング、容量の順次拡大、ユーザ体験を豊かにするなどへと導く。

【００２１】

[0032]図１に戻ると、プライマリＲＡＴシステム１００により使用される無線リンク１３０、および競合するＲＡＴシステム１５０により使用される無線リンク１３２は、共用通信媒体１４０を介して動作することができる。このタイプの通信媒体は、１つまたは複数の周波数、時間、および／または空間通信リソース（たとえば、１つまたは複数のキャリアにわたる１つまたは複数のチャネルを包含する）から構成され得る。一例として、通信媒体１４０は、無認可周波数帯域の少なくとも一部に対応することができる。いくつかの通信に対して異なる認可周波数帯域が予約されているが（たとえば、米国における連邦通信委員会（ＦＣＣ）などの政府機関により）、スモールセルアクセスポイントを使用する特定のものにおけるいくつかのシステムは、Ｗｉ－Ｆｉを含むＷＬＡＮ技術により使用される無認可国内情報インフラストラクチャ（Ｕ－ＮＩＩ）帯域など、無認可周波数帯域へと動作を拡張している。

【００２２】

[0033]通信媒体１４０の共用使用により、無線リンク１３０と無線リンク１３２との間にクロスリンク干渉が存在する可能性がある。さらに、いくつかのＲＡＴおよびいくつかの規定（jurisdiction）は、通信媒体１４０へのアクセスのために、競合または「リッスンビフォアトーク（ＬＢＴ）」を必要とし得る。例として、クリアチャネル評価（ＣＣＡ）プロトコルが使用され得るが、その場合、各デバイスは、それ自体の送信に対して、通信媒体を確保する（およびいくつかの場合は予約する）前に、共用通信媒体上で他のトラフィックがないことを感知する媒体を介して検証する。いくつかの設計においては、ＣＣＡプロトコルは、ＲＡＴ内およびＲＡＴ間トラフィックを通信媒体に許容するために、別個のＣＣＡプリアンブル検出（ＣＣＡ－ＰＤ）機構と、ＣＣＡエネルギー検出（ＣＣＡ－ＥＤ）機構とをそれぞれ含むことができる。欧州電気通信標準化機構（ＥＴＳＩ）は、たとえば、無認可周波数帯域などのいくつかの通信媒体上のそのＲＡＴにかかわらず、すべてのデバイスに対して競合を義務付けている。

【００２３】

[0034]以下でより詳細に述べられるように、アクセスポイント１１０は、ＤＲＳスケジューラ１２１を含むことができ、またアクセス端末１２０は、ＤＲＳマネージャ１２２を含むことができる。ＤＲＳスケジューラ１２１は、図３Ａ～図３Ｂに関して以下で述べられるマルチサブフレームＤＲＳを生成し、その送信を容易にするように構成され、またＤＲＳマネージャ１２２は、アクセス端末１２０において、マルチサブフレームＤＲＳの復号を容易にするように構成され得る。

【００２４】

[0035]さらに、以下でより詳細に述べられるように、アクセスポイント１１０は、チャ

ネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）スケジューラ１２３を含むことができる。ＣＳＩ－ＲＳスケジューラ１２３は、図３Ａ～図３Ｂに関して以下で述べられるマルチサブフレームＤＲＳを生成し、その送信を容易にするように構成され、ＣＳＩ－ＲＳは、図６～図７に関して以下で述べられるようにスクランブルされる。

【００２５】

[0036]図２は、通信媒体１４０への競合ベースのアクセスを容易にするために、通信媒体１４０上でプライマリＲＡＴシステム１００に対して実施され得る例示的なフレーム構造を示す。

【００２６】

[0037]示されたフレーム構造は、システムのフレーム番号ニューメロロジ（RF_N、RF_{N+1}、RF_{N+2}など）に従って番号付けされ、また参照のためにこれも番号付けされ得る（たとえば、ＳＦ０、ＳＦ１など）各サブフレーム（ＳＦ）へと分割される一連の無線フレーム（ＲＦ）を含む。各サブフレームは、スロットへとさらに分割され（図２では示されていない）、スロットは、シンボル期間へとさらに分割され得る。例として、ＬＴＥフレーム構造は、システムのフレームサイクル（たとえば、１ｍｓのサブフレームを有する１０ｍｓの無線フレームに対して１０．２４ｓ続く）をともに構成するそれぞれが１０サブフレームからなる１０２４個の番号が付された無線フレームへと分割されるシステムフレームを含む。さらに、各サブフレームは、２つのスロットを備えることができ、また各スロットは、６または７個のシンボル期間を備えることができる。フレーム構造の使用は、さらなるアドホックシグナリング技法よりも、デバイスの中でより自然で効率的な協調を提供することができる。

【００２７】

[0038]概して、図２の例示的なフレーム構造は、周波数分割複信（ＦＤＤ）フレーム構造、または時分割複信（ＴＤＤ）フレーム構造として実施され得る。ＦＤＤフレーム構造では、所与の周波数における各サブフレームは、アクセス端末１２０からアクセスポイント１１０へのアップリンク情報を送信するためのアップリンク（ＵＬ）通信、またはアクセスポイント１１０からアクセス端末１２０へのダウンリンク情報を送信するためのダウンリンク（ＤＬ）通信に対して静的に構成され得る。ＴＤＤフレーム構造において、各サブフレームは、異なる時間に、ダウンリンク（Ｄ）、アップリンク（Ｕ）、または特別の（Ｓ）サブフレームとして様々に動作され得る。ダウンリンク、アップリンク、および特別のサブフレームの異なる構成は、異なるＴＤＤ構成と呼ばれ得る。

【００２８】

[0039]いくつかの設計では、図２のフレーム構造は、絶対時間に対して各サブフレームの位置が、事前に決定され得るという点で「固定」され得るが、通信媒体１４０にアクセスするための競合手順に起因して、任意の所与の瞬間におけるプライマリＲＡＴシグナリングにより占有されることも、されないこともあり得る。たとえば、アクセスポイント１１０またはアクセス端末１２０が、所与のサブフレームに対する競合に勝つことに失敗した場合、そのサブフレームは沈黙させられる。しかし、他の設計では、図２のフレーム構造は、各サブフレームの位置が、通信媒体１４０へのアクセスが確保される点に対して動的に決定され得るという点で「浮動している」とすることができる。たとえば、所与のフレーム（たとえば、RF_{N+1}など）の開始は、アクセスポイント１１０またはアクセス端末１２０が、競合に勝つことができるまで、絶対時間に対して遅延され得る。

【００２９】

[0040]図２でさらに示されるように、１つまたは複数のサブフレームは、本明細書で、発見基準シグナリング（ＤＲＳ）と呼ばれるものを含めるように指定され得る。ＤＲＳは、システム動作を容易にするための基準信号を伝達するように構成され得る。基準信号は、タイミング同期化、システム取得、干渉測定（たとえば、無線リソース測定（ＲＲＭ）／無線リンク測定（ＲＬＭ））、トラッキングループ、利得基準（たとえば、自動利得制御（ＡＧＣ））、ページングなどに関する情報を含むことができる。例として、ＤＲＳは、セル探索のためのプライマリ同期信号（ＰＳＳ）およびセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）

と、ＲＲＭに対するセル特有の基準信号（ＣＲＳ）と、様々なアクセスパラメータを伝達するための物理ブロードキャストチャネル（ＰＢＣＨ）と、以下同様のものを含むことができる。ＤＲＳは、各無線フレームの指定されたサブフレーム（たとえば、サブフレームＳＦ０）において、または指定されたサブフレーム付近で定義されたＤＲＳ測定タイミング構成（ＤＭＴＣ）ウィンドウと呼ばれるサブフレームの範囲（たとえば、無線フレームの最初の６サブフレームＳＦ０からＳＦ５にわたるものなど）において、周期的に（たとえば、１０ｍｓごとに）送信するようにスケジュールされ得る。

【００３０】

[0041]認可スペクトルで動作するＬＴＥの場合、周期的なＤＲＳ信号は、無線リンク（たとえば、無線リンク１３０）の品質をモニタし、無線リンク上の動作状態が悪化したとき、無線リンク障害（ＲＬＦ）をトリガするために使用される。これに関して、認可スペクトルにおけるＬＴＥと、無認可スペクトルにおけるＬＴＥとの間には、いくつかの重要な差がある。まず無認可スペクトルにおけるＬＴＥは、比較的まばらなＤＲＳ周期性に起因して、より少ないＣＲＳインスタンスを有する。より具体的には、認可スペクトルにおけるＬＴＥの場合、ＣＲＳはＳＦごとに生ずるが、無認可スペクトルにおけるＬＴＥの場合、ＤＲＳは、通常、４０ｍｓ、８０ｍｓ、または１６０ｍｓごとに生ずる。第２に、無認可スペクトルにおけるＬＴＥは、ＤＲＳイベントを見逃しており、それは、アクセスポイント１１０におけるＬＢＴ障害に、またはアクセス端末１２０におけるＣＲＳスクランブルの不一致に起因する可能性がある。

【００３１】

[0042]マルチファイアアライアンス（MulteFire Alliance）仕様（たとえば、マルチファイア１．０）によれば、ＤＭＴＣ内で、ＤＲＳスクランブルは、ＤＲＳがＳＦ０からＳＦ４、またはＳＦ５からＳＦ９でそれぞれ送信されるかどうかに応じて、ＳＦ０またはＳＦ５スクランブルのいずれかである。ＤＭＴＣに含まれるサブフレームにおいて、サブフレームは、サブフレーム特有のスクランブル、またはＤＲＳスクランブルを有することができる。一方または両方のＣＲＳスクランブルの可能性（すなわち、ＳＦ０およびＳＦ５の一方または両方）をモニタできることは、値「ｍｆ－ＭｏｎｉｔｏｒＴｗｏＣＲＳＳｃｒａｍｂｌｉｎｇｓ」により定義されるアクセス端末１２０の機能である。マルチファイアアライアンス仕様を再度参照すると、サービングセルのＤＭＴＣ内で、アクセス端末１２０は、サブフレーム特有のスクランブルを用いる信号のモニタリングを優先させる。

【００３２】

[0043]図３Ａは、本開示の実施形態によるマルチサブフレームＤＲＳ３００Ａを示す。特に、図３Ａは、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａ内におけるリソースブロックに対するチャネルのリソースマップを示している。

【００３３】

[0044]例では、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａは、ＬＢＴカテゴリ（Ｃａｔ４）によりサポートされ得る。図３Ａで示されるように、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａは、それぞれが、シンボル０・・・１３として示される１４シンボルを含むサブフレーム０・・・３（第０、第１、第２、および第３のＤＲＳサブフレームと以下で呼ばれる）を含む。最初のサブフレーム（または第０のＤＲＳサブフレーム）は、１４シンボルに拡張されるレガシのマルチファイアＤＲＳサブフレームである。他の実施形態では、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａは、異なる数のＤＲＳサブフレーム（たとえば、５、６など）で構成され得る。後のサブフレーム（たとえば、第１、第２、および第３のＤＲＳサブフレーム）は、拡張ＰＳＳ（ｅＰＳＳ）、拡張ＳＳＳ（ｅＳＳＳ）、拡張ＰＢＣＨ（ｅＰＢＣＨ）、および拡張システム情報ブロック（ｅＳＩＢ）に対するカバレッジ拡張（ＣＥ）に使用され得る。特に第１のＤＲＳサブフレームは、シンボル０・・・１４のそれぞれにおいて、ｅＰＳＳを含むことができ、またｅＰＳＳサブフレームと呼ぶことができ、第２のＤＲＳサブフレームは、シンボル０・・・１４のそれぞれにｅＳＳＳを含み、またｅＳＳＳサブフレームと呼ぶことができ、さらに第３のＤＲＳサブフレームは、シンボル０・・・１４のそれぞれにｅＰＢＣＨを含むことができ、ｅＰＢＣＨサブフレームと呼ばれ得る

。

【００３４】

[0045]図３Ａを参照すると、－６ｄＢの信号対雑音比（ＳＮＲ）における１回だけの取得に対して、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａ内に、２つのＰＳＳが含まれ得る。６２キャリア上の６個のリソースブロック（ＲＢ）をサポートするために、少なくとも１２または１４のｅＰＳＳが含まれ得る。長さ６２のｅＰＳＳシーケンスの異なるセットが、第０のＤＲＳサブフレームに対して第１のＤＲＳサブフレームで使用され得る（たとえば、１／３ハイポセシス）。使用長さ－１２／１４ＯＦＤＭシンボルにおいて１２／１４反復を生成するための１２／１４カバーコード（狭帯域（ＮＢ）－ＰＳＳと同様）。

【００３５】

[0046]実施形態では、ｅＰＳＳサブフレーム（または第１のＤＲＳサブフレーム）の後の第２のＤＲＳサブフレームにおいて、ｅＳＳＳが、１２／１４シンボルにわたって反復され得る。各ｅＳＳＳは、セルＩＤグループ内の１６８セルＩＤから１つを伝達するように構成され得る（たとえば、ｅＰＳＳにおいて３ハイポセシスと想定する）。例では、第２のＤＲＳサブフレームの開始シンボルは、異なるショートコードを用いて第０のＤＲＳサブフレームにおけるＳＳＳを介して伝達され得る。ショートコードは、第２のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ０～ＳＦ４に位置するか、それともＳＦ５～ＳＦ９に位置するかに応ずる。

【００３６】

[0047]別の実施形態では、ＳＳＳは、ｅＳＳＳ反復の数を帯域幅の１２／１４シンボルおよび６ＲＢに拡張することにより、ＮＢ－ＩｏＴにおける狭帯域ＳＳＳ（ＮＳＳＳ）と同様に構成され得る。各ｅＳＳＳは、５０４セルＩＤ（たとえば、ｅＰＳＳにおいて１ハイポセシスと想定する）から１つを伝達する。

【００３７】

[0048]図３Ｂは、本開示の別の実施形態によるマルチサブフレームＤＲＳ３００Ｂを示す。特に、図３Ｂは、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ｂ内のリソースブロックに対するチャネルのリソースマップを示している。例では、図３Ａと同様に、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ｂは、ＬＢＴ　Ｃａｔ４によりサポートされ得る。図３Ａのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ａとは異なり、図３Ｂのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ｂは、２つ（２）のＤＲＳサブフレームを含む。以下において、図３Ｂは、特定の態様を強調するために、図３Ａと比較して低いレベルで詳細に述べられる。

【００３８】

[0049]図３Ｂを参照すると、チャネル帯域幅３０５Ｂは、利用可能な周波数の一部にわたっており、帯域幅３０５Ｂ内の各ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂおよび３１５ＢのＯＦＤＭシンボル０から１３が、割り振られたリソースの上部にわたって付されている。ＭＦ１．０ＰＳＳおよびＭＦ１．０ＳＳＳ（代替的にそれぞれ、ｅＰＳＳおよびｅＳＳＳと呼ばれ得る）は、帯域幅３０５Ｂ内で中心に位置するＲサブキャリア３２０Ｂ上で移送され得る。Ｒサブキャリア３２０Ｂのそれぞれは、周波数で互いにオフセットされ得る（たとえば、各サブキャリア間で１５ｋＨｚ）。例示的なマルチサブフレームＤＲＳ３００Ｂで示されるように、ＰＳＳ検出を支援するために、アクセスポイント１１０は、１組の連続するＤＲＳサブフレーム内で（たとえば、ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂのシンボル３内で、ＤＲＳサブフレーム３１５Ｂのシンボル５内で）、ＭＦ１．０ＰＳＳを送信することができる。同じＲサブキャリア３２０Ｂはまた、ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂおよび３１５Ｂで、ＭＦ１．０ＳＳＳおよびＰＢＣＨを移送するために使用され得る。たとえば、ＳＳＳ検出を支援するために、アクセスポイント１１０は、１組の連続するＤＲＳサブフレーム内で（たとえば、ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂのシンボル２内で、ＤＲＳサブフレーム３１５Ｂのシンボル６内で）、ＭＦ１．０ＳＳＳを送信することができ、またアクセスポイント１１０は、ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂのシンボル４および７～１３で、ならびにＤＲＳサブフレーム３１５Ｂのシンボル０～１、４、および７～１３でＰＢＣＨをさらに送信することができる。

【００３９】
[0050]図３Ｂを参照すると、レガシＰＳＳが、ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂのシンボル６で、またＤＲＳサブフレーム３１５Ｂのシンボル２で搬送され、またレガシＳＳＳが、ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂのシンボル５で、またＤＲＳサブフレーム３１５Ｂのシンボル３で搬送される。ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂ～３１５Ｂの時間および周波数リソースの名前が付されていない部分は、レガシ物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、ＳＩＢ、ＭＦ　ＳＩＢ、ＳＩＢに対するＰＤＣＣＨ、および／または同様のものなど、他の情報を移送するために使用され得る。
【００４０】
[0051]図３Ｂを参照すると、ＭＦ１．０ＰＳＳおよびＭＦ１．０ＳＳＳのそれぞれは、所与のＤＲＳサブフレームの各単一のシンボル期間において送信される。ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂで示されるように、ＰＳＳシーケンスは、ＳＳＳシーケンスの後に（たとえば、ＭＦ１．０ＰＳＳはシンボル３で送信され得るが、ＭＦ１．０ＳＳＳはシンボル２で送信され得る）、またレガシＳＳＳおよびレガシＰＳＳの前に送信され得る（たとえば、それぞれ、シンボル６およびシンボル５で送信される）。ＤＲＳサブフレーム３１５Ｂで示されるように、ＰＳＳシーケンスは、ＳＳＳシーケンスの前に（たとえば、ＭＦ１．０ＰＳＳはシンボル５で送信され得るが、ＭＦ１．０ＳＳＳはシンボル６で送信され得る）、またレガシＰＳＳおよびレガシＳＳＳの後に送信され得る（たとえば、それぞれ、シンボル２およびシンボル３で送信される）。
【００４１】
[0052]この例では、ＤＲＳサブフレーム３１５Ｂにおいて、ＭＦ１．０ＰＳＳは、ＭＦ１．０ＳＳＳの前に（たとえば、ＤＲＳサブフレーム３１０ＢのようにＭＦ１．０ＳＳＳの後ではなく）送信される。いくつかの態様では、ＭＦ１．０ＰＳＳをＭＦ１．０ＳＳＳの前に（たとえば、ＤＲＳサブフレーム３１０ＢにおけるようにＭＦ１．０ＳＳＳの後ではなく）送信することは、レガシＵＥ（たとえば、同期化を実施するためにレガシＰＳＳとレガシＳＳＳを単独で使用するＵＥ）が、ＭＦ１．０ＰＳＳおよびＭＦ１．０ＳＳＳに基づいて同期化を試みることを阻止し、それにより、レガシＵＥの電池電力および／またはプロセッサリソースを保護する。たとえば、ＤＲＳサブフレーム３１５Ｂにおいて、ＭＦ１．０ＰＳＳの前にＭＦ１．０ＳＳＳが存在しないので、レガシＵＥは、同期化手順を停止し、および／またはこれらのサブフレームに関連付けられたＰＢＣＨを復号しようと試みることがなく、それは、レガシＵＥの電池電力および／またはプロセッサリソースを保護する。
【００４２】
[0053]さらに、ＤＲＳサブフレーム３１５Ｂにおいて、ＭＦ１．０ＰＳＳおよびＭＦ１．０ＳＳＳの位置は、レガシＰＳＳおよびレガシＳＳＳの位置と交換される（たとえば、ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂと比較して）。たとえば、ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂにおいて、ＭＦ１．０ＳＳＳおよびＭＦ１．０ＰＳＳは、それぞれ、シンボル２およびシンボル３で送信され、レガシＳＳＳおよびレガシＰＳＳは、それぞれシンボル５およびシンボル６で送信される。しかし、ＤＲＳサブフレーム３１５Ｂにおいて、ＭＦ１．０ＰＳＳおよびＭＦ１．０ＳＳＳは、それぞれ、シンボル５およびシンボル６で送信され、レガシＰＳＳおよびレガシＳＳＳは、それぞれシンボル２およびシンボル３で送信される。いくつかの態様では、ＭＦ１．０ＰＳＳ／ＳＳＳおよびレガシＰＳＳ／レガシＳＳＳの位置を交換することは、レガシＵＥがサブフレームの開始を識別できる可能性を高める（たとえば、ＭＦ１．０ＰＳＳ／ＳＳＳは、サブフレームにおいて後で送信されるので）。さらに、いくつかの態様では、ＭＦ１．０ＳＳＳは、レガシＳＳＳと同じシーケンスとすることができ、それは、アクセスポイント１１０およびＵＥにおける複雑さを低減する。
【００４３】
[0054]図３Ｂを参照すると、上記で述べたＲサブキャリア３２０Ｂ上で送られるデータに加えて、アクセスポイント１１０は、図３Ｂで示されるように、ＤＲＳサブフレーム３１０Ｂ～３１５Ｂの様々なシンボルの異なるサブキャリア上で、ＣＲＳ３２５Ｂとチャネ

ル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）３３０Ｂとをさらに送信することができる。ＣＳＩ－ＲＳ３３０Ｂは、チャネルを評価して、チャネル品質情報（ＣＱＩ）をアクセスポイント１１０へとレポートするためにＵＥによって使用される。

【００４４】

[0055]図４は、本開示の別の実施形態による通信媒体１４０上で実施され得る例示的な送信方式を示すタイミング図４００を示す。図４を参照すると、ＤＲＳは、ＬＢＴクリアランスを受けるＤＭＴＣウィンドウ内の任意のサブフレームにおいて開始することができ、ＵＥは、ＰＳＳおよびＳＳＳ検出の後、ＣＲＳのスクランブルを解除し（対応するセルＩＤを決定するために）、ＰＢＣＨを復号する必要があることが理解されよう。図４で示されるように、第１のＤＭＴＣウィンドウ４０５の開始は、アクセスポイント１１０に、４１０でチャネルがクリアかどうかを（たとえば、ＬＢＴ　Ｃａｔ４により）検査させる。４１０で、チャネルはクリアであると検出され、アクセスポイント１１０は、次いで、図３Ａ～図３Ｂに関して上記で述べられたマルチサブフレームＤＲＳ３００ＡまたはマルチサブフレームＤＲＳ３００Ｂなどの ＤＲＳを送信する。次に、４２０で、干渉するチャネルアクティビティが生じたと想定する。第２のＤＭＴＣウィンドウ４２５の開始時に、アクセスポイント１１０は、４３０で、チャネルがクリアかどうかを検査する（たとえば、ＬＢＴ　Ｃａｔ４により）。４３０で、チャネルがクリアではない（またはＣＣＡに失敗した）と検出され、それは、４３５でチャネルがクリアになるまで、ＤＲＳ（たとえば、図３Ａ～図３Ｂに関して上記で述べられたマルチサブフレームＤＲＳ３００ＡまたはマルチサブフレームＤＲＳ３００Ｂ）の送信を遅延させる。次に、４４０で、干渉するチャネルアクティビティが生じたと想定する。第３のＤＭＴＣウィンドウ４４５の開始時に、アクセスポイント１１０は、４５０でチャネルがクリアになっているかどうかを検査する（たとえば、ＬＢＴ　Ｃａｔ４により）。チャネルは、４５０でクリアではない（またはＣＣＡが失敗した）と検出され、それは、４５５で、チャネルがクリアになるまで、ＤＲＳの送信を遅延させる（たとえば、図３Ａ～図３Ｂに関して上記で述べられたマルチサブフレームＤＲＳ３００ＡまたはマルチサブフレームＤＲＳ３００Ｂ）。ＤＲＳが４５５で送信された後、干渉するチャネルアクティビティが４６０で生じたと想定する。

【００４５】

[0056]実施形態では、各ｅＳＳＳまたはＭＦ１．０ＳＳＳは、ＳＦ０（たとえば、ＳＦ０～ＳＦ４の間）、またはＳＦ５（たとえば、ＳＦ５～ＳＦ９の間）として、各ｅＳＳＳまたはＭＦ１．０ＳＳＳを搬送するＤＲＳサブフレームの開始位置を伝達することができる（たとえば、図３Ａで、第１のＤＲＳサブフレームがｅＰＳＳを搬送し、また図３Ｂでは、第１のＤＲＳサブフレームがＭＦ１．０ＰＳＳを搬送する）。例では、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ０～ＳＦ４に含まれる場合、第Ｎ＋１のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ（Ｎ）ｍｏｄ１０のスクランブルを使用することができる。したがって、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ０～ＳＦ４に含まれる場合、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの第１のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ０ｍｏｄ１０のスクランブルを使用することができ、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの第２のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ１ｍｏｄ１０のスクランブルを使用することができ、以下同様である。別の例では、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ５～ＳＦ９に含まれる場合、第Ｎ＋１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ（Ｎ＋５）ｍｏｄ１０のスクランブルに使用することができる。したがって、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの第１のＤＲＳサブフレームがＳＦ５～ＳＦ９に含まれる場合、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａの第１のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ５ｍｏｄ１０のスクランブルを使用することができ、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの第２のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ６ｍｏｄ１０のスクランブルを使用することができ、以下同様である。

【００４６】

[0057]別の実施形態では、各ｅＳＳＳまたはＭＦ１．０ＳＳＳは、ＳＦ０（たとえば、

ＳＦ０～ＳＦ４の間）、またはＳＦ５（たとえば、ＳＦ５～ＳＦ９の間）として、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの開始位置を伝達することができる。例では、第Ｎ＋１のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ（Ｎ）ｍｏｄ１０のスクランブルを使用することができる。したがって、第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ０～ＳＦ４に含まれる場合、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの第１のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ０ｍｏｄ１０のスクランブルを使用することができ、またマルチサブフレームＤＲＳ３００Ａまたは３００Ｂの第２のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ１ｍｏｄ１０のスクランブルを使用することができ、以下同様である。

【００４７】

[0058]さらなる実施形態では、マルチファイア１．０などのマルチファイアアライアンス仕様は、各ＰＢＣＨペイロードは、－１．５ｄＢのＳＮＲ要件を有する２３ビット＋１６巡回冗長検査（ＣＲＣ）ビット（４９ビット／３６０リソース要素（ＲＥ））、符号レート４９／７２０）を用いて構成される。ＤＭＴＣウィンドウ内のＰＢＣＨ反復、およびＤＭＴＣウィンドウにわたる結合は、カバレッジ拡張（ＣＥ）を達成するために実施され得る。

【００４８】

[0059]図３Ａを再度参照すると、各サブフレームにおいて、１１～１４シンボルが、新しいＰＢＣＨ（またはｅＰＢＣＨ）に対して利用可能であると見なされ得る。例では、１つのＤＲＳサブフレームにおけるｅＰＢＣＨは、マルチファイア１．０で定義されるように、レガシＰＢＣＨに対して３ｄＢのカバレッジを提供することができる。他の例では、複数のＤＭＴＣウィンドウの間で連続または分散のいずれかの３～４ＤＲＳサブフレームは、マルチファイア１．０で定義されるように、レガシＰＢＣＨサブフレームに対して９ｄＢ～１２ｄＢのカバレッジを提供することができる。図３Ａのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ａで示されるように、ｅＰＢＣＨ反復は、第１のＤＲＳサブフレームにおけるｅＰＳＳの反復、および第２のＤＲＳサブフレームにおけるｅＳＳＳの反復の後、第３のＤＲＳサブフレームで開始することができる。例では、ｅＰＢＣＨ（またはカバレッジ拡張（ＣＥ）－ＰＢＣＨ）は、通常のＣＲＳ、ＣＳＩ－ＲＳ、およびＭＦ１．０（またはレガシ）ＰＳＳ／ＳＳＳ／ＰＢＣＨによりパンクチャされ得る。

【００４９】

[0060]図５は、本開示の別の実施形態に従って、通信媒体１４０で実施され得る例示的なＤＲＳ送信方式を示すタイミング図５００を示す。示されるように、いくつかの例では、アクセスポイント１１０は、通信媒体１４０へのアクセスが、その指定されたサブフレームに対して利用可能であるとき、指定されたサブフレームにおいて、日和見的にＤＲＳを送信することができる。その他の場合、通信媒体１４０へのアクセスが、その指定されたサブフレームに対して利用可能ではない場合、アクセスポイント１１０は、次の指定されたサブフレームまで、ＤＲＳの送信をやめることができる。指定されたサブフレームにおける日和見的なＤＲＳ送信（たとえばそれは、レガシマルチファイア１．０に対して使用され得るが、マルチファイア１．１＋などの最近のバージョンでは必ずしもそうではない）は、無線フレームのシステムフレーム番号（ＳＦＮ）Ｎ＋１、ＳＦＮ　Ｎ＋２、ＳＦＮ　Ｎ＋３、ＳＦＮ　Ｎ＋５、ＳＦＮ　Ｎ＋６、およびＳＦＮ　Ｎ＋７において、図５で例として示されている。

【００５０】

[0061]しかし他の例では、アクセスポイント１１０は、ＤＲＳをより柔軟に送信することができ、任意の時間で通信媒体１４０へのアクセスが、指定されたサブフレーム付近で定義された（たとえば、無線フレームの最初の６＋サブフレームであるＳＦ０からＳＦ５にわたる）より大きいＤＭＴＣウィンドウ５０２内で利用可能である。ＤＭＴＣウィンドウ５０２内のＤＲＳ送信が、無線フレームＳＦＮ　ＮおよびＳＦＮ　Ｎ＋４においてであるものとして、図５で例として示されている（たとえば、ＤＭＴＣの期間は、４０ｍｓ、８０ｍｓ、または１６０ｍｓとすることができる）。アクセス端末１２０は、各定義されたＤＭＴＣウィンドウ５０２内のＤＲＳに対して通信媒体１４０をモニタするように構成

され得る。

【００５１】

[0062]対応するＤＭＴＣウィンドウ５０２は、指定された無線フレームにおいて、周期的に（たとえば、４０ｍｓ、８０ｍｓ、または１６０ｍｓごとに）スケジュールされ得るが、それは、アクセス端末１２０と協調され得る。示された例では、ＤＭＴＣウィンドウ５０２は、ＳＦＮ　Ｎ、ＳＦＮ　Ｎ＋４、など４番目の無線フレームごとにスケジュールされる。しかし、異なるＤＲＳ送信方式とバランスさせるために、所望に応じて、他の構成が使用され得ることも理解されよう。

【００５２】

[0063]いずれの場合も、ＤＲＳに含まれるいくつかのシグナリングは、少なくとも普通であれば共通のペイロードに対して、必要に応じて、対応する冗長バージョン（ＲＶ）を用いて送信され得る。示された例では、このようなシグナリングは、第１のインスタンス（ＤＴｘＷ５０２内のＳＦＮ　Ｎ）における第１の冗長バージョン（ＲＶ０）、次のインスタンス（ＳＦＮ　Ｎ＋１）における第２の冗長バージョン（ＲＶ１）、次のインスタンス（ＳＦＮ　Ｎ＋２）における第３の冗長バージョン（ＲＶ２）、次のインスタンス（ＳＦＮ　Ｎ＋３）における第４の冗長バージョン（ＲＶ３）を用いて送信され、ペイロードが変化したとき、示されるようにそこから反復することができる（たとえば、４番目の無線フレームごとに）。異なる冗長バージョンを使用することは、時間に対する利得ならびに他の情報用途を組み合わせることができる。

【００５３】

[0064]図５で示されているが、ＲＶ１～ＲＶ３として図５で示される日和見的なＤＲＳ送信は、ＣＥモードに対するｅＰＢＣＨまたはＰＢＣＨ反復に対して省略され得る（たとえば、それにより、ＣＥモードは、図３Ａで示されたマルチサブフレームＤＲＳ３００Ａ、または図３Ｂで示されたマルチサブフレームＤＲＳ３００Ｂなど、マルチサブフレームＤＲＳの使用に対応する）。したがって、ＲＶ１～ＲＶ３が送信される場合、ＲＶ１～ＲＶ３送信は、図３Ａ～図３Ｂで示されるマルチサブフレームＤＲＳフォーマットとは対照的に、レガシマルチファイア１．０フォーマットにより実施され得る（たとえば、カバレッジ拡張されたＵＥは、ＲＶ１～ＲＶ３を復号できない可能性があるため）。例では、日和見的ＤＲＳにおいてＲＶ１～ＲＶ３を有するＣＥでｅＰＢＣＨを送信しない理由は、ＤＭＴＣウィンドウが、２０ｍｓ、３０ｍｓなどであり得ることである。ＤＲＳにおけるｅＰＢＣＨは、約３フレームで移動することもできるが、常にＲＶ０を用いて送信する。さらに、マルチサブフレームＤＲＳにおける反復は、すでに多数のサブフレームを占めている。これらの理由で、少なくとも１つの実施形態においては、カバレッジ拡張されたｅＰＢＣＨ　ＲＶ１～ＲＶ４は実施される必要がない。

【００５４】

[0065]以下でより詳細に述べられるように、ＤＲＳに含まれ得るＰＢＣＨは、ダウンリンクシステム帯域幅、システムフレーム番号の最上位ビット、および同様のものなど、アクセスポイント１１０にアクセスすることに関するいくつかのパラメータを伝達するために使用され得る。ＰＢＣＨはまた、技術識別子に関する情報も搬送することができる。ＰＢＣＨにおける予約ビットのいくつかは、この情報を伝達するために使用され得る。たとえば、予約ビットのいくつかは、ＰＢＣＨ送信が、同じ帯域幅で動作する別の技術とは反対に、マルチファイア技術の一定のバージョンに基づくアクセスポイント送信に対応することを示すために使用され得る。

【００５５】

[0066]ＰＳＳ／ＳＳＳ検出は、アクセス端末がそのクロックタイミングに同期できるようにするが、ＤＲＳ（たとえば、マルチサブフレームＤＲＳ３００Ａにおいて上記で示されたように構成された）に含まれ得るｅＰＢＣＨは、ＳＦＮタイミング（たとえば、長い反復のために１０ｍｓの増分で）を伝達するためにさらに使用され、それが次に詳細に説明される。

【００５６】

[0067]例において、図３Ａと図５とを参照すると、ＳＦＮタイミング（すなわち、ＳＦＮの識別）を導出するために、第３のＤＲＳサブフレームのＳＦＮ、またはｅＰＢＣＨ反復が開始されるＳＦは、ベースラインと見なされ、ＰＢＣＨペイロードにおいて符号化される。ｅＰＢＣＨ　ＲＶ０だけが、ＳＦＮで開始するＤＭＴＣウィンドウ５０２で送信され、１０・ＳＦＮｍｏｄT_{DMTC}＝０である、ここで、T_{DMTC}は、ＤＭＴＣウィンドウの期間であり、T_{DMTC}∈｛・・・、１６０、３２０｝。ＲＶ１、ＲＶ２、およびＲＶ３における日和見的なＤＲＳ送信は除かれ得る。例では、各ＳＦＮは、１０ビットを含むことができ、また各ｅＰＢＣＨペイロードは、ＳＦＮインジケーションを提供するために１０個の利用可能なＳＦＮビットのうち、

【００５７】

【数１】

$$(10-\log_2\frac{\min(T_{DMTC})}{10})$$

【００５８】

ＭＳＢビットを含むことができる。ｍｉｎ（T_{DMTC}）＝１６０ｍｓである場合、６ビットだけがＳＦＮインジケーションのために搬送される。

【００５９】

[0068]図３Ａと図４とを参照すると、ｅＰＳＳ／ｅＳＳＳの浮動する性質が、サブフレームタイミングの指示を困難にする可能性がある。たとえば、前述のように、ｅＳＳＳは、ｅＳＳＳの設計構成に応じて、第２のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ０～ＳＦ４内にあるのか、それともＳＦ５～ＳＦ９内にあるのかを示すサイド情報を提供できる、または提供できないこともあり得る。それにより、ｅＰＳＳおよびｅＳＳＳの長い反復のために、１０ｍｓを超えるＤＭＣＷウィンドウに適合することが困難になり得る。

【００６０】

[0069]実施形態では、サブフレームタイミングを導出するために、ｅＰＢＣＨは、サブフレームオフセットインデックス（たとえば、３または４ビット）を含むことができる。サブフレームオフセットインデックスは、実際のサブフレーム０、またはサブフレーム５に対して、第１のＤＲＳサブフレーム、または第３のＤＲＳサブフレームのオフセットを定義する。例では、第３のＤＲＳサブフレームのサブフレームオフセットインデックス、またはＳＦ０もしくはＳＦ５に対するｅＰＢＣＨの第１のシグナリング。例では、第２のＤＲＳサブフレーム、またはｅＰＢＣＨの第１のシグナリングが次のフレームで開始できる大きいＤＭＴＣウィンドウに適合するために、ＰＢＣＨは、フレームオフセットインデックスを含むことができる（たとえば、１または２ビット、それは、ＤＭＴＣウィンドウの最初のフレームに対するオフセットを指定する）。例では、開始位置のフレームオフセットは、１０・ＳＦＮｍｏｄT_{DMTC}＝０に対して示され得る。例では、サブフレームオフセットインデックスおよびフレームオフセットインデックスは、ＰＢＣＨまたはｅＰＢＣＨに含まれ得る２つの別々のインデックスを構成することができる。

【００６１】

[0070]実施形態では、上記で述べられたマルチサブフレームＤＲＳ構成は、産業用ＩｏＴネットワーク、および／または無人搬送車（ＡＧＶ）ネットワーク内の展開のために、マルチファイアカバレッジを拡張するように構成され得る。たとえば、いくつかのＡＧＶは、Ｗｉ－ＦｉまたはＩＥＥＥ８０２．１１に対して、３倍のカバレッジ量を備える１５０ｋｂｐｓの最小動作帯域幅を指定する（たとえば、Ｗｉ－Ｆｉに対して１６ｄＢの利得が必要であり、－１４ｄＢのＳＮＲ要件である）、また前述のマルチサブフレームＤＲＳ構成は、これらの要件を満たすことができる。

【００６２】

[0071]上記で述べたように、ＤＲＳは、ＬＢＴクリアランスを受けるＤＭＴＣウィンドウにおける任意のサブフレームにおいて開始することができる。前述のように、ＣＲＳ（たとえば、図３ＢのＣＲＳ３２５Ｂ）のスクランブル解除に加えて、アクセス端末１２０はまた、ＣＳＩ－ＲＳ（たとえば、図３ＢのＣＳＩ－ＲＳ３３０Ｂ）のスクランブルを解

除して、アクセスポイント１１０によるレート適合のためにチャネル品質フィードバックを提供する。ＬＢＴ障害のために、サブフレームごとに、ＣＳＩ－ＲＳ３３０Ｂに対するサブフレームスクランブルを変えることは、アクセスポイント１１０にとって実施しやすいものではない。

【００６３】

[0072]図６は、本開示の実施形態によるＣＳＩ－ＲＳを構成するプロセスを示す。図６のプロセスは、例では、アクセスポイント１１０など、アクセスポイントで実施され得る。

【００６４】

[0073]図６を参照すると、ブロック６００で、アクセスポイントは、サブフレームの第１のブロック（たとえば、ＳＦ０～ＳＦ４）と、サブフレームの第２のブロック（たとえば、ＳＦ５～ＳＦ９）とを含む無線フレームのＤＭＴＣウィンドウ内で送信を開始すべきかどうかを決定するために、ＣＣＡプロトコル（たとえば、ＬＢＴ　Ｃａｔ４）を実行する。ブロック６０５で、アクセスポイントは、ブロック６００に基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内で、マルチサブフレームＤＲＳ（たとえば、図３Ａのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ａ、または図３Ｂのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ｂ）を送信し、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む。ブロック６１０で、アクセスポイントは、ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従って、マルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルする。より具体的には、図６のブロック６１０を参照すると、ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールは、第１のＤＲＳサブフレームが、第１のブロックもしくはサブフレームの中に含まれているか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれているかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブルされるべきかを決定する。

【００６５】

[0074]一例では、ブロック６１０のＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールが固定のサブフレームルールに相当するが、ＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルし、またスクランブルを解除するために、アクセスポイント１１０およびアクセス端末１２０により使用され得る、それを以下で示す。

・第１のＤＲＳサブフレームがＳＦ０～ＳＦ４に含まれる場合、ＳＦ０のスクランブル／スクランブル解除ルールを使用する（マルチサブフレームＤＲＳにおける各ＤＲＳサブフレームに対して）、および

・第１のＤＲＳサブフレームがＳＦ５～ＳＦ９に含まれる場合、ＳＦ５のスクランブル／スクランブル解除ルールを使用する（マルチサブフレームＤＲＳにおける各ＤＲＳサブフレームに対して）。

【００６６】

[0075]例では、前述の固定のサブフレームルールは、図３Ａのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ａ、または図３Ｂのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ｂなどのマルチサブフレーム ＤＲＳに対して、第２のＤＲＳサブフレームにおいて、ＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを不一致にさせるおそれがある。たとえば、マルチサブフレームＤＲＳがＳＦ０～ＳＦ４に含まれており、第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ０における送信のためにアクセスポイント１１０によってクリアになった場合、アクセスポイント１１０は、第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ０ベースのスクランブル（たとえば、ＳＦ０、ＳＦ０ｍｏｄ１０など）を使用することができ、次いで、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ０ベースのスクランブルを使用し続けることができる。この時点で、アクセス端末１２０は、ＳＦ１における第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除するために、ＳＦ１に切り換える必要があり、そうしないと、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのＳＦ０ベースのスクランブルと不整合になるおそれがある。同様に、マルチサブフレームＤＲＳがＳＦ５～ＳＦ９に含まれており、第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ５における送信のためにアクセスポイント１１０によってクリ

アになった場合、アクセスポイント１１０は、第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ５ベースのスクランブル（たとえば、ＳＦ５、ＳＦ５ｍｏｄ１０など）を使用することができ、次いで、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ５ベースのスクランブルを使用し続けることができる。この時点で、アクセス端末１２０は、第２のＤＲＳサブフレームのスクランブルを解除するために、ＳＦ６に切り換える必要があり、そうしないと、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのＳＦ５ベースのスクランブルと不整合になるおそれがある。

【００６７】

[0076]図７は、本開示の別の実施形態に従ってＣＳＩ－ＲＳを構成するプロセスを示す。図７のプロセスは、例において、アクセスポイント１１０など、アクセスポイントで実施され得る。図７のプロセスは、図６のプロセスの例示的な実施に対応する。

【００６８】

[0077]図７を参照すると、ブロック７００で（たとえば、図６のブロック６００と同様に）、アクセスポイントは、サブフレームの第１のブロック（たとえば、ＳＦ０～ＳＦ４）と、サブフレームの第２のブロック（たとえば、ＳＦ５～ＳＦ９）とを含む無線フレームのＤＭＴＣウィンドウ内で送信を開始すべきかどうかを決定するために、ＣＣＡプロトコル（たとえば、ＬＢＴ　Ｃａｔ４）を実行する。ブロック７０５で、（たとえば、図６のブロック６０５と同様に）アクセスポイントは、ブロック７００に基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内で、マルチサブフレームＤＲＳ（たとえば、図３Ａのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ａ、または図３Ｂのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ｂ）を送信し、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む。ブロック７１０で（たとえば、図６のブロック６１０と同様に）、アクセスポイントは、ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従って、マルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルする。

【００６９】

[0078]より具体的には、図７のブロック７１０を参照すると、ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールは、ＣＣＡプロトコルが、サブフレームの第１のブロック（たとえば、ＳＦ０～ＳＦ４）、またはサブフレームの第２のブロック（たとえば、ＳＦ５～ＳＦ９）のいずれかの中の最初のサブフレーム（たとえば、ＳＦ０またはＳＦ５）上でマルチサブフレームＤＲＳを送信するために、共用通信媒体をクリアにするシナリオにおいて、１つまたは複数のアクセス端末で実施されるＣＳＩ－ＲＳのスクランブル解除（たとえば、前述の固定されたサブフレームルールによるスクランブルの解除であり、それにより、ＳＦ０ベースのスクランブル解除は、ＳＦ０～ＳＦ４に含まれるＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブル解除に使用され、ＳＦ５ベースのスクランブル解除は、ＳＦ５～ＳＦ９に含まれるＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブル解除に使用される）と、第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルとを整合するように構成される。

【００７０】

[0079]図７のブロック７１０の第１の例示的な実施においては、マルチサブフレームの第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ０～ＳＦ４に含まれる場合、アクセスポイント１１０は、第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ０ベースのスクランブルを使用することができる。アクセスポイント１１０は、次いで、前述の固定されたＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従って、各後続するＤＲＳサブフレーム（たとえば、第２のＤＲＳサブフレームなど）におけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ０ベースのスクランブルを使用し続けることができる。

【００７１】

[0080]図７のブロック７１０の第２の例示的な実施において、マルチサブフレームの第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ０～ＳＦ４に含まれる場合、アクセスポイント１１０は、第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ０ベースのスクランブルを使用することができる。しかし、前述の固定されたＣＲＳ－ＲＳスクランブルルールに

おけるように、各ＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対して自動的にＳＦ０ベースのスクランブルを用いるのではなく、アクセスポイント１１０は、それに代えて、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ１ベースのスクランブルを使用することができる。アクセスポイント１１０が、ＳＦ０におけるＬＢＴチャネルをクリアにしたと想定すると、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対するＳＦ１ベースのスクランブルは、第２のＤＲＳサブフレームにおいてアクセス端末１２０によって実施されるスクランブル解除の残りと整合しており、したがって、前述のマルチサブフレームＤＲＳに対するＣＳＩ－ＲＳスクランブルの不一致の可能性は除外される。

【００７２】

[0081]図７のブロック７１０の第３の例示的な実施においては、マルチサブフレームの第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ５～ＳＦ９に含まれる場合、アクセスポイント１１０は、第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ５ベースのスクランブルを使用することができる。アクセスポイント１１０は、次いで、前述の固定されたＣＲＳ－ＲＳスクランブルルールに従って、各後続するＤＲＳサブフレーム（たとえば、第２のＤＲＳサブフレームなど）におけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ５ベースのスクランブルを使用し続けることができる。

【００７３】

[0082]図７のブロック７１０の第４の例示的な実施においては、マルチサブフレームＤＲＳの第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ５～ＳＦ９に含まれる場合、アクセスポイント１１０は、第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ５ベースのスクランブルを使用することができる。しかし、前述の固定されたＣＲＳ－ＲＳスクランブルルールにおけるように、各ＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対して自動的にＳＦ５ベースのスクランブルを用いるのではなく、アクセスポイント１１０は、それに代えて、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ６ベースのスクランブルを使用する。アクセスポイント１１０が、ＳＦ５におけるＬＢＴチャネルをクリアしたと想定すると、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対するＳＦ６のスクランブルは、第２のＤＲＳサブフレームにおいてアクセス端末１２０によって実施されるスクランブル解除の残りと整合しており、したがって、前述のマルチサブフレームＤＲＳに対するＣＳＩ－ＲＳスクランブルの不一致の可能性は除外される。

【００７４】

[0083]上記で述べられた図７のブロック７１０の第２および第４の例示的な実施において、前述のマルチサブフレームＤＲＳに対するＣＳＩ－ＲＳスクランブルの不一致の可能性は、アクセスポイント１１０が、ＳＦ０またはＳＦ５のいずれか（すなわち、ＳＦ０～ＳＦ４およびＳＦ５～ＳＦ９の各サブフレームブロックにおける最初のサブフレーム）において、特に、ＬＢＴによりチャネルをクリアできるという想定の下で除外されることが理解されよう。アクセスポイント１１０が、ＳＦ０またはＳＦ５のいずれかにおいて、ＬＢＴによりチャネルをクリアできなかった場合、それに代えて、アクセスポイント１１０は、ＳＦ４またはＳＦ９において、ＬＢＴによりチャネルをクリアすることができる。この場合、第１の実施形態は、マルチサブフレームＤＲＳの第１と第２のＤＲＳサブフレームの両方に対して、ＣＳＩ－ＲＳスクランブルの不整合を生ずる可能性がある。しかし、固定されたＣＲＳ－ＲＳスクランブルルールが使用される場合、第１のＤＲＳサブフレームが、サブフレームの第１のブロック（たとえば、ＳＦ０～ＳＦ４）に含まれるか、それともサブフレームの第２のブロック（たとえば、ＳＦ５～ＳＦ９）に含まれるかに基づいて、特定のスクランブルタイプ（たとえば、ＳＦ０またはＳＦ５）が使用されるべきであることをアクセス端末が知っていると想定すると、ＣＳＩ－ＲＳスクランブルの不整合は回避され得る。

【００７５】

[0084]図８は、本開示の別の実施形態に従ってＣＳＩ－ＲＳを構成するプロセスを示す。図８のプロセスは、例において、アクセスポイント１１０などのアクセスポイントで実施され得る。図８のプロセスは、図６のプロセスの別の例示的な実施に対応する。

【００７６】
[0085]図８を参照すると、ブロック８００で（たとえば、図６のブロック６００と同様に）、アクセスポイントは、サブフレームの第１のブロック（たとえば、ＳＦ０～ＳＦ４）と、サブフレームの第２のブロック（たとえば、ＳＦ５～ＳＦ９）とを含む無線フレーム内のＤＭＴＣウィンドウ内で送信を開始すべきかどうかを決定するために、ＣＣＡプロトコル（たとえば、ＬＢＴ　Ｃａｔ４）を実行する。ブロック８０５で、（たとえば、図６のブロック６０５と同様に）アクセスポイントは、ブロック８００に基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内で、マルチサブフレームＤＲＳ（たとえば、図３Ａのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ａ、または図３Ｂのマルチサブフレーム ＤＲＳ３００Ｂ）を送信し、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む。ブロック８１０で（たとえば、ブロック６１０と同様に）、アクセスポイントは、ＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールに従って、マルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳをスクランブルする。

【００７７】
[0086]より具体的には、図８のブロック８１０を参照すると、マルチサブフレームの第１のＤＲＳサブフレームは、サブフレームの第１および第２のブロック（たとえば、ＳＦ０～ＳＦ４またはＳＦ５～ＳＦ９）の一方に含まれ、またＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールは、第２のＤＲＳサブフレームにおける１つまたは複数のＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを、サブフレームの他のブロックに対して１つまたは複数のアクセス端末で実施されるＣＳＩ－ＲＳのスクランブル解除（たとえば、前述の固定されたサブフレームルールによるスクランブルの解除であり、それにより、ＳＦ０ベースのスクランブル解除は、ＳＦ０～ＳＦ４に含まれるＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブル解除に使用され、またＳＦ５ベースのスクランブル解除が、ＳＦ５～ＳＦ９に含まれるＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブル解除に使用される）と整合するように構成される。

【００７８】
[0087]図８のブロック８１０の第１の例示的な実施においては、マルチサブフレームの第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ０～ＳＦ４に含まれる場合、アクセスポイント１１０は、第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対するＳＦ０ベースのスクランブル（たとえば、ＳＦ０、ＳＦ０ｍｏｄ１０など）を使用することができ、次いで、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対するＳＦ５ベースのスクランブル（たとえば、ＳＦ５、ＳＦ５ｍｏｄ１０など）を使用することができる。理解されるように、ＳＦ５ベースのスクランブル解除は、ＳＦ５～ＳＦ９に含まれるＤＲＳサブフレームに対するＣＳＩ－ＲＳに通常使用される。アクセスポイント１１０が、ＳＦ０においてＬＢＴチャネルをクリアしたかどうかにかかわらず、第１および第２のＤＲＳサブフレームの一方におけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルは、この方式の下で、アクセス端末１２０で実施されるスクランブル解除と整合性があることになり、それが次に説明される。

【００７９】
[0088]たとえば、ＣＣＡプロトコルが、ＳＦ０でマルチサブフレームＤＲＳを送信するために、共用通信媒体をクリアにしたと想定すると、第１のＤＲＳサブフレームがＳＦ０で送信し、第２のＤＲＳサブフレームがＳＦ１で送信する。第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳは、ＳＦ０における第１のＤＲＳサブフレームに使用されるＳＦ０ベースのスクランブル解除と整合性のあるＳＦ０ベースのスクランブルを使用するが、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳは、ＳＦ１における第２のＤＲＳサブフレームに使用されるＳＦ１ベースのスクランブル解除と整合性のないＳＦ５ベースのスクランブルを使用する。代替の例では、ＣＣＡプロトコルが、ＳＦ０でＬＢＴ障害を受け、ＳＦ４でマルチサブフレームＤＲＳの送信とために共用通信媒体をクリアできるだけであると想定すると、第１のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ４で送信し、また第２のＤＲＳサブフレームは、ＳＦ５で送信する。第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳは、ＳＦ４における第１のＤＲＳサブフレームに使用されるＳＦ４ベースのスクランブル解除と整合

性のないＳＦ０ベースのスクランブルを使用するが、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳは、ＳＦ５における第２のＤＲＳサブフレームに使用されるＳＦ５ベースのスクランブル解除と整合性のあるＳＦ５ベースのスクランブルを使用する。したがって、いずれの場合においても、２つのＤＲＳサブフレームの一方におけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブル／スクランブルの解除は、整合されることになる。

【００８０】

[0089]図８のブロック８１０の第２の例示的な実施において、マルチサブフレームの第１のＤＲＳサブフレームが、ＳＦ５～ＳＦ９に含まれる場合、アクセスポイント１１０は、第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ５ベースのスクランブルを使用することができ、次いで、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳに対してＳＦ０ベースのスクランブルを使用することができる。理解されるように、ＳＦ０ベースのスクランブル解除は、ＳＦ０～ＳＦ４に含まれるＤＲＳサブフレームに対するＣＳＩ－ＲＳに通常使用される。アクセスポイント１１０が、ＳＦ０におけるＬＢＴチャネルをクリアしたかどうかにかかわらず、第１および第２のＤＲＳサブフレームの一方におけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルは、この方式の下で、アクセス端末１２０で実施されるスクランブル解除と整合性があることになり、それが次に説明される。

【００８１】

[0090]たとえば、ＣＣＡプロトコルが、ＳＦ５でマルチサブフレームＤＲＳを送信するために共用通信媒体をクリアしたと想定すると、第１のＤＲＳサブフレームがＳＦ５で送信し、第２のＤＲＳサブフレームがＳＦ６で送信する。第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳは、ＳＦ５における第１のＤＲＳサブフレームに使用されるＳＦ５ベースのスクランブル解除と整合性のあるＳ５ベースのスクランブルを使用するが、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳは、ＳＦ６における第２のＤＲＳサブフレームに使用されるＳＦ６ベースのスクランブル解除との整合性がないＳ０ベースのスクランブルを使用する。代替の例では、ＣＣＡプロトコルがＳＦ５でＬＢＴ障害を受けて、ＳＦ９において、マルチサブフレームＤＲＳを送信するために共用通信媒体をクリアできるだけであると想定すると、第１のＤＲＳサブフレームはＳＦ９で送信し、第２のＤＲＳサブフレームは次の無線フレームのＳＦ０で送信する。第１のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳは、ＳＦ９で第１のＤＲＳサブフレームに使用されるＳＦ９ベースのスクランブル解除と整合性のないＳ５ベースのスクランブルを使用するが、第２のＤＲＳサブフレームにおけるＣＳＩ－ＲＳは、ＳＦ０で第２のＤＲＳサブフレームに使用されるＳＦ０ベースのスクランブル解除と整合性のあるＳ０ベースのスクランブルを使用する。したがって、いずれの場合も、２つのＤＲＳサブフレームの一方におけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブル／スクランブル解除は、整合されることになる。

【００８２】

[0091]図９は、本開示の実施形態に従ってＣＳＩ－ＲＳを取得するプロセスを示す。図９のプロセスは、例において、アクセス端末１２０などのアクセス端末で実施され得る。例では、図９のプロセスは、アクセスポイントで実行される図６～図８のプロセスのいずれかと併せて、アクセス端末で実施され得る。

【００８３】

[0092]図９を参照すると、ブロック９００で、アクセス端末は、サブフレームの第１のブロック（たとえば、ＳＦ０～ＳＦ４）と、サブフレームの第２のブロック（たとえば、ＳＦ５～ＳＦ９）とを含む無線フレームのＤＭＴＣウィンドウをモニタする。ブロック９０５で、アクセス端末は、モニタリングに基づいて、ＤＭＴＣウィンドウ内でマルチサブフレームＤＲＳを受信し、マルチサブフレームＤＲＳは、複数のシンボルをそれぞれが含む複数のＤＲＳサブフレームを含む。ブロック９１０で、アクセス端末は、第１のＤＲＳサブフレームが、第１のブロックもしくはサブフレームの中に含まれているか、それともサブフレームの第２のブロックの中に含まれているかに基づいて、第２のＤＲＳサブフレームがどのようにスクランブル解除されるべきかを決定するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールに従って、マルチサブフレームＤＲＳの第１および第２のＤＲＳサブフレームに

おけるＣＳＩ－ＲＳのスクランブルを解除する。

【００８４】

[0093]例では、ＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールは、スクランブルの不一致を回避するために、アクセスポイントで実施されるＣＳＩ－ＲＳスクランブルと整合性があるように構成される（たとえば、図６のブロック６１０など）。したがって、簡略化するために、前述のＣＳＩ－ＲＳスクランブルルールのいずれも、図９のブロック９１０における対応するＣＳＩ－ＲＳスクランブル解除ルールにマップされ得ることが理解されるので、図６～図９に関して上記で述べられた様々なスクランブル／スクランブル解除の選択肢を再度記載することは、ここでは省略される。

【００８５】

[0094]図１０は、プライマリＲＡＴシステム１００のアクセスポイント１１０およびアクセス端末１２０の例示的な構成要素をより詳細に示すデバイスレベルの図である。示されるように、アクセスポイント１１０およびアクセス端末１２０は、概して、それぞれ、少なくとも１つの指定されたＲＡＴを介して他のワイヤレスノードと通信するためのワイヤレス通信デバイス（通信デバイス１０３０および１０５０により示される）を含むことができる。通信デバイス１０３０および１０５０は、指定されたＲＡＴに従って、信号を送信し、符号化するように、また反対に、信号を受信し、復号するように様々に構成され得る（たとえば、メッセージ、インジケーション、情報、パイロット、および同様のもの）。

【００８６】

[0095]通信デバイス１０３０および１０５０は、たとえば、それぞれプライマリＲＡＴトランシーバ１０３２および１０５２などの１つまたは複数のトランシーバを、またいくつかの設計では（任意選択の）、ともに設置されたセカンダリＲＡＴトランシーバ１０３４および１０５４をそれぞれ含むことができる（たとえば、競合するＲＡＴシステム１５０により使用されるＲＡＴに応じて）。本明細書で使用される場合、「トランシーバ」は、送信機回路、受信機回路、またはそれらの組合せを含むことができるが、すべての設計において、送信機能と受信機能の両方を提供する必要はない。たとえば、完全な通信を提供することが必要ではない（たとえば、低レベルのスニッフィングだけを提供する無線チップまたは同様な回路）場合、コストを低減するために、いくつかの設計において、低機能の受信機回路が使用され得る。さらに、本明細書で使用される場合、「ともに設置された」（たとえば、無線機、アクセスポイント、トランシーバなど）という用語は、様々な構成の１つを指すことができる。たとえば、同じハウジング内にある構成要素、同じプロセッサによりホストされる構成要素、互いに規定された距離内にある構成要素、および／またはインターフェース（たとえば、イーサネット（登録商標）スイッチ）を介して接続される構成要素、ここで、インターフェースは、任意の必要な構成要素間通信（たとえば、メッセージング）のレイテンシ要件を満たす。

【００８７】

[0096]アクセスポイント１１０およびアクセス端末１２０はまた、それぞれ、概して、その各通信デバイス１０３０および１０５０の動作を制御する（たとえば、指示する、修正する、使用可能にする、使用不能にするなど）ための通信コントローラ（たとえば、通信コントローラ１０４０および１０６０により表される）を含むことができる。通信コントローラ１０４０および１０６０は、１つまたは複数のプロセッサ１０４２および１０６２と、プロセッサ１０４２および１０６２にそれぞれ結合された１つまたは複数のメモリ１０４４および１０６４とを含むことができる。メモリ１０４４および１０６４は、オンボードのキャッシュメモリとして、別々の構成要素として、組合せなどとして、データ、命令、またはそれらの組合せを記憶するように構成され得る。プロセッサ１０４２および１０６２、ならびにメモリ１０４４および１０６４は、スタンドアロンの通信構成要素とすることができる、またはアクセスポイント１１０およびアクセス端末１２０の各ホストシステム機能の一部とすることができる。

【００８８】

[0097]ＤＲＳスケジューラ１２１は、様々な方法で実施され得ることが理解されよう。いくつかの設計では、それに関連付けられた機能性のいくつか、またはすべては、少なくとも１つのプロセッサ（たとえば、プロセッサ１０４２の１つまたは複数のもの）、少なくとも１つのメモリ（たとえば、メモリ１０４４の１つまたは複数のもの）、少なくとも１つのトランシーバ（たとえば、トランシーバ１０３２および１０３４の１つまたは複数のもの）、もしくはそれらの組合せにより、またはその他の形でその指示で実施され得る。他の設計では、それに関連付けられた機能性のいくつか、またはすべては、一連の相互に関係する機能モジュールとして実施され得る。

【００８９】

[0098]ＤＲＳマネージャ１２２は、様々な方法で実施され得ることが理解されよう。いくつかの設計では、それに関連付けられた機能性のいくつか、またはすべては、少なくとも１つのプロセッサ（たとえば、プロセッサ１０６２の１つまたは複数のもの）、少なくとも１つのメモリ（たとえば、メモリ１０６４の１つまたは複数のもの）、少なくとも１つのトランシーバ（たとえば、トランシーバ１０５２および１０５４の１つまたは複数のもの）、もしくはそれらの組合せにより、またはその他の形でその指示で実施され得る。他の設計では、それに関連付けられた機能性のいくつか、またはすべては、一連の相互に関係する機能モジュールとして実施され得る。

【００９０】

[0099]ＣＳＩ－ＲＳスケジューラ１２３は、様々な方法で実施され得ることが理解されよう。いくつかの設計では、それに関連付けられた機能性のいくつか、またはすべては、少なくとも１つのプロセッサ（たとえば、プロセッサ１０４２の１つまたは複数のもの）、少なくとも１つのメモリ（たとえば、メモリ１０４４の１つまたは複数のもの）、少なくとも１つのトランシーバ（たとえば、トランシーバ１０３２および１０３４の１つまたは複数のもの）、もしくはそれらの組合せにより、またはその他の形でその指示で実施され得る。他の設計では、それに関連付けられた機能性のいくつか、またはすべては、一連の相互に関係する機能モジュールとして実施され得る。

【００９１】

[00100]したがって、図１０における構成要素は、図１～図８に関して上記で述べられた動作を実施するために使用され得る。

【００９２】

[00101]「第１」、「第２」、および同様のものなどの指定を用いる本明細書における要素への任意の参照は、概して、これらの要素の量または順序を限定するものではないことを理解されたい。そうではなくて、これらの指定は、２つ以上の要素、または要素のインスタンスの間を区別する簡便な方法として本明細書で使用され得る。したがって、第１および第２の要素への参照は、２つの要素だけがそこで使用され得ること、または第１の要素は、何らかの方法で第２の要素に先行する必要のあることを意味するものではない。さらに、他の形で述べられない限り、１組の要素は、１つまたは複数の要素を備えることができる。加えて、本記述で、または特許請求の範囲で使用される「Ａ、Ｂ、またはＣの少なくとも１つ」、または「Ａ、Ｂ、またはＣの１つまたは複数のもの」、または「Ａ、Ｂ、およびＣからなるグループの少なくとも１つ」の形態の専門用語は、「ＡもしくはＢもしくはＣ、またはこれらの要素の任意の組合せ」を意味する。たとえば、この専門用語は、Ａ、またはＢ、またはＣ、またはＡおよびＢ、またはＡおよびＣ、またはＡおよびＢおよびＣ、または２Ａ、または２Ｂ、または２Ｃ、以下同様なものを含むことができる。

【００９３】

[00102]上記の記述および説明を考慮すると、当業者であれば、本明細書で開示された諸態様に関して述べられた様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子的なハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの組合せとして実施され得ることが理解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に説明するために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、概してそれらの機能性に関して上記で述べられてきている。このよう

な機能性がハードウェアとして実施されるか、それともソフトウェアとしてかは、個々の用途、およびシステム全体に課せられた設計制約に依存する。当業者であれば、各個々の用途に対して様々な方法で、述べられた機能性を実施することができるが、このような実施の決定は、本開示の範囲から逸脱させるものと解釈されるべきではない。

【００９４】

[00103]したがって、たとえば、装置、または装置の任意の構成要素は、本明細書で教示された機能性を提供するように（または動作可能にする、もしくは適合させるように）構成され得ることが理解されよう。これは、たとえば、機能性を提供するように装置または構成要素を製造する（たとえば、製作する）ことにより、機能性を提供するように装置または構成要素をプログラミングすることにより、または何らかの他の適切な実装技法を使用することによって達成され得る。一例として、集積回路が、必要な機能性を提供するために製作され得る。別の例では、集積回路は、必要な機能性をサポートするために製作され、次いで、必要な機能を提供するように（たとえば、プログラミングにより）構成され得る。さらに別の例では、プロセッサ回路は、必要な機能性を提供するためのコードを実行することができる。

【００９５】

[00104]さらに、本明細書で開示された諸態様に関して述べられた方法、シーケンス、および／またはアルゴリズムは、ハードウェアで直接、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュールで、その２つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ（ＲＯＭ）、消去可能プログラム可能読み出し専用メモリ（ＥＰＲＯＭ）、電気的に消去可能プログラム可能読み出し専用メモリ（ＥＥＰＲＯＭ（登録商標））、レジスタ、ハードディスク、取外し可能ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、または当技術分野で知られた一時的、または非一時的な任意の他の形態の記憶媒体に存在することができる。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、それに情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替的に、記憶媒体は、プロセッサに一体化され得る（たとえば、キャッシュメモリ）。

【００９６】

[00105]したがって、たとえば、本開示のいくつかの態様は、通信のための方法を実施する一時的、または非一時的なコンピュータ可読媒体を含み得ることも理解されよう。

【００９７】

[00106]前述の開示は、様々な例示的な諸態様を示しているが、様々な変更および修正が、添付の特許請求の範囲に定義される範囲から逸脱することなく、示された例に加えられ得ることに留意されたい。本開示は、特に示された例だけに限定されるようには意図されていない。たとえば、その他の形で述べられない限り、本明細書で述べられた本開示の諸態様による方法請求項の機能、ステップ、および／またはアクションは、いずれかの特定の順序で実施される必要はない。さらにいくつかの態様は、単数で述べられ、または特許請求され得るが、単数に対する限定が明示的に述べられない限り、複数も企図される。

【図１】

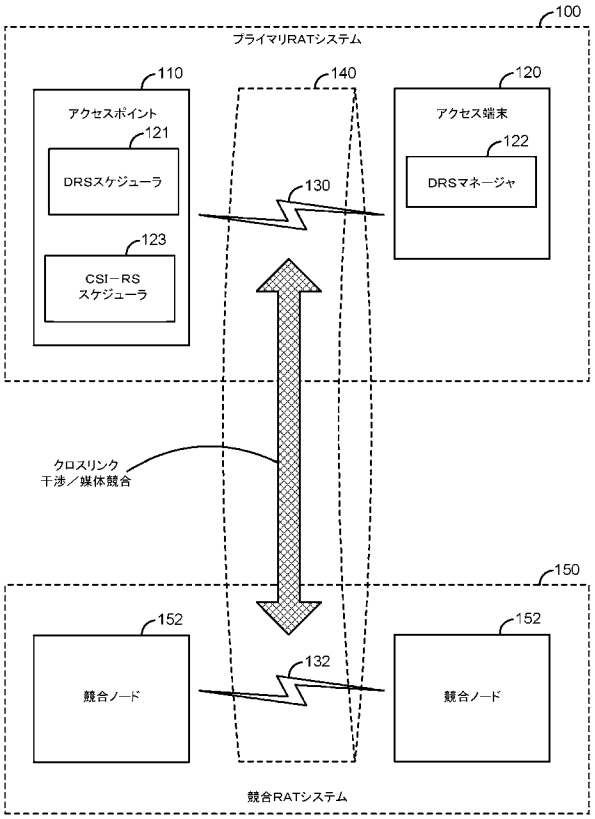


FIG. 1

【図２】

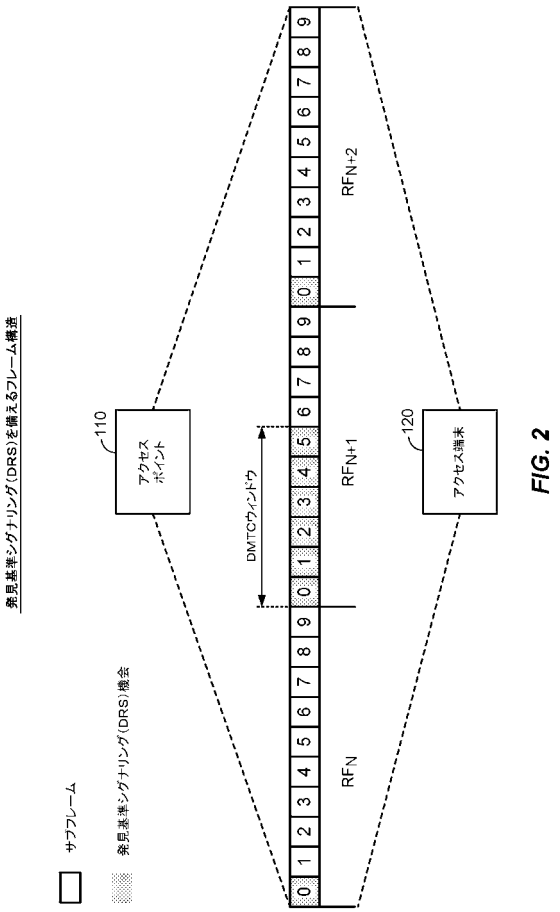


FIG. 2

【図３Ａ】

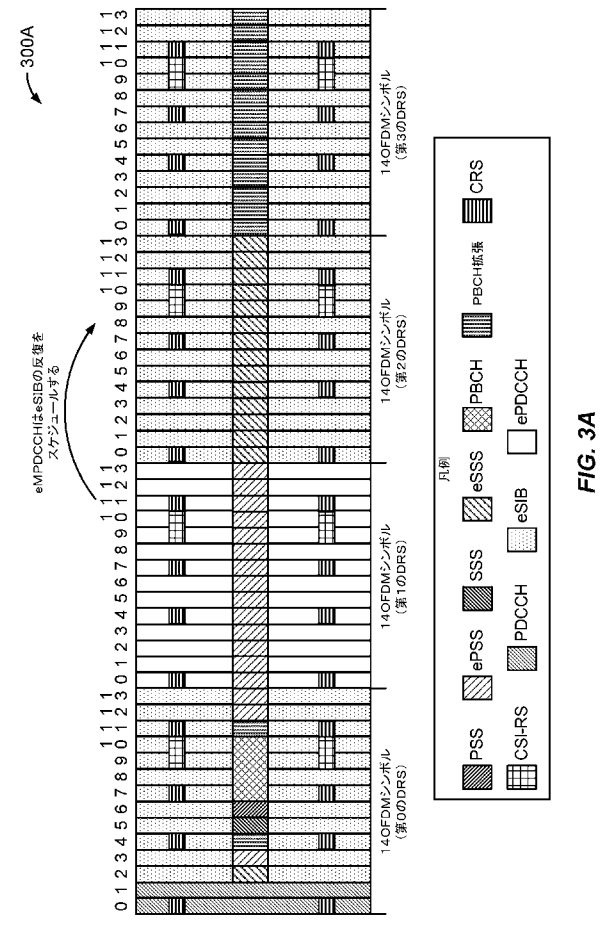


FIG. 3A

【図３Ｂ】

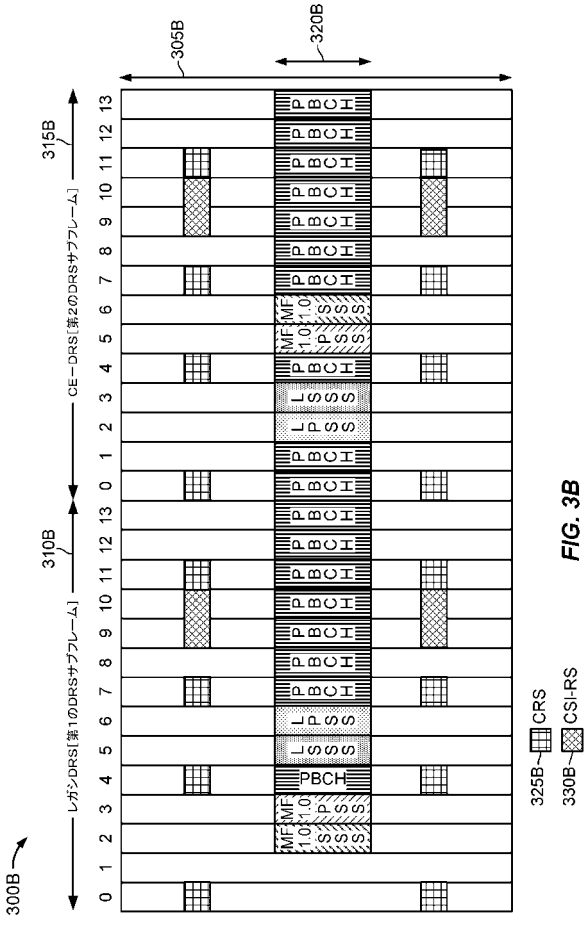


FIG. 3B

【図４】

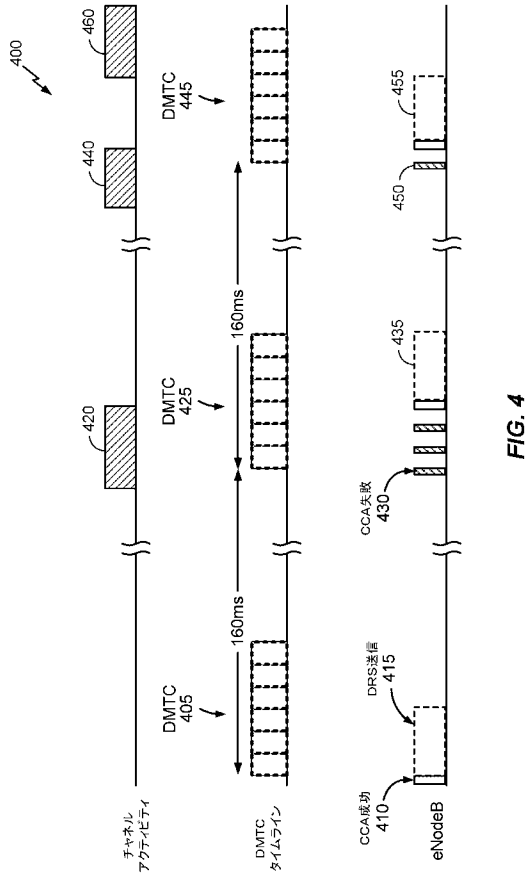


FIG. 4

【図５】

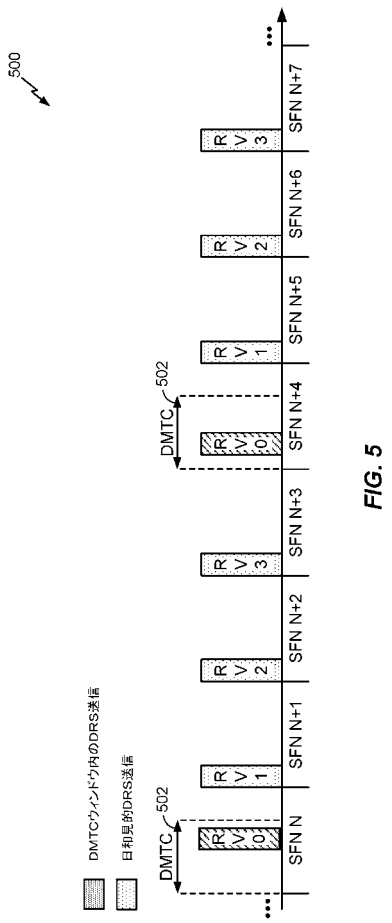


FIG. 5

【図６】

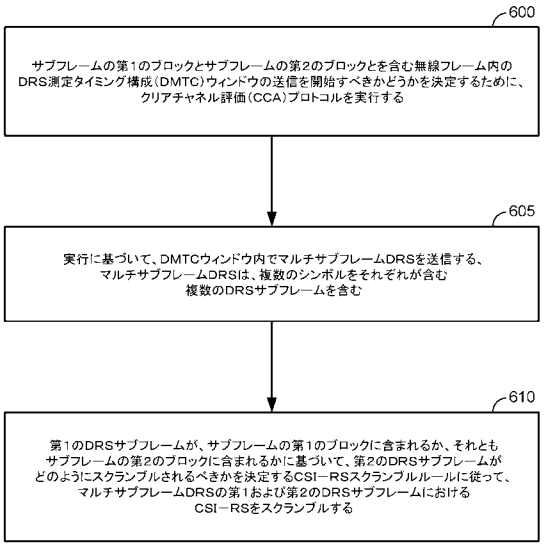


FIG. 6

【図７】

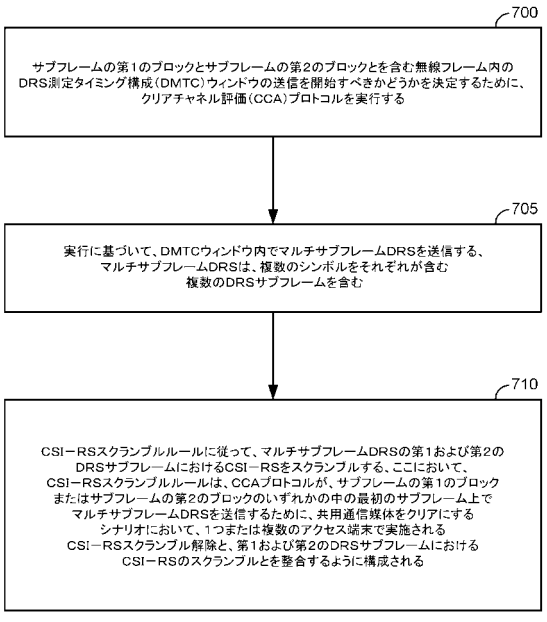


FIG. 7

【図８】

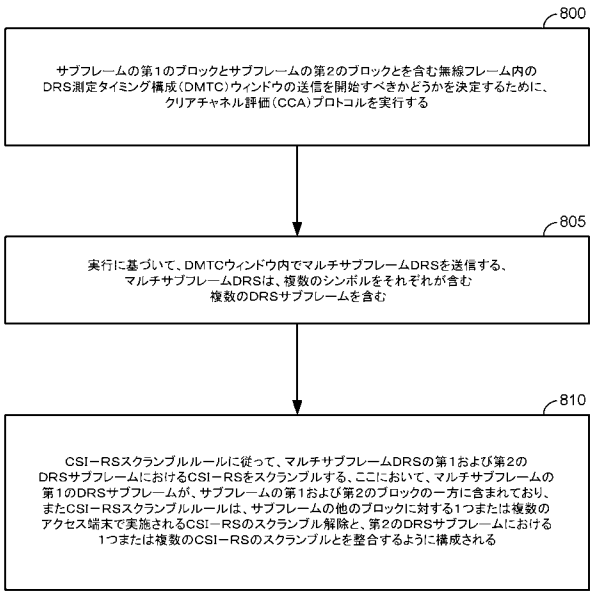


FIG. 8

【図９】

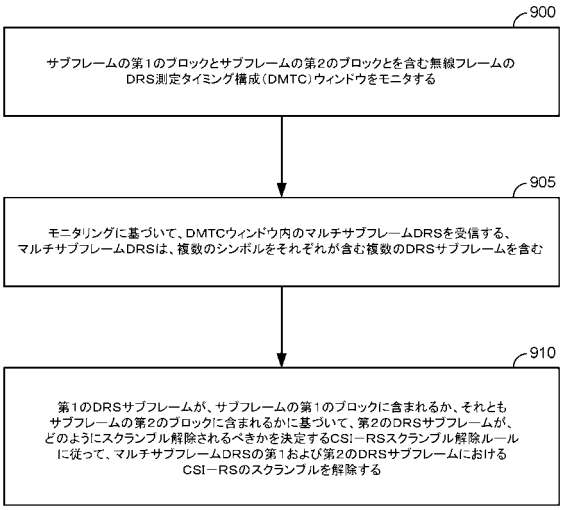


FIG. 9

【図１０】

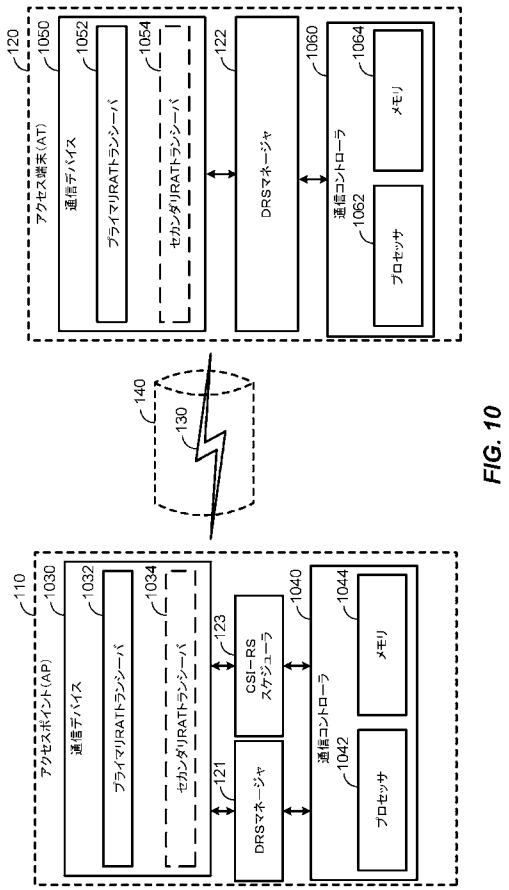


FIG. 10

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2018/051893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L5/00 H04L27/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2017/134148 A1 (YERRAMALLI SRINIVAS [US] ET AL) 11 May 2017 (2017-05-11) paragraph [0033] - paragraph [0035] paragraph [0085] - paragraph [0086] -----	1-8, 11-19, 22-40
A	US 2017/164247 A1 (WIEMANN HENNING [DE] ET AL) 8 June 2017 (2017-06-08) paragraph [0013] -----	1-40

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 December 2018	19/12/2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Gimmler-Dumont, C

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2018/051893

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2017134148 A1	11-05-2017	AU 2016348135 A1	26-04-2018
		BR 112018009170 A2	06-11-2018
		CN 108353349 A	31-07-2018
		EP 3372014 A1	12-09-2018
		JP 2018533329 A	08-11-2018
		KR 20180081060 A	13-07-2018
		US 2017134148 A1	11-05-2017
		WO 2017078856 A1	11-05-2017
US 2017164247 A1	08-06-2017	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(72)発明者 リウ、チーハオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 ９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ ５７７５、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
(72)発明者 イェッラマッリ、スリニバス
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 ９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ ５７７５、クゥアルコム・インコーポレイテッド内
(72)発明者 カドウス、タメル
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 ９２１３１、サン・ディエゴ、グリーン・バレー・コート １４１５７

Ｆターム(参考) 5K067 AA21 DD19 DD25 HH36