

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6092258号
(P6092258)

(45) 発行日 平成29年3月8日 (2017.3.8)

(24) 登録日 平成29年2月17日 (2017.2.17)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 B 17/345 (2015.01)

H O 4 B 17/345

H O 4 B 1/10 (2006.01)

H O 4 B 1/10

H

請求項の数 82 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2014-556570 (P2014-556570)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成25年1月29日 (2013.1.29)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2015-513819 (P2015-513819A)		Q U A L C O M M I N C O R P O R A T E D
(43) 公表日	平成27年5月14日 (2015.5.14)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/023656		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02013/119421		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成25年8月15日 (2013.8.15)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成28年1月8日 (2016.1.8)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	13/371,311	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成24年2月10日 (2012.2.10)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100103034
早期審査対象出願			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線信号受信機における所望されない狭帯域信号寄与の検出およびフィルタリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

方法であって、

受信機を備えるデバイスにおいて、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域から取得された信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンすることと、ここで、前記少なくとも1つのサブ帯域は、前記スペクトル帯域の中心周波数と前記複数のサブ帯域のそれぞれの中心周波数との間の差分の昇順での順位付けに少なくとも部分的に基づいた前記複数のサブ帯域のスキャンに優先順位を付けるスキャン順序に少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記複数のサブ帯域の第1の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも高く、前記複数のサブ帯域の第2の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも低く、ここで、前記昇順での順位付けの少なくとも一部は、前記第1の部分のサブ帯域と前記第2の部分のサブ帯域との間で交互する、

前記少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させることと、を備える方法。

【請求項 2】

前記スキャンすることはさらに、前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の帯域幅、前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の中心周波数、前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の統合時間、またはそれらの組み合わせを設定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記スキャンすることはさらに、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域を選択することと、

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して中心周波数を推定することとを備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記スキャンすることはさらに、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域を選択することと、

前記選択されたサブ帯域において信号サンプルを収集することと、

前記選択されたサブ帯域の電力スペクトルを生成するために、前記信号サンプルにフーリエ解析を適用することと、

前記選択されたサブ帯域において、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して 1 または複数のパラメータを推定するために、前記電力スペクトルにピーク処理を適用することとを備える、請求項 3 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記中心周波数を推定することはさらに、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域のための 1 または複数の電力スペクトルを、非コヒーレントに結合することと、

前記結合された電力スペクトルにしきい値を適用することとを備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数のサブ帯域のうちの 2 つが、少なくとも部分的にオーバーラップする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 2 つが、異なる中心周波数および等しい帯域幅サイズを有する、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記スペクトル帯域は、前記複数のサブ帯域によって使い果たされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記デバイスにおいて、前記受信機における複数の異なる処理ステージのうちの少なくとも 1 つから、前記信号データを取得すること、をさらに備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記信号データは、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタを備えるフィルタリング・ステージの前または後の何れかにおいて取得される、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記所望される信号寄与は、衛星位置決めシステム (SPS) 信号を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与は、前記所望される信号と干渉する連続波信号を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記スキャンすることは、1 または複数のトリガ・イベントに応じて開始される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

50

前記 1 または複数のトリガ・イベントは、デバイスまたはセッション開始イベント、新たなチャネル開始イベント、時間ベースのイベント、周波数ドリフト・イベント、開始されたスキャン・イベント、または信号データしきい値イベント、のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記デバイスにおいて、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して少なくとも 1 つのパラメータを決定すること、をさらに備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

前記少なくとも 1 つのパラメータは、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して推定された中心周波数、推定された帯域幅、または推定された電力、のうちの少なくとも 1 つを示す、請求項 15 に記載の方法。

10

【請求項 17】

前記デバイスにおいて、

前記少なくとも 1 つのパラメータをメモリに格納することと、

その後、前記格納されたパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタをプログラムすることと、をさらに備える請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記デバイスにおいて、前記少なくとも 1 つのパラメータを、少なくとも 1 つの他のデバイスへ送信すること、をさらに備える請求項 15 に記載の方法。

20

【請求項 19】

前記デバイスにおいて、前記デバイスの現在推定されている位置を、前記少なくとも 1 つの他のデバイスへ送信すること、をさらに備える請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

装置であって、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域から取得された信号データがさらに、少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域をスキャンする手段と、ここで、前記少なくとも 1 つのサブ帯域は、前記スペクトル帯域の中心周波数と前記複数のおのおののサブ帯域のそれぞれの中心周波数との間の差分の昇順での順位付けに少なくとも部分的に基づいた前記複数のサブ帯域のスキャンに優先順位を付けるスキャン順序に少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記複数のサブ帯域の第 1 の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも高く、前記複数のサブ帯域の第 2 の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも低く、ここで、前記昇順での順位付けの少なくとも一部は、前記第 1 の部分のサブ帯域と前記第 2 の部分のサブ帯域との間で交互する、

30

前記少なくとも 1 つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、受信機内の少なくとも 1 つのノッチ・フィルタを起動させる手段と、を備える装置。

40

【請求項 21】

前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の帯域幅を設定する手段と、

前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の中心周波数を設定する手段と、

前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の統合時間を設定する手段とのうちの少なくとも 1 つをさらに備える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記スキャンする手段はさらに、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域を選択する手段と、

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して中心周波数を推定する手段とを備

50

える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 23】

前記スキャンすることはさらに、
前記少なくとも 1 つのサブ帯域を選択する手段と、
前記選択されたサブ帯域において信号サンプルを収集する手段と、
前記選択されたサブ帯域の電力スペクトルを生成するために、前記信号サンプルにフーリエ解析を適用する手段と、
前記選択されたサブ帯域において、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して 1 または複数のパラメータを推定するために、前記電力スペクトルにピーク処理を適用する手段とを備える、請求項 20 に記載の装置。

10

【請求項 24】

前記中心周波数を推定することはさらに、
前記少なくとも 1 つのサブ帯域のための 1 または複数の電力スペクトルを、非コヒーレントに結合することと、
前記結合された電力スペクトルにしきい値を適用することとを備える、請求項 22 に記載の装置。

【請求項 25】

前記複数のサブ帯域のうちの 2 つが、少なくとも部分的にオーバーラップする、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 26】

前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 2 つが、異なる中心周波数および等しい帯域幅サイズを有する、請求項 20 に記載の装置。

20

【請求項 27】

前記スペクトル帯域は、前記複数のサブ帯域によって使い果たされる、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 28】

前記受信機における複数の異なる処理ステージのうちの少なくとも 1 つから、前記信号データを取得する手段、をさらに備える請求項 20 に記載の装置。

【請求項 29】

前記所望される信号寄与は、SPS 信号を備える、請求項 20 に記載の装置。

30

【請求項 30】

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与は、前記所望される信号と干渉する連続波信号を備える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 31】

前記スキャンすることは、1 または複数のトリガ・イベントに応じて開始される、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 32】

前記 1 または複数のトリガ・イベントは、デバイスまたはセッション開始イベント、新たなチャネル開始イベント、時間ベースのイベント、周波数ドリフト・イベント、開始されたスキャン・イベント、または信号データしきい値イベント、のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 31 に記載の装置。

40

【請求項 33】

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して少なくとも 1 つのパラメータを決定する手段、をさらに備える請求項 20 に記載の装置。

【請求項 34】

前記少なくとも 1 つのパラメータは、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して推定された中心周波数、推定された帯域幅、または推定された電力、のうちの少なくとも 1 つを示す、請求項 33 に記載の装置。

【請求項 35】

前記少なくとも 1 つのパラメータをメモリに格納する手段と、

50

その後、前記格納されたパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも1つのノッチ・フィルタをプログラムする手段と、をさらに備える請求項33に記載の装置。

【請求項36】

前記少なくとも1つのパラメータを、少なくとも1つの他のデバイスへ送信する手段、をさらに備える請求項33に記載の装置。

【請求項37】

デバイスであって、
受信機と、

前記受信機を介して受信した信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンし、前記受信信号は、前記少なくとも1つのサブ帯域から取得された信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するための所望される信号寄与を備え、ここで、前記少なくとも1つのサブ帯域は、前記スペクトル帯域の中心周波数と前記複数のおのおののサブ帯域のそれぞれの中心周波数との間の差分の昇順での順位付けに少なくとも部分的に基づいた前記複数のサブ帯域のスキャンに優先順位を付けるスキャン順序に少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記複数のサブ帯域の第1の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも高く、前記複数のサブ帯域の第2の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも低く、ここで、前記昇順での順位付けの少なくとも一部は、前記第1の部分のサブ帯域と前記第2の部分のサブ帯域との間で交互する、

前記少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させるための少なくとも1つの処理ユニットとを備えるデバイス。

【請求項38】

前記少なくとも1つの処理ユニットはさらに、
前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の帯域幅、
前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の中心周波数、
前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の統合時間、
またはそれらの組み合わせを設定する、請求項37に記載のデバイス。

【請求項39】

前記少なくとも1つの処理ユニットはさらに、
前記少なくとも1つのサブ帯域を選択し、
前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に対して中心周波数を推定する、請求項37に記載のデバイス。

【請求項40】

前記少なくとも1つの処理ユニットはさらに、
前記少なくとも1つのサブ帯域を選択し、
前記選択されたサブ帯域において信号サンプルを収集し、
前記選択されたサブ帯域の電力スペクトルを生成するために、前記信号サンプルにフーリエ解析を適用し、

前記選択されたサブ帯域において、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に対して1または複数のパラメータを推定するために、前記電力スペクトルにピーク処理を適用する、請求項39に記載のデバイス。

【請求項41】

前記少なくとも1つの処理ユニットはさらに、
前記少なくとも1つのサブ帯域のための1または複数の電力スペクトルを、非コヒーレントに結合し、
前記結合された電力スペクトルにしきい値を適用する、請求項39に記載のデバイス。

【請求項 4 2】

前記複数のサブ帯域のうちの 2 つが、少なくとも部分的にオーバーラップする、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 4 3】

前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 2 つが、異なる中心周波数および等しい帯域幅サイズを有する、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 4 4】

前記スペクトル帯域は、前記複数のサブ帯域によって使い果たされる、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 4 5】

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記受信機における複数の異なる処理ステージのうちの少なくとも 1 つから、前記信号データを取得する、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 4 6】

前記信号データは、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタを備えるフィルタリング・ステージの前または後の何れかにおいて取得される、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 4 7】

前記所望される信号寄与は、SPS 信号を備える、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 4 8】

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与は、前記所望される信号と干渉する連続波信号を備える、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 4 9】

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、1 または複数のトリガ・イベントに応じて前記スキャンを開始する、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 5 0】

前記 1 または複数のトリガ・イベントは、デバイスまたはセッション開始イベント、新たなチャネル開始イベント、時間ベースのイベント、周波数ドリフト・イベント、開始されたスキャン・イベント、または信号データしきい値イベント、のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 5 1】

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して少なくとも 1 つのパラメータを決定する、請求項 3 7 に記載のデバイス。

【請求項 5 2】

前記少なくとも 1 つのパラメータは、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して推定された中心周波数、推定された帯域幅、または推定された電力、のうちの少なくとも 1 つを示す、請求項 5 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 3】

メモリをさらに備え、

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、

前記少なくとも 1 つのパラメータの前記メモリへの格納を開始し、

その後、前記格納されたパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタをプログラムする、請求項 5 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 4】

通信インターフェースをさらに備え、前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記通信インターフェースを介して、前記少なくとも 1 つのパラメータの、少なくとも 1 つの他のデバイスへの送信を開始する請求項 5 1 に記載のデバイス。

【請求項 5 5】

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記通信インターフェースを介して、前記デバイスの現在推定されている位置の、前記少なくとも 1 つの他のデバイスへの送信を開始する、請求項 5 4 に記載のデバイス。

10

20

30

40

50

【請求項 5 6】

受信機と処理ユニットを備えるデバイスにおいて使用するためのコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域から取得された信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンし、ここで、前記少なくとも1つのサブ帯域は、前記スペクトル帯域の中心周波数と前記複数のおのおののサブ帯域のそれぞれの中心周波数との間の差分の昇順での順位付けに少なくとも部分的に基づいた前記複数のサブ帯域のスキャンに優先順位を付けるスキャン順序に少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記複数のサブ帯域の第1の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも高く、前記複数のサブ帯域の第2の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも低く、ここで、前記昇順での順位付けの少なくとも一部は、前記第1の部分のサブ帯域と前記第2の部分のサブ帯域との間で交互する、

10

前記少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているとの判定に応じて、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させるように、

前記処理ユニットによって実行可能な、格納されたコンピュータ実行可能な命令群を有するコンピュータ読取可能な記憶媒体。

20

【請求項 5 7】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、

前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の帯域幅、

前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の中心周波数、

前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の統合時間、

またはそれらの組み合わせを設定するように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 5 8】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、

前記少なくとも1つのサブ帯域を選択し、

前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に対して中心周波数を推定するように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

30

【請求項 5 9】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、

前記少なくとも1つのサブ帯域を選択し、

前記選択されたサブ帯域において信号サンプルを収集し、

前記選択されたサブ帯域の電力スペクトルを生成するために、前記信号サンプルにフーリエ解析を適用し、

40

前記選択されたサブ帯域において、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に対して1または複数のパラメータを推定するために、前記電力スペクトルにピーク処理を適用するように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 5 8 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 6 0】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、

前記少なくとも1つのサブ帯域のための1または複数の電力スペクトルを、非コヒーレントに結合し、

前記結合された電力スペクトルにしきい値を適用するように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 5 8 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

50

【請求項 6 1】

前記複数のサブ帯域のうちの 2 つが、少なくとも部分的にオーバーラップする、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 6 2】

前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 2 つが、異なる中心周波数および等しい帯域幅サイズを有する、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 6 3】

前記スペクトル帯域は、前記複数のサブ帯域によって使い果たされる、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 6 4】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、前記受信機における複数の異なる処理ステージのうちの少なくとも 1 つから、前記信号データを取得するように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 6 5】

前記信号データは、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタを備えるフィルタリング・ステージの前または後の何れかにおいて取得される、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 6 6】

前記所望される信号寄与は、SPS 信号を備える、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 6 7】

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与は、前記所望される信号と干渉する連続波信号を備える、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 6 8】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、1 または複数のトリガ・イベントに応じて前記スキャンを開始するように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 6 9】

前記 1 または複数のトリガ・イベントは、デバイスまたはセッション開始イベント、新たなチャネル開始イベント、時間ベースのイベント、周波数ドリフト・イベント、開始されたスキャン・イベント、または信号データしきい値イベント、のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 6 8 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 7 0】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して少なくとも 1 つのパラメータを決定するように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 5 6 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 7 1】

前記少なくとも 1 つのパラメータは、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に対して推定された中心周波数、推定された帯域幅、または推定された電力、のうちの少なくとも 1 つを示す、請求項 7 0 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 7 2】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、前記少なくとも 1 つのパラメータをメモリに格納し、

その後、前記格納されたパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタをプログラムするように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 7 0 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 7 3】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、前記少なくとも 1 つのパラメータの、少なくとも 1 つの他のデバイスへの送信を開始するように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 7 0 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 7 4】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、前記デバイスの現在推定されている位置の、前記少なくとも 1 つの他のデバイスへの送信を開始するように、前記処理ユニットによって実行可能である、請求項 7 3 に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 7 5】

方法であって、

受信機を備えるデバイスにおいて、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域から取得された信号データがさらに、少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域をスキャンすることと、ここで、前記少なくとも 1 つのサブ帯域は、チャンネルトラッキングにおける使用に基づく前記複数のサブ帯域の順位付けに少なくとも部分的に基づいた前記複数のサブ帯域のスキャンに優先順位を付けるスキャン順序に少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記チャンネルトラッキングにおいて使用される前記複数のサブ帯域は、前記チャンネルトラッキングにおいて使用されない別のサブ帯域よりも高い順位であり、前記少なくとも 1 つのサブ帯域はさらに、前記スペクトル帯域の中心周波数と前記複数のおのおののサブ帯域のそれぞれの中心周波数との間の差分の昇順での順位付けに少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記複数のサブ帯域の第 1 の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも高く、前記複数のサブ帯域の第 2 の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも低く、ここで、前記昇順での順位付けの少なくとも一部は、前記第 1 の部分のサブ帯域と前記第 2 の部分のサブ帯域との間で交互する、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも 1 つのノッチ・フィルタを起動させることと、を備える方法。

【請求項 7 6】

前記デバイスにおいて、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも 1 つのパラメータを決定することと、前記少なくとも 1 つのパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタをプログラムすることと、をさらに備える請求項 7 5 に記載の方法。

【請求項 7 7】

装置であって、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域から取得された信号データがさらに、少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域をスキャンする手段と、ここで、前記少なくとも 1 つのサブ帯域は、チャンネルトラッキングにおける使用に基づく前記複数のサブ帯域の順位付けに少なくとも部分的に基づいた前記複数のサブ帯域のスキャンに優先順位を付けるスキャン順序に少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記チャンネルトラッキングにおいて使用される前記複数のサブ帯域は、前記チャンネルトラッキングにおいて使用されない別のサブ帯域よりも高い順位であり、前記少なくとも 1 つのサブ帯域はさらに、前記スペクトル帯域の中心周波数と前記複数のおのおののサブ帯域のそれぞれの中心周波数との間の差分の昇順での順位付けに少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記複数のサブ帯域の第 1 の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも高く、前記複数のサブ帯域の第 2 の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも低く、ここで、前記昇順での順位付けの少なくとも一部は、前記第 1 の部分のサブ帯域と前記第 2 の部分のサブ帯域との間で交互する、

前記少なくとも１つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも１つの所望されない信号寄与を備えているとの判定に応じて、前記少なくとも１つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、受信機内の少なくとも１つのノッチ・フィルタを起動させる手段と、を備える装置。

【請求項 78】

前記少なくとも１つの所望されない信号寄与に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも１つのパラメータを決定する手段と、前記少なくとも１つのパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも１つのノッチ・フィルタをプログラムする手段と、をさらに備える請求項 77 に記載の装置。

【請求項 79】

デバイスであって、
受信機と、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも１つのサブ帯域から取得された信号データがさらに、少なくとも１つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも１つのサブ帯域をスキャンし、ここで、前記少なくとも１つのサブ帯域は、チャンネルトラッキングにおける使用に基づく前記複数のサブ帯域の順位付けに少なくとも部分的に基づいた前記複数のサブ帯域のスキャンに優先順位を付けるスキャン順序に少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記チャンネルトラッキングにおいて使用される前記複数のサブ帯域は、前記チャンネルトラッキングにおいて使用されない別のサブ帯域よりも高い順位であり、前記少なくとも１つのサブ帯域はさらに、前記スペクトル帯域の中心周波数と前記複数のおのおののサブ帯域のそれぞれの中心周波数との間の差分の昇順での順位付けに少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記複数のサブ帯域の第１の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも高く、前記複数のサブ帯域の第２の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも低く、ここで、前記昇順での順位付けの少なくとも一部は、前記第１の部分のサブ帯域と前記第２の部分のサブ帯域との間で交互する、

前記少なくとも１つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも１つの所望されない信号寄与を備えているとの判定に応じて、前記少なくとも１つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも１つのノッチ・フィルタを起動させるための少なくとも１つの処理ユニットと、を備えるデバイス。

【請求項 80】

前記少なくとも１つの処理ユニットはさらに、前記少なくとも１つの所望されない信号寄与に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも１つのパラメータを決定し、前記少なくとも１つのパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも１つのノッチ・フィルタをプログラムする、請求項 79 に記載のデバイス。

【請求項 81】

受信機と処理ユニットを備えるデバイスにおいて使用するためのコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも１つのサブ帯域から取得された信号データがさらに、少なくとも１つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも１つのサブ帯域をスキャンし、ここで、前記少なくとも１つのサブ帯域は、チャンネルトラッキングにおける使用に基づく前記複数のサブ帯域の順位付けに少なくとも部分的に基づいた前記複数のサブ帯域のスキャンに優先順位を付けるスキャン順序に少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記チャンネルトラッキングにおいて使用される前記複数のサブ帯域は、前記チャンネルトラッキングにおいて使用されない別のサブ帯域よりも高い順位であり、前記少なくとも１つのサブ帯域はさらに、前記スペクトル帯域の中心周波数と前記複数のおのおののサブ帯域のそれぞれの中心周波数との

10

20

30

40

50

間の差分の昇順での順位付けに少なくとも部分的に基づいて、スキャンするために選択され、ここで、前記複数のサブ帯域の第1の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも高く、前記複数のサブ帯域の第2の部分の前記それぞれの中心周波数は、前記スペクトル帯域の前記中心周波数よりも低く、ここで、前記昇順での順位付けの少なくとも一部は、前記第1の部分のサブ帯域と前記第2の部分のサブ帯域との間で交互する、

前記少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているとの判定に応じて、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させるように、

10

前記処理ユニットによって実行可能な、格納されたコンピュータ実行可能な命令群を有するコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項82】

前記コンピュータ実行可能な命令はさらに、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つのパラメータを決定し、前記少なくとも1つのパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも1つのノッチ・フィルタをプログラムするように、前記処理ユニットにより実行可能である、請求項81に記載のコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

20

【0001】

本願は、参照によってその全体が本明細書に組み込まれている2012年2月10日出願の「無線信号受信機における所望されない狭帯域信号寄与の検出およびフィルタリング」(Detection and Filtering of an Undesired Narrowband Signal Contribution in a Wireless Signal Receiver)と題された米国出願13/371,311に対する優先権を主張するPCT出願である。

【技術分野】

【0002】

本明細書で開示された主題は、無線信号受信機に関し、特に、1または複数の所望される信号の受信と干渉しうる1または複数の所望されない信号寄与の検出およびフィルタリングの際に使用するための方法および装置に関する。

30

【背景技術】

【0003】

例えば全地球測位システム(GPS)や、ガリレオ等のような全地球型衛星航法システム(GNSS)は、地上ナビゲーション受信機から、通常は宇宙船(SV)に固定された送信機への擬似距離測定値を得るために、この受信機が、これら送信機から送信される衛星位置決めシステムからの信号("SPS信号")を処理する能力に依存する。十分な数の送信機に対する擬似距離測定値と、送信機の位置に関する情報とによって、ナビゲーション受信機は、自分の位置を推定しうる。

【0004】

40

SPS信号は、反復シーケンシャル・コードでエンコードされうる。例えば、SPS信号およびその他の既知の通信信号は、(例えば、ダイレクト・シーケンス拡散スペクトル(DSSS)変調、ダイレクト・シーケンス符号分割多元接続(DS-SSMA)変調等に基づいて、)拡散スペクトル技法を用いて送信および受信されうる。1つの実施では、受信機が、受信されたSPS信号に関連付けられた検出されたコード・フェーズに少なくとも部分的に基づいて、受信されたSPS信号から、擬似距離測定値を決定することを試みうる。ここで、例えば、このような受信機は、コード・フェーズ・サーチ・ウィンドウ内のエネルギー・ピーク検出の位置に基づいて、このようなコード・フェーズを検出しうる。しかしながら、SVから長距離で受信したSPS信号が弱いことと、マルチパスおよびノイズが存在することとを考慮すると、擬似距離測定値を得ることは、例えば、制限され

50

たバッテリー寿命と処理能力しか与えられていないセルラ電話のような移動局における特別なチャレンジでありうる。また、その他の通信信号および受信機も、同様の特性を示しうるか、さもなくば、マルチパスおよびノイズの多いシグナリング環境において影響されうる。

【0005】

受信機は、マルチパスおよびノイズを克服することに加えて、予測されるSPS信号の周波数帯域またはその近辺（例えば、GPS信号の場合、 1575.42 MHz ($10.23\text{ MHz} \times 154$) におけるL1、および 1227.60 MHz ($10.23\text{ MHz} \times 120$) におけるL2）における所望されないRFエネルギー（例えば、「ジャマ」信号）をも克服する必要がある。このような所望されないRFエネルギーは、故意にまたは故意にではなく、別の「送信機」によって生成されうる。その他のこのような1つの送信機は、例えば、無線通信ネットワークにおいて音声またはデータを送信するための、移動局における送信機のような、RFエネルギーのいくつかのソースのうちの何れか1つを含むうる。受信機は、所望されない信号の特性（例えば、キャリア周波数、帯域幅、電力レベル等）の情報をを用いて、SPS信号およびノイズまたはその他の通信信号を処理する際に、受信信号における所望されない信号から、エネルギーを除去または実質的に減衰させるノッチ・フィルタを適用しうる。

【0006】

1つの実施では、移動局における受信機は、信号を処理する際に遭遇しうる別の所望されない信号の特性のデータベースを格納または維持しうる。受信機は、データベースに格納されたこのような特性を用いて、所望されない信号を除去または減衰させるように1または複数のノッチ・フィルタをプログラムしうる。このようなデータベースにおける情報は、例えば、広域ネットワーク（WAN）チャンネルにおける潜在的な干渉信号を徹底的にプロファイルすることと、ナビゲーション受信機のラジオ周波数ドライバにおいて、所望されない信号キャリア周波数のテーブルを構築することとによって、いくつかの「ブルート・フォース」技法（単数または複数）を用いて取得されうる。不利なことに、このようなデータベースを構築することは、時間の浪費でありうるか、およびノイズまたは、許容レベルを超えるドライバ・コード・サイズを広げる可能性がありうる。さらに、このようなテーブルは、いくつかの外部ソースからの所望される信号、およびノイズまたは、散発的に遭遇/送信された信号に対処できない場合がありうる。

【発明の概要】

【0007】

態様によれば、方法は、受信機を備えるデバイスにおいて、所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンすることと、少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させることと、を備えうる。

【0008】

別の態様によれば、装置は、所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンする手段と、少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させる手段と、を備えうる。

【0009】

また別の態様によれば、デバイスは、信号を受信するためのラジオ周波数（RF）フロント・エンドと、受信信号に関連付けられた信号データを確立するためのベースバンド・プロセッサと、所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンし、少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させるための少なくとも1つの処理ユニットと、を備える。

10

【0010】

さらに別の態様によれば、製造物品は、所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンし、少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させるために、デバイスのうちの1または複数の処理ユニットによって実行可能な、格納されたコンピュータ実施可能な命令群を有する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体を備える。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

特に指定されていないのであれば、限定せずすべてを網羅する訳でもない態様が、さまざまな図面を通じて同一付番が同一部位を示している以下の図面を参照して記載されている。

【図1】図1は、実施にしたがって、1または複数の所望される信号の受信と干渉しうる1または複数の所望されない信号の検出およびフィルタリングが可能な検出器に接続された受信機を有する移動局の形態であるデバイスを含む環境の例を例示する概念ブロック図である。

30

【図2】図2は、実施にしたがって、図1におけるような、受信機および検出器の例のいくつかの機能を例示する概念ブロック図である。

【図3】図3は、実施にしたがって、図1におけるような、受信機および検出器の例のいくつかの機能を例示する概念ブロック図である。

【図4】図4は、実施にしたがって、選択された周波数に関連付けられ、複数のサブ帯域に分割された、スペクトル帯域の例を例示するグラフである。

【図5】図5は、実施にしたがって、図1におけるような、移動局の例の形態のデバイスのさらなるいくつかの機能を例示する概念ブロック図である。

【図6】図6は、実施にしたがって、1または複数の所望される信号の受信と干渉しうる1または複数の所望されない信号の検出およびフィルタリングのために、デバイスにおいて使用される処理の例のいくつかの特徴を例示するフロー図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0012】

いくつかの態様によれば、1または複数の所望される信号の受信と干渉しうる1または複数の所望されない信号を検出およびフィルタリングするために、電子デバイス（例えば、移動局、受信機等）において、さまざまな方法および/または装置を用いて実施される技法の例が提供される。このような方法および/または装置はさらに、検出された所望されない信号に関連付けられた信号に影響を与えるため、ある方式で動作しうる。本明細書に記載される技法の例は、拡散スペクトル受信機を用いて例示されているが、本明細書で提供される技法は、拡散スペクトル受信機が一例を代表する、種々の異なるタイプの無

50

線信号受信機で実施されることが念頭に置かれるべきである。

【0013】

例えば、本明細書に記載されるいくつかの例において例示されているように、検出器は、受信機によって処理されている信号データの一部を選択的にサンプルするため、および、その中の1または複数の所望されない信号寄与を検出するために、提供されうる。このような検出器は、例えば、検出された所望されない信号寄与に関連付けられた1または複数のパラメータを特定しうる。例えば、パラメータは、推定された中心（キャリア）周波数、推定された電力、および/または、検出された所望されない信号寄与に関連付けられた推定された帯域幅、を特定しうる。

【0014】

受信機は、その後、恐らくは、検出された所望されない信号寄与に少なくとも部分的に関連する干渉および/またはその他の有害な効果を低減するため、ある方式で、後続する信号データを処理するように指示されるか、そうではない場合には、効果的に影響を与えられうる。例によれば、いくつかの実施では、ベースバンド・プロセッサのフィルタリング・ステージにおいて、プログラマブル・ノッチ・フィルタ等が、検出された所望されない信号寄与に関連付けられた1または複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいてプログラムされうる。

【0015】

したがって、例えば、本明細書において前述され、さらに詳細に説明されるような受信機および検出器を有するデバイスは、所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与（例えば、ジャマ）を備えているか否かを判定するために、複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンするために、この検出器を適用しうる。少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける所望されない信号寄与に影響を与えるために、受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタが起動されうる。いくつかの実施の例では、複数のサブ帯域のうちの1または複数の帯域幅を設定するために、デバイス内に検出器が提供されうる。

【0016】

検出器はさらに、サンプル・データを用いて、コヒーレントな統合、非コヒーレントな統合、または、その両方を実行することによって統合データを生成しうる。その後、このような検出器は、例えば、この統合データに少なくとも部分的に基づいて、ピーク処理等のような推定処理を実行しうる。したがって、例えば、恐らくは、1または複数の所望されない信号寄与に関連付けられた1または複数の候補ピークが特定され、1または複数のしきい値を比較され、検出された所望されない信号寄与が、1または複数のピークに関連付けられているか否かが判定される。

【0017】

以下にさらに詳しく示されるように、いくつかの実施では、信号データは、1または複数の受信機において、1または複数の異なる処理ステージにおいて、検出器によって取得されうるか、あるいは選択的にサンプルされうる。例えば、1つの受信機では、信号データは、少なくとも1つのノッチ・フィルタを備えるフィルタリング・ステージに先行する初期処理ステージの前または後の何れかにおいて選択的に取得されうる。例えば、1つの受信機では、信号データは、少なくとも1つのノッチ・フィルタを備えるフィルタリング・ステージの前または後の何れかにおいて取得されうる。

【0018】

いくつかの実施の例では、信号データは、2またはそれ以上の受信機を備える移動局を用いて、特定の受信機からの共有されたまたは共通の検出器によって選択されうる。

【0019】

いくつかの実施の例では、例えば、1または複数のトリガ・イベントに応答して、検出

10

20

30

40

50

器を選択的に起動させることが有益でありうる。ここで、例えば、トリガ・イベントは、デバイス起動またはセッション起動イベントが生じると、および/または、(例えば、受信機の新たなチャネルのため、干渉元送信機の新たなチャネルのため等のような)新たなシグナリング・チャネル起動イベントが生じると、生じうる。トリガ・イベントは、例えば、(例えば、タイマや年等のような)時間ベースのイベントに応じて生じうる。トリガ・イベントは、例えば、(例えば、発振器ドリフトの量等に関連するような)周波数ドリフト・イベントに関連しうる。トリガ・イベントは、例えば、移動局またはその他のデバイスおよび/またはユーザのその他いくつかの機能によって生成された入力のような、起動されたあるスキャン・イベントに関連しうる。トリガ・イベントは、例えば、アプリケーション・レイヤ等に隣接しているアプリケーション・プログラミング・インタフェース (API) 等によって生じうる。さらに別の例では、トリガ・イベントは、例えば、しきい値を超える受信信号大きさ等のような信号データしきいイベントに関連しうる。いくつかの実施の例では、ジャマ・スキャンを実行するために、定期的に、または、ときどき、検出器を起動させることが有益でありうる。このようなスケジューリングは、いくつかの事例において、プログラム可能でありうる。

【0020】

いくつかの実施の例では、受信機を備えるデバイスにおける使用のための方法が提供されうる。この方法は、所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンすることと、少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させることと、を含む。

【0021】

さまざまな例によってここに例示されるように、このような方法および/またはデバイスは、例えば、複数のサブ帯域のうちの1または複数の帯域幅のうちの1または複数、複数のサブ帯域のうちの1または複数の中心周波数、複数のサブ帯域のうちの1または複数の統合時間等、または、複数のサブ帯域のうちの1または複数に関連するこれらいくつかの組み合わせ等、を選択的に設定するスキャン処理/機能のうちの一部でありうる。

【0022】

いくつかの実施の例では、このようなスキャン処理の例は、少なくとも1つのサブ帯域を選択することと、少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた中心周波数を推定することと、を備えうる。いくつかの事例では、このようなスキャン処理の例はさらに、少なくとも1つのサブ帯域を選択することと、選択されたサブ帯域において信号サンプルを収集することと、選択されたサブ帯域のための電力スペクトルを生成するために、信号サンプルにフーリエ解析を適用することと、選択されたサブ帯域における少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた1または複数のパラメータを推定するために、電力スペクトルにピーク処理を適用することと、を備えうる。所与の信号のための電力スペクトルは、例えば、所与の周波数ビンのための信号の電力の一部のプロット(例えば、単位時間当たりのエネルギー)を与えうる。

【0023】

いくつかの実施では、デバイスは、中心周波数を推定する際に、例えば、少なくとも1つのサブ帯域のための1または複数の電力スペクトルを非コヒーレントに結合し、結合された電力スペクトルにしきい値を適用しうる。

【0024】

いくつかの実施の例では、デバイスは、スキャンする際に、定義された順序に基づいて、複数のサブ帯域のうちの1または複数を探してスキャンすることを実行しうる。例えば、いくつかの実施の例では、定義された順序は、複数のサブ帯域のおおのこの中心周波数

の、スペクトル帯域の中心周波数からの差分に少なくとも部分的に基づきうる。

【 0 0 2 5 】

いくつかの実施の例によれば、複数のサブ帯域のうちの少なくとも2つが、少なくとも部分的にオーバーラップしている。

【 0 0 2 6 】

いくつかの実施の例によれば、複数のサブ帯域のうちの少なくとも2つが、異なる中心周波数と、等しい帯域幅サイズとを有する。

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施の例では、デバイスは、（例えば、揮発性メモリや不揮発性メモリのような）メモリに、例えば、1または複数のパラメータのような1または複数の検出された所望されない信号寄与に関する情報を格納し、これによって、ノッチ・フィルタが、その後、格納されたパラメータに少なくとも部分的に基づいてプログラムされるようになりうる。いくつかの事例の例では、デバイスは、このような情報および/またはパラメータを、1または複数の別のデバイスへ送信または提供しうる。いくつかの実施の例では、デバイスはまた、推定された現在の位置または場所を、このような別のデバイス（単数または複数）へ送信または提供しうる。

【 0 0 2 8 】

以下の例において例示されているように、いくつかの事例では、所望される信号寄与は、1または複数の衛星位置決めシステム（SPS）信号を備え、所望されない信号寄与は、SPS信号の受信と干渉する、連続波信号等のような狭帯域信号に関連付けられうる。このような連続波信号は、例えば、デバイス内部またはデバイス外部のソースから生じうる。しかしながら、権利主張される主題は、必ずしもSPS信号および/またはSPS受信機に限定される必要はなく、ここで提供された技法は、その他さまざまなタイプの信号、受信機、および/または、信号処理機能のために適用されることが認識されるべきである。さらに、いくつかの実施の例は、移動局の形態のデバイスを使用しうるが、他の電子デバイスもまた使用されうる。

【 0 0 2 9 】

図1に注目されたい。これは、1または複数の所望される信号（例えば、SPS信号105）の受信と干渉しうる1または複数の所望されない信号（例えば、連続波信号107）を検出することが可能な検出器114に接続された受信機108を有する移動局102の形態の例のデバイスを含む環境100の例を例示する概念ブロック図である。

【 0 0 3 0 】

この例において、環境100は、複数のSPS送信機104を備える。例えば、SPSは、1または複数の全地球型衛星航法システム（GNSS）、リージョナル・ナビゲーション・システム等を備えうる。例示されているように、SPS送信機104は、移動局102へSPS信号105を送信しうる。SPS送信機104は、衛星および/または地上送信機（例えば、「疑似衛星」等のようなSPSオーグメンテーション・デバイス）を備えうる。

【 0 0 3 1 】

この例において、移動局102は、任意のポータブル電子デバイスの代表である。限定ではなく例によって、移動局102は、例えば、モバイル電話、スマート・フォン、ラップ・トップ・コンピュータ、タブレット・コンピュータ、ウェアラブル・コンピュータ、情報携帯端末、ナビゲーション・デバイス、トラッキング・デバイス等のようなコンピューティングおよび/または通信デバイスを備えうる。移動局102は、例えば、1または複数のSPS信号に少なくとも部分的に基づいて、（例えば、位置推定、速度推定、時間推定、トラッキング、ルーティング、位置ベースのサービス等のような）さまざまなナビゲーション機能を実行および/またはサポートしうる。

【 0 0 3 2 】

ここでは、例えば、移動局102は、RFフロント・エンド110およびベースバンド・プロセッサ112を備えうる受信機108を介してSPS信号105を受信しうる。図

10

20

30

40

50

示されるように、ベースバンド・プロセッサ 112 は、ノッチ・フィルタ 118 を備える。この例において、検出器 114 は、ベースバンド・プロセッサ 112 とインタフェースしうる。そして、1 または複数のノッチ・フィルタ 118 を備えるノッチ・フィルタ・モジュールの動作に影響を与えうる。この例において、受信機 108 は、フィルタされた信号データを生成しうる。これはさらに、信号プロセッサ 116 および / またはその他の機能 120 によって、ある方式で処理および / または使用されうる。例えば、信号プロセッサ 116 は、位置決めサービスまたはナビゲーション・サービスを、移動局 102 またはその他のデバイスまたはエンティティのユーザに提供する際に使用されうる位置、場所、範囲、速度等といった情報を推定するために、フィルタされた信号データを使用しうる。したがって、例えば、その他の機能 120 は、(図示しない) ある出力デバイスによるユーザへの情報のマップまたはルーティングを表わす表示機能、および / または、例えば、1 または複数の有線および / または無線のネットワーク 130 を用いて、通信リンク 131 を介して、移動局 102 と、1 または複数の別のリソース (デバイス) 132 との間の通信を提供するネットワーク・インタフェース機能を備えうる。

10

【 0033 】

ここで、例えば、別のリソース (デバイス) 132 は、1 または複数のサーバやクラウド・コンピューティング・サービス等といったコンピューティング・デバイス / サービスを備えうる。ここで、例えば、ネットワーク (単数または複数) 130 は、電話ネットワーク、セルラ電話ネットワーク、ローカル・エリア・ネットワーク、無線ローカル・エリア・ネットワーク、イントラネット、インターネット等のみならず、ネットワーク・タイ

20

【 0034 】

いくつかの実施の例では、移動局 102 および / またはリソース 132 は、例えば、無線広域ネットワーク (WWAN)、無線ローカル・エリア・ネットワーク (WLAN)、無線パーソナル・エリア・ネットワーク (WPAN) 等のようなさまざまな無線通信ネットワークを用いた用途のために (例えば、1 または複数のネットワーク・インタフェースを介して) イネーブルされうる。「ネットワーク」および「システム」という用語は、本明細書では、置換可能に使用されうる。WWAN は、符号分割多元接続 (CDMA) ネットワーク、時分割多元接続 (TDMA) ネットワーク、周波数分割多元接続 (FDMA) ネットワーク、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) ネットワーク、単一キャリア周波数分割多元接続 (SC - FDMA) ネットワーク等でありうる。CDMA ネットワークは、いくつかのラジオ技術の例を挙げると、例えば、cdma2000、広帯域 CDMA (W - CDMA)、時分割同時符号分割多元接続 (TD - SCDMA) のような 1 または複数のラジオ・アクセス技術 (RAT) を実施しうる。ここで、cdma2000 は、IS - 95 規格、IS - 2000 規格、および IS - 856 規格にしたがって実施される技術を含みうる。TDMA ネットワークは、グローバル移動体通信システム (GSM (登録商標))、デジタル・アドバンスト・モバイル電話システム (D - AMPS)、またはその他いくつかの RAT を実施しうる。GSM および W - CDMA は、「第 3 世代パートナシップ計画」 (3GPP) と命名されたコンソーシアムからの文書に記載されている。cdma2000 は、「第 3 世代パートナシップ計画 2」 (3GPP2) と命名されたコンソーシアムからの文書に記載されている。3GPP と 3GPP2 の文書は公的に利用可能である。例えば、WLAN は、IEEE 802.11x ネットワークを含み、WPAN は、Bluetooth (登録商標) ネットワークや IEEE 802.15x を含みうる。無線通信ネットワークは、例えば、ロング・ターム・イボリユーション (LTE)、アドバンスト LTE、WiMax、ウルトラ・モバイル・ブロードバンド (UMB) 等のようないわゆる次世代技術 (例えば “ 4G ”) を含みうる。

30

40

【 0035 】

図 1 に図示される通信リンク 131 は、1 または複数の無線通信リンク、および / または、(例えば、1 または複数の有線やファイバ等を用いて信号が送信される) 1 または複数の非無線通信リンクを備え、さらに、このような通信リンク 131 および / またはネッ

50

トワーク（単数または複数）１３０はまた、その間に関連付けられたさまざまなサポート・デバイスおよび／または技術をも代表しうることが認識されるべきである。

【００３６】

図１に例示されるようなその他の送信機１０６は、ある時間において連続波信号１０７が送信されうる１または複数の送信デバイスおよび／または回路を代表している。この例において、連続波信号１０７は、ある方式で、ＳＰＳ信号１０５と干渉しうる。したがって、前述されたように、受信された信号データは、（ここでは、例えば、ＳＰＳ信号１０５に関連付けられた）所望される信号寄与と、（ここでは、例えば、連続波信号１０７に関連付けられた）所望されない信号寄与とを備えうる。このため、実施の例では、検出器１１４は、ベースバンド・プロセッサ１１２から信号データをサンプルできるように配置されている。そして、その中の所望されない信号寄与を検出すると、このような所望されない信号寄与が、所望される信号寄与に関連する受信機１０８、信号プロセッサ１１６、および／または、その他の機能１２０に対して示しうる有害な効果を低減するために、少なくとも１つのノッチ・フィルタ１１８の動作に影響を与えうる。したがって、例えば、いくつかの事例では、後続して受信された信号データにおけるこのような所望されない信号寄与を、適切に適用されたノッチ・フィルタを用いて、実質的に減衰または除去することが可能でありうる。

10

【００３７】

その他の送信機１１６は、移動局１０２の外部に位置しているものとして図１に例示されているが、別の実施の例では、このような送信機１１６は、移動局１０２の内部にありうるということが注目されるべきである。例えば、移動局１０２内の回路（図示せず）は、ＳＰＳ信号１０５と干渉するＲＦ信号、または、その他のある所望される信号寄与を、意図的にまたは非意図的に送信しうる。

20

【００３８】

次に、図２に注目されたい。これは、いくつかの実施にしたがって、ベースバンド・プロセッサ１１２および検出器１１４において実施されうるいくつかの機能２００の例を例示する概念ブロック図である。

【００３９】

ベースバンド・プロセッサ１１２は、例えば、プレ・フィルタリング・ステージ２０２、フィルタリング・ステージ２０４、およびポスト・フィルタリング・ステージ２０６を備えうる。ここで、例えば、ＲＦフロント・エンド１１０（図１）からの信号データは、例えば、チャネル等化を提供すること、および／または、信号データに対して別の変更を行うこととのために、プレ・フィルタリング・ステージ２０２によって取得および処理されうる。プレ・フィルタリング・ステージ２０２から結果的に得られる信号データは、フィルタリング・ステージ２０４によって取得され処理されうる。フィルタリング・ステージ２０４は、図２に例示されるように、１または複数のノッチ・フィルタ１１８を適用し、および／または、信号データに対して別の変更を行いうる。フィルタリング・ステージ２０４から結果的に得られる信号データは、例えば、さらなる信号調節を提供するために、ポスト・フィルタリング・ステージ２０６によって取得され、さらに処理されうる。

30

【００４０】

いくつかの実施では、プレ・フィルタリング・ステージ２０２、フィルタリング・ステージ２０４、および／または、ポスト・フィルタリング・ステージ２０６に提供された追加の信号フィルタリングが存在しうるということが認識されるべきである。例えば、図３に例示されるように、プレ・フィルタリング・ステージは、プレ・ノッチ・フィルタ３０８を備えうる。

40

【００４１】

いくつかの実施では、受信機は、より少ないまたはより多くの識別可能なステージを備えたベースバンド・プロセッサを有しうるということが認識されるべきである。図２に例示された実施の例において３つのステージが識別される理由は、検出器１１４が、異なる処理ポイントにおいてサンプルされるべき信号データに基づいて、（ここではフィルタリング・

50

ステージ 204 である) ノッチ・フィルタ 118 を有するステージに影響を与えうること
を示すためである。例えば、信号データは、ポイント 201 において、プレ・フィルタリ
ング・ステージ 202 より前に、ポイント 203 において、フィルタリング・ステージ 2
04 より前に、および/または、ポイント 205 において、ポスト・フィルタリング・ス
テージ 206 よりも前に、検出器 114 によってサンプルされうる。

【0042】

これを念頭において、いくつかの実施の例では、検出器 114 は、ベースバンド・プロ
セッサ 112 によるこのような信号データの処理の際に、特定のポイントにおけるサンプ
リングのための信号データを選択しうるサンプル・セクタ 212 を備えうる。いくつか
の事例では、検出器 114 は、複数の受信機等をサポートするために、共有されうるか、
あるいは、共通して使用され、これによって、サンプル・セクタ 212 は、これら受信
機のうちの特定の 1 つから、サンプリングのための信号データを選択しうる。

10

【0043】

このような信号データが、検出器 114 によって、サンプルされるか、または、このサ
ンプルが取得されると、サンプルされた信号データのうちのすべてまたは一部がさらに、
サンプル・プリペアラ 214 によって、ある方式で処理されうる。例えば、サンプルされ
た信号データは、サンプル・プリペアラ 214 が、選択された複数のサブ帯域のための対
応する信号データへ分離しうるスペクトル帯域を表わしうる。したがって、いくつかの実
施の例では、サンプル・プリペアラ 214 が、周波数変換、フィルタリング、および/ま
たは、サンプルされた信号データのスケールングを実行しうる。これらは、サンプル・ア
ナライザ 216 による使用のために準備される信号データを生成するために有用でありう
る。

20

【0044】

サンプル・アナライザ 216 は、例えば、所望されない信号寄与が、1 または複数のサ
ブ帯域のうちの 1 または複数に存在しうるか否かを判定するために、1 または複数のサブ
帯域のために準備された信号データを用いて周波数分析を実行しうる。例えば、サンプル
・アナライザ 216 は、少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を検出するために、(例
えば、高速フーリエ変換 (FFT)、離散フーリエ変換 (DFT) 等を用いた) コヒーレ
ントな統合処理と、恐らくは、非コヒーレントな統合処理とを、(例えば、ピーク処理を
用いた) 推定処理とともに適用しうる。ここでは、例えば、1 または複数の対応するしき
い値と比較されうるメトリックを有する候補ピークを識別するために、ピーク処理技法が
使用されうる。例えば、候補ピークが、しきい大きさを越える大きさ値を表わすのであ
れば、所望されない信号寄与は、特定の周波数において、および/または、特定の周波数
帯域内に、存在するものとして検出されうる。

30

【0045】

したがって、例示されているように、サンプル・アナライザ 216 は、例えば、検出さ
れた所望されない信号寄与に関連付けられた 1 または複数のパラメータ 220 を識別しう
る。例えば、パラメータ (単数または複数) 220 は、検出された所望されない信号寄与
に関連付けられた推定された帯域幅、推定された電力、および/または、推定された中心
周波数を識別しうる。

40

【0046】

図 2 の例に例示されているように、1 または複数のパラメータ (単数または複数) 22
0 (または、その他の関連付けられた情報または信号) が、フィルタリング・ステージ 2
04 に影響を与えるために、提供されるか、さもなくば、ノッチ・フィルタ 118 によっ
て取得されうる。したがって、例えば、ノッチ・フィルタ 118 は、検出された所望され
ない信号寄与に関連付けられた推定された帯域幅および/または推定された中心周波数に
設定されうる。

【0047】

いくつかの実施の例では、検出器 114、フィルタリング・ステージ 204、および/
または、ノッチ・フィルタ 118 は、例えば、所与の検出された所望されない信号寄与に

50

対処するためにノッチ・フィルタ 1 1 8 が適用されるか否かを判定するために、これらパラメータ（単数または複数）2 2 0 のうちの 1 または複数を考慮しうる。したがって、例えば、制限された数のノッチ・フィルタと、複数の検出された所望されない信号寄与とがあるのであれば、推定された中心周波数、推定された帯域幅、および／または、推定された信号強度に基づいて、いくつかの検出された所望されない信号寄与に対処することが有益でありうる。

【 0 0 4 8 】

次に図 3 に注目されたい。図 3 は、実施にしたがって、受信機 1 0 8 ' および検出器 1 1 4 ' の例のいくつかのさらに詳細な機能を例示する概念ブロック図である。

【 0 0 4 9 】

受信機 1 0 8 ' の例は、R F フロント・エンド 1 1 0 を備える R F チェーンに接続された少なくとも 1 つのアンテナ 3 0 2 と、中間周波数ダウンコンバータ（I F D）3 0 4 と、デシメーション・ブロック 3 0 6 とを備える。したがって、アンテナ 3 0 2 からの受信信号は、R F フロント・エンド 1 1 0 によってデジタル信号へ変換され、I F D 3 0 4 によってデジタル的に（例えば、ベースバンド周波数へ）ダウン・コンバートされ、デシメーション・ブロック 3 0 6 によって、より低いレートへデシメートされうる。

【 0 0 5 0 】

結果として得られたサンプル・データは、その後、ポイント 2 0 1 において、プレ・フィルタリング・ステージへ提供される。プレ・フィルタリング・ステージは、この例では、プレ・ノッチ・フィルタ 3 0 8、ゲイン制御 3 1 0、および等化器 3 1 2 を備える。入力と出力との両方において、大きなビット幅を持つノッチ・フィルタを備えうるプレ・ノッチ・フィルタ 3 0 8 が提供されうる。プレ・ノッチ・フィルタ 3 0 8 は、高い動的信号を取り扱うことができるのみならず、いくつかのスパーク（s p u r）を除去または低減する。例によれば、プレ・ノッチ・フィルタ 3 0 8 は、所望されない最も強い第 1 の信号を取り扱うように設計されうる。前述した特性を考慮すると、プレ・ノッチ・フィルタ 3 0 8 は、ノッチ・フィルタ 1 1 8 よりも多くの電力を消費しうるので、例えば、しきい値を超える電力を有する、所望されない信号寄与が検出されることに応じて、選択的にイネーブルされうる。プレ・ノッチ・フィルタ 3 0 8 からの信号データは、その後、例えば、信号データのビット幅を低減するために、ゲイン制御 3 1 0 においてスケーラによってスケール・ダウンされうる。

【 0 0 5 1 】

ゲイン制御 3 1 0 の後、結果的に得られた信号データは、等化ブロック 3 1 2 によって等化されうる。ここでは、例えば、R F における周波数変動、および、R F フロント・エンド 1 1 0 のアナログ・デジタル変換処理のために、複素等化器が使用されうる。結果的に得られた信号データは、その後、ポイント 2 0 3 において、フィルタリング・ステージへ提供されうる。ここで、フィルタリング・ステージは、少なくとも 1 つのノッチ・フィルタ 1 1 8 を備える。

【 0 0 5 2 】

図 2 に関連して言及されるように、検出器 1 1 4 は、ベースバンド・プロセッサ 1 1 2 内の処理における異なるステージまたはポイントにおいて、信号データをサンプルしうる。ここで、図 3 では、図 2 におけるように、3 つの可能なポイント 2 0 1、2 0 3、2 0 5（例えば、タップ等）が例示されている。したがって、いくつかの実施の例では、信号データが、1 つの特定のポイントから選択されうる一方、別の実施の例では、サンプル・データが、1 または複数の特定のポイントから選択されうる。

【 0 0 5 3 】

図 3 における特定の実施の例では、等化後のポイント 2 0 3 において、検出器 1 1 4 が、信号データをサンプルすることが有益でありうるということが注目される。なぜなら、この処理におけるこのポイントにおけるスペクトルの平坦さによって、周波数等化をさらに実行する必要は無いであろうから、検出器の設計をより単純にすることが可能となりうるからである。いくつかの実施の例では、例えば、ノッチ・フィルタ（単数または複数）が活性

10

20

30

40

50

化されている間、ノッチ・フィルタ（単数または複数）によって影響を受けることが意図されているジャマ（単数または複数）が未だに存在するか否かを判定するために、ノッチ・フィルタ（単数または複数）の前にポイント有することが有用でありうる。ジャマがもはや存在しないのであれば、ノッチ・フィルタ（単数または複数）は、非活性化されるか、あるいは、恐らくは、別のジャマに影響を与えるように再割当される。いくつかの実施の例では、ノッチ・フィルタ（単数または複数）の前にポイント（例えば、タップ）がないのであれば、ノッチ・フィルタ（単数または複数）の状態（単数または複数）へ、代替アクセスが提供される。ここでは、例えば、より高いまたはより低いジャマ電力が、フィルタ状態から観察される。別の実施の例では、ジャマ（単数または複数）が未だに存在するか否かを判定するために、信号スペクトルを調査するために、ノッチ・フィルタ（単数または複数）を一時的にディセーブルすることが可能でありうる。しかしながら、このようなチェックが実行されている間、このアプローチによって、干渉が（例えば、相関器等の）動作に影響を与えるようになりうる。ノッチ・フィルタ 118 が効果的に動作しているか否かを判定するために、ポイント 205 において、信号データをサンプルし、もしも適切であれば、ノッチ・フィルタ 118 の動作に対してさらなる調節を行うことが有用でありうる。

【0054】

図 3 の実施の例では、ノッチ・フィルタ 118 は、複数のノッチ・フィルタを備える。おのおののノッチ・フィルタは、検出された所望されない信号寄与に影響を与える（例えば、減衰、低減等をする）ために動作されるか、および/または、選択的に起動される。いくつかの実施の例では、ノッチ・フィルタは、検出器 114' から取得された 1 または複数のパラメータ 220 に少なくとも部分的に基づいて、動作されるか、または、プログラムされる。いくつかの事例の例では、デバイスはまた、複数のプレ・ノッチ・フィルタ 308 を備える。

【0055】

図 3 の実施の例では、例えば、データを相関器 318 へ提供することが望まれうるので、ポスト・フィルタリング・ステージは、追加の信号処理 316 を備える。

【0056】

図 3 の実施の例では、検出器 114' が、恐らくは受信機 108' におけるポイント 201, 203, 205 のうちの少なくとも 1 つからサンプルされた、所望されない信号寄与の周波数、強度、および/または、帯域幅を推定しうる。ここでは、例えば、受信機 108' における特定のベースバンド・プロセッサ 112 (図 2) およびサンプリング・ポイントを選択するために、サンプル・セレクタ 212 (図 2) は、マルチプレクサ 330 等といった選択メカニズムを備える。例示されるように、マルチプレクサ 330 は、レジスタの値 SA__SRC__SEL を設定することによって、例えば WWAN 受信機または WLAN 受信機のような、無関係な受信機のポイント 201, 203, 205 の何れかを選択しうる。これによって、検出器が、異なる技術によって共有されるようになる。

【0057】

結果的に選択された信号データ 331 の帯域幅が、著しく大きいのであれば、分解能を高め、サンプル・アナライザ 216 (図 2) における FFT サイズを低減するために、サブ帯域処理が使用される。したがって、所望される信号帯域幅は、複数のサブ帯域として処理される。サンプル・アナライザ 216 は、このように、1 または複数のサブ帯域に対するスペクトル分析を実行し、恐らくは、所望される帯域全体またはそのいくつかの部分の結果を結合しうる。

【0058】

これを念頭に置き、結果的に得られた選択された信号データ 331 は、サンプル・プリペアラ 214 (図 2) へ提供される。サンプル・プリペアラ 214 は、この実施では、信号データを（例えば、SA__FREQ 毎に）「ゼロ周波数」または「DC」にする周波数変換器 332 と、所望される帯域にはないデータをフィルタ出力し、（例えば、SA__DEC__RATE 毎に）デシメーションによってノイズを低減するようにプログラムされ

たアンチ・エイリアシング・フィルタ (AAF) 334 と、(例えば、SA__SCALE 毎に) 結果として得られるビット幅を低減するスケラ 336 と、サンプル・アナライザ 216 (図2) によって使用されるために準備された信号データを格納するサンプル・メモリ 338 (例えば、RAM) とを備えうる。検出器 114' では、サンプル・アナライザ 216 (図2) は、例えば、精細周波数回転子 340、コヒーレント統合 342 (例えば、FFT, A DFT 等)、非コヒーレント統合 344、およびピーク処理推定器 346 を備えうる。

【0059】

したがって、この例では、選択された信号データ 331 が、周波数変換器 332 へ提供される。周波数変換器 332 はまず、所望されるサブ帯域を、低周波数へ回転させる。その後、結果的に得られた信号データは、AAF 334 を用いて、アンチ・エイリアシング・フィルタおよびデシメータのチェーンを通過させられ、所望されるサブ帯域において、関連する情報のみが保持される。デシメーション・レート (SA__DEC__RATE) は、プログラム可能な値でありうる。

【0060】

AAF 332 によって出力された信号データは、必要以上のビットを備えうる。したがって、例えば、メモリを節約するために、ゲイン制御 336 が適用され、(例えば、飽和または過度の量子化ノイズをもたらすことなくビット幅を低減するために、) サンプルがスケール・ダウンされうる。サンプルは、その後、サンプル・メモリ 338 に格納され、準備された信号データとなりうる。

【0061】

サンプル・メモリ 338 内のサンプルが、コヒーレントな統合 342 を実行するためにダイレクトに使用されているのであれば、その周波数が電力スペクトルの2つの周波数ビンの間に正確に位置する、所望されない信号は、コヒーレントな損失 (例えば、3.9 dB のスカロッピング損失) を経験しうる。この損失は、いくつかの事例において、この損失を補償するために統合時間を増加させることになるほど、非常に大きいと考えられうる。このような損失を回避するために、複数のオーバーラップするエネルギー・グリッドが使用されうる。例えば、2つのオーバーラップする周波数グリッドが、最大コヒーレント損失を 0.9 dB へ低減させうる。したがって、いくつかの事例の例では、おのおののエネルギー・グリッドについて、独立したサンプル・セットを収集するために、チェーン 332 - 338 を用いるのではなく、単一のデータ・セットに精細周波数回転子 340 を適用し、おのおののグリッドについて、周波数オフセットを実行しうる。これは、より効率的な動作を提供しうる。この技法を用いると、サンプル・メモリ 338 におけるサンプルが、コヒーレント統合 342 への入力として使用され、スペクトルの平坦なサンプルが形成される。いくつかの実施では、サンプル・メモリ 338 におけるサンプルを、2つの周波数ビン間の周波数差分の半分に等しい周波数まで回転させるために、精細周波数回転子 340 が使用されうる。精細周波数回転子 340 によって出力されたサンプルは、その後、コヒーレント統合 342 の入力として使用されうる。結果的に得られたエネルギーは、その後、例えば、所望されない信号寄与を検出するため、および、例えば、推定された中心周波数、推定された電力、および/または、推定された帯域幅等に関連付けられた少なくとも1つのパラメータ 220 を確立するために、ピーク処理推定器 346 によって処理されうる。

【0062】

いくつかの実施の例では、例えば、電力を節約するために、検出器 114 / 114' を選択的に使用することが有益でありうる。したがって、検出器 114 / 114' は、1または複数のトリガ・イベントが発生すると、全体的または部分的に、選択的に活性化されるように設計されうる。例によれば、検出器 114 / 114' は、デバイス、受信機、またはベースバンド・プロセッサが (例えば、ブート・アップまたは電源オン・プロセス中に) 起動されることに関連する1または複数のトリガ・イベントによって、および/または、(例えば、受信機がフル帯域スパンを実行する場合のように) セッションの開始時に、起動されうる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

例によれば、検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' は、新たなネットワーク・インタフェースが、起動されているチャンネルを送信または受信することに関連する 1 または複数のトリガ・イベントによって起動されうる。いくつかの実施では、このようなイベントは、しばしば生じうるので、キャッシュ等のメカニズムが使用され、これによって、検出器は、イベントの発生毎にトリガされる必要は必ずしもなくなり、むしろ、このようなイベントが何回か生じた後や、このようなイベント後のある時間等にトリガされるようになりうる。

【 0 0 6 4 】

例によれば、検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' は、ローカルに維持されているタイミング回路におけるある変動（例えば、ドリフト）に関連する 1 または複数のトリガ・イベントによって起動されうる。

10

【 0 0 6 5 】

例によれば、検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' は、ピーク処理に関連する 1 または複数のトリガ・イベントによって起動されうる。例えば、いくつかの「ジャマ」テストに失敗するピークの割合が、しきい値を超えるのであれば、検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' は、スキャンを実行するようにトリガされうる。

【 0 0 6 6 】

例によれば、検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' は、一時的な測定に関連する 1 または複数のトリガ・イベントによって起動されうる。例えば、受信機状態がオンであり、最後のスキャン時間からの時間が、予め定義された値よりも大きいのであれば、検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' がトリガされ、スキャンが実行されうる。スキャンを実行する前に、プレ・ノッチ・フィルタ 3 0 8 が使用されているのであれば、検出器 1 1 4 ' は、ポイント 2 0 1 において信号データを選択的にサンプルし、特定の（例えば、強い）所望されない信号寄与が未だに存在しているか否かを確認するために、高速スキャンを実行しうる。そのような（強い）所望されない信号寄与がもはや存在しないのであれば、検出器 1 1 4 ' は、電力を節約するためにプレ・ノッチ・フィルタ 3 0 8 がオフされうることを受信機 1 0 8 ' にシグナルまたは通知しうる。

20

【 0 0 6 7 】

例によれば、検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' は、「異常な」電力レベルの信号データに関連する 1 または複数のトリガ・イベントによって起動されうる。例えば、信号データによって表される振幅 / 電力または信号の振幅が、しきいレベルを超えるのであれば、異常な電力レベルにあることと、所望されない信号寄与（単数または複数）電力が、熱ノイズ電力よりも高くなりうることと、が仮定されうる。ここでは、例えば、検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' は、そのような所望されない信号寄与（単数または複数）を検出するようにトリガされうる。

30

【 0 0 6 8 】

異常な B P 振幅の場合と同様に、1 つのサブ帯域における推定された（平均）振幅が、十分高いのであれば、そのサブ帯域における所望されない信号電力レベルは、そのサブ帯域におけるノイズ・フロアよりも高く、そのような所望されない信号寄与（単数または複数）を検出するために検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' がトリガされうる。サブ帯域振幅をトリガ・メカニズムとして用いる方法は、例えば、FFT や、非コヒーレントな統合や、および / または、ピーク処理推定を用いることなく、デシメーション・チェーンを用いて、所望されない信号寄与を、より低い電力レベルにおいて検出することを可能にしうる。

40

【 0 0 6 9 】

いくつかの実施の例では、パラメータ 2 2 0 が、不揮発性メモリに、または類似の方式で格納され、これによって、受信機を再起動すると、1 または複数のノッチ・フィルタが、格納されたパラメータに基づいてプログラムされるようになりうる。いくつかの実施の例では、パラメータ 2 2 0 が、揮発性メモリに格納されうる。このようなパラメータは、タイムスタンプとともに、あるいは、受信機を再起動する場合および / または検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' をトリガするか否かを判定する場合に考慮されるべきその他の情報とともに

50

格納されうる。いくつかの事例では、このようなパラメータは、推定された位置および／または場所に関連付けられうる。これは、受信機を再起動する場合および／または検出器 114 / 114' をトリガするか否かを判定する場合に考慮されうる。パラメータ 220 は、新たなスキャンの結果として、時間にわたって更新されうる。

【0070】

所望されない信号寄与を検出し、その電力を正しく推定するために、まず、バックグラウンド・ノイズ電力が判定されうる。しかしながら、検出器 114 / 114' によって取得された信号データによって表わされるスペクトルは、所望されない信号寄与（単数または複数）とバックグラウンド・ノイズとの両方の電力を備えうるので、バックグラウンド・ノイズ電力を推定することが有用でありうる。所望されない信号寄与は、いくつかの周波数トーンに集中する傾向があるので、これを行う方法の1つは、バックグラウンド・ノイズ電力の平均を、信号の中心（median）（例えば、所望されない信号寄与にノイズを加えたもの）を用いて概算することである。

【0071】

検出器においてソート方法を用いることによって、中心（median）要素が位置決めされうる。周波数範囲が大きく、要求される分解能が高い場合、そのような計算は、著しく膨大になりえる。しかしながら、処理時間を低減するために、例えば、クイック・セレクト・アルゴリズムに基づく高速メジアン・フィルタリング・アルゴリズムが、検出器 114 / 114' において使用されうる。

【0072】

検出器 114 / 114' において実施されうる検出アルゴリズムの例が、ベースバンド・プロセッサに関して以下に記載される。ここでは、誤警報の確率が P_{FA} になるように検出しきい値が選択されうる。 P_{FA} は、ノッチ・フィルタが、ジャムされていない周波数に不必要に割り当てられる確率が低くなるように、十分に低くなりえる。しかしながら、感度が失われるという結果になるほど P_{FA} を小さくしたくないかもしれない。したがって、トレード・オフがなされるべきでありうる。

【0073】

この例において、変数 B は、検出器入力における信号帯域幅を表し、デバイス等に依存して変動する可能性が高いだろう。

【0074】

おのおののサブ帯域の帯域幅が B_{sub} になるようにデシメータまたはその他の追加の信号処理がプログラムされ、所望されない信号寄与を検出するために使用されうるサブ帯域の一部である、デシメーション・チェーンのスペクトル効率が（例えば、これは実際には < 1 ）であると仮定すると、使用されるべきサブ帯域の合計数は、

【数1】

$$N_{sub} = \left\lceil \frac{B}{\eta B_{sub}} \right\rceil$$

【0075】

となりうる。

【0076】

N_{FFT} を FFT サイズとし、周波数ビン毎のターゲット P_{FA} を $P_{FA, bin}$ とする。したがって、以下の関係がある。

10

20

30

40

【数 2】

$$(1 - P_{FA,bin})^{N_{grid} N_{FFT} N_{sub}} = 1 - P_{FA}$$

【0077】

したがって、 $P_{FA,bin}$ は、

【数 3】

$$P_{FA,bin} = 1 - (1 - P_{FA})^{\frac{1}{N_{grid} N_{FFT} N_{sub}}}$$

10

【0078】

として計算されうる。ここで、 N_{grid} は、オーバーラップしているグリッドの数を表し、 N_{sub} は、サブ帯域の数を表す。

【0079】

整合フィルタ相関器の周波数選択性によって、信号帯域幅の端部における所望されない信号寄与は、より低い周波数における場合ほど、パフォーマンスにおけるインパクトは大きくない。 P_{min} を、DC に近い周波数において検出したいと思われる、所望されない最小の信号レベルであるとする。サブ帯域 i において検出されることを必要とされている、所望されない最低の信号寄与レベルは、

20

【数 4】

$$P_{i,min}(dBm) = P_{min}(dBm) + D_i(dB)$$

【0080】

として計算されうる。ここで、 D_i は、(図 4 におけるライン 412 によって例示されているように) チップ整合フィルタによる、サブ帯域 i における最小の信号下降レベルである。

30

【0081】

必要とされている、所望されない信号寄与検出レベルは、各サブ帯域において異なりうる。異なる数の非コヒーレントな統合が、各サブ帯域のために使用されうる。 M_i を、サブ帯域 i において使用される非コヒーレントな統合の数であるとする。エネルギー・グリッドにおける各要素は、 $2M_i$ の自由度を持つカイ 2 乗分布を有する。この分布は、ノイズのみを持つピンのための中心カイ二乗と、ノイズと所望されない信号寄与との両方を持つピンのための非中心カイ二乗である。したがって、検出しきい値の例は、

【数 5】

$$thresh_i = Q(1 - P_{FA,bin}, 2M_i) \sigma^2 \quad (1)$$

40

【0082】

として計算されうる。ここで、 Q は、 $2M_i$ の自由度を持つ逆正規化 (inverse normalized) された中心カイ二乗分布関数であり、 $2M_i \sigma^2$ は、おのこの周波数ピンにおける複素信号の分散である。関数 Q は、ルックアップ・テーブル等を用いて効率的に実施されうる。 $2M_i \sigma^2$ という値は、メジアン・フィルタを用いることによって推定されうる。本明細書に示されている式 (1) および式 (3) の例は、具体的には、エネルギー検出器の

50

一例である、二乗検出器に関連していることが認識されるべきである。その他の実施の例では、別の検出器が使用され（例えば、線形検出器等が使用され）、よって、異なる確率分布が、このような検出器に適合する可能性が高くなるであろう。

【 0 0 8 3 】

所望されない最低の信号寄与レベルにおいて、1つのFFTの出力におけるFFTビン毎の所望されない信号対ノイズ比は、

【 数 6 】

$$P_{i,\min,FFT}(dB) = P_{i,\min} - kT_o - NF(dB) - 10 \log_{10} \frac{B_{sub}}{N_{FFT}}, dB \quad (2)$$

10

【 0 0 8 4 】

として計算されうる。ここで、kはボルツマン定数、 $T_o = 290\text{ K}$ 、およびNFは、RFフロント・エンドの最悪ケースのノイズ指数である。この式は、アンテナ・ノイズ温度が290 Kであると仮定する。これは、ノイズ指数にとって標準的な条件であり、それを他のノイズ温度にどのようにして一般化させるのかは良く知られている。

【 0 0 8 5 】

20

所望されない最低の信号寄与の入力レベルを検出する確率は、

【 数 7 】

$$P_{i,d} = 1 - F\left(\frac{thresh}{\sigma^2}, 2M_i, 2M_i 10^{\frac{P_{i,\min,FFT}(dB)}{10}}\right) \quad (3)$$

【 0 0 8 6 】

として計算されうる。ここで、Fは、 $2M_i$ の自由度と、非中心パラメータ

30

【 数 8 】

$$\lambda = 2M_i 10^{\frac{P_{i,\min,FFT}(dB)}{10}}$$

【 0 0 8 7 】

とを有する、正規化された非中心カイ二乗分布の累積分布である。

【 0 0 8 8 】

この例では、検出のために、所望されない信号寄与トーンを検出する確率 $P_{i,d}$ が、しきい値よりも大きいことが有用でありうる。このため、各サブ帯域の M_i の値を、1から増加させることを試みることと、 $P_{i,d}$ がしきい値よりも大きくなるまで式(1)、(2)、(3)に代入することとによって、サブ帯域iにおける非コヒーレントな統合の数が決定されうる。必要な数の非コヒーレントな統合は、端部の周波数におけるサブ帯域について十分小さくなりうるので、このようなスキームの例は、すべてのサブ帯域にわたって固定された数の非コヒーレントな統合を有するスキームを単純に用いることよりも、より有用でありうる。

40

【 0 0 8 9 】

この例では、所望されない信号寄与の電力および周波数を正確に推定するために、ジャマ周波数が粗く決定されると、そのジャマ周波数を中心とする、より高い分解能のサブ帯域スペクトルが計算されうる。例えば、所望されない信号寄与が検出されると、所望され

50

ない信号周波数に等しい中心周波数を用いて周波数変換器が再プログラムされうる。デシメータのデシメーション係数が、その最大に設定されうる。これは、ピークを補間するために必要とされる非コヒーレントな統合の数を小さくしうる。このようなデシメーション係数が、より高く設定され、より高い周波数分解能が達成されうる。

【 0 0 9 0 】

次に図 4 に注目されたい。これは、実施にしたがって、選択された周波数 4 0 6 に関連付けられ、複数のサブ帯域 4 0 4 - 1 乃至 4 0 4 - 1 0 へ分割されたスペクトル帯域 4 0 2 の例を例示するグラフ 4 0 0 である。サブ帯域 4 0 4 - 3 および 4 0 4 - 5 に関して例示されているように、おのこのサブ帯域は、それぞれの中心周波数 4 0 8 および帯域幅 4 1 0 に関連付けられている。ここでは、例えば、サブ帯域 4 0 4 - 3 は、中心周波数 4 0 8 - 1 を中心とする帯域幅 4 1 0 - 1 を有し、サブ帯域 4 0 4 - 5 は、中心周波数 4 0 8 - 2 を中心とする帯域幅 4 1 0 - 2 を有する。この例示された例では、サブ帯域 4 0 4 - 3 および 4 0 4 - 5 は隣接しており、オーバーラップしていない。しかしながら、別の実施の例では、2 またはそれ以上のサブ帯域がオーバーラップしうるか、および / または、1 または複数の別のサブ帯域さえも備えうる。例えば、オーバーラップ・フラクションは、1 - でありうる。この例示された例では、サブ帯域 4 0 4 - 1 乃至 4 0 4 - 1 0 はおのこの等しい帯域幅を有する。しかしながら、別の実施の例では、2 またはそれ以上のサブ帯域が、異なる帯域幅を有しうる。

【 0 0 9 1 】

長方形の S P S チップの周波数領域における $\sin c^2$ 形状 (ライン 4 1 2 参照) により、所望されない低周波数の信号寄与は、より高い周波数を持つ信号寄与よりも、受信機のパフォーマンスに対してより有害なインパクトを有しうる。したがって、先ず、より低い周波数を持つ所望されない信号寄与を求めてスキャンし、検出することが望まれうる。これは、検出器 1 1 4 / 1 1 4 ' に対して、特定のスキャン順序でサブ帯域をスキャンするように指示することによってなされうる。例えば、1 つのスキャン順では、先ず低周波数のサブ帯域がスキャンされ、その後、スキャンは、次第にサブ帯域の端部に向かって進みうる。このような 1 つのスキャン順の例が、サブ帯域 4 0 4 - 1 乃至 4 0 4 - 1 0 の順番で図 4 に例示されている。ここでは、例えば、サブ帯域 4 0 4 - 1 および 4 0 4 - 2 が、選択された周波数 4 0 6 に関して最低の周波数をカバーし、もって、まずサブ帯域 4 0 4 - 3 , 4 0 4 - 4 , 4 0 4 - 5 , 4 0 4 - 6 , 4 0 4 - 7 , 4 0 4 - 8 , 4 0 4 - 9 、そして最後に 4 0 4 - 1 0 という順序にしたがってスキャンされうる。いくつかの事例 (例えば、G L O N A S S のような周波数分割多重 S P S) では、スキャン順は、トラックされている 1 または複数のチャネル (例えば、トラックされているチャネルが、スキャン順においてより高い優先度を有しうる) に基づいて、影響を受けるか、および / または、ある方式に基づきうる。

【 0 0 9 2 】

図 5 は、実施にしたがって、1 または複数の所望される信号の受信と干渉しうる、1 または複数の所望されない信号を検出するために少なくとも部分的に動作しうる移動局 1 0 2 の形態をとる具体的な装置 5 0 0 を図示する。この例において例示されるように、装置 5 0 0 は、少なくとも 1 つの受信機 1 0 8 によって、所望される信号寄与 (例えば、S P S 信号 1 0 6 (図 1)) を受信し処理しうる。

【 0 0 9 3 】

図 5 に例示されるように、移動局 1 0 2 の例は、1 または複数の処理ユニット 5 0 2 と、メモリ 5 0 4 と、接続 5 0 6 と、ネットワーク通信インタフェース 5 0 8 と、1 または複数の入力デバイス 5 1 0 と、1 または複数のユーザ出力デバイス 5 1 2 とを備えうる。

【 0 0 9 4 】

図示されるように、メモリ 5 0 4 は、一次メモリ 5 0 4 - 1、および / または、2 次メモリ 5 0 4 - 2 を備えうる。ここで、例えば、一次メモリ 5 0 4 - 1 は、信号データ 5 2 8 と、さまざまな形式のサンプル・データ 5 3 0 と、サブ帯域インクリメント (単数または複数) 5 3 2 と、電力スペクトル 5 3 4 と、しきい値 (単数または複数) 5 3 6 と、ス

10

20

30

40

50

キャン順 5 3 8 と、コヒーレントに統合されたデータ 5 4 0 と、非コヒーレントに統合されたデータ 5 4 2 と、候補ピーク（単数または複数）5 4 4 と、トリガ・イベント（単数または複数）5 6 0 と、および／または、現在の推定位置 5 7 0 とに関連する情報および／または命令群を格納するものとして例示されている。これらは、処理ユニット（単数または複数）5 0 2 によってアクセス／提供または実行されうる。メモリ 5 0 4 は、処理ユニット（単数または複数）5 0 2 によって実行されうる受信機 1 0 8 および／または検出器 1 1 4 のための命令群を格納しうる。

【 0 0 9 5 】

例示されるように、移動局 1 0 2 は、1 または複数の接続 5 0 6 を介してメモリ 5 0 4 に接続された、（例えば、本明細書で提供された技法のすべてまたは一部にしたがって）データ処理を実行するための 1 または複数の処理ユニット 5 0 2 を備えた特定のコンピューティング・デバイスの形態を取りうる。処理ユニット（単数または複数）5 0 2 は、ハードウェアで、または、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせで実現されうる。処理ユニット（単数または複数）5 0 2 は、データ・コンピューティング手順または処理のうちの少なくとも一部を実行するように設定可能な 1 または複数の回路を代表しうる。限定ではなく例によって、処理ユニットは、1 または複数のプロセッサ、コントローラ、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路、デジタル信号プロセッサ、プログラマブル論理回路、およびフィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ等、または、これらの任意の組み合わせを含みうる。

【 0 0 9 6 】

メモリ 5 0 4 は、任意のデータ格納メカニズムを代表しうる。メモリ 5 0 4 は、例えば、一次メモリ 5 0 4 - 1 および／または二次メモリ 5 0 4 - 2 を含みうる。一次メモリ 5 0 4 - 1 は、例えば、ランダム・アクセス・メモリ、読取専用メモリ、不揮発性メモリ等を備えうる。この例では、処理ユニットとは別であるように例示されているが、一次メモリのすべてまたは一部は、移動局 1 0 2 内に提供されうるか、または、移動局 1 0 2 内の処理ユニット（単数または複数）5 0 2 等のような回路と、コロケート／接続されうることが理解されるべきである。二次メモリ 5 0 4 - 2 は、一次メモリと同じまたは類似のタイプのメモリを備えうるか、および／または、例えば、ディスク・ドライブ、光ディスク・ドライブ、テープ・ドライブ、ソリッド・ステート・メモリ・ドライブ等のような 1 または複数のデータ記憶デバイスまたはシステムを備えうる。いくつかの実施では、二次メモリは、非一次的なコンピュータ読取可能な媒体 5 2 0 を受け入れ可能に動作するか、あるいは、非一次的なコンピュータ読取可能な媒体 5 2 0 に接続するように設定可能でありうる。例示されるように、メモリ 5 0 4 および／またはコンピュータ読取可能な媒体 5 2 0 は（例えば、本明細書で提供された技法にしたがって）、データ／信号処理に関連付けられたコンピュータ実行可能な命令群 5 2 2 を備えうる。

【 0 0 9 7 】

いくつかの実施の例では、例示されるように、移動局 1 0 2 はさらに、1 または複数のユーザ入力デバイス 5 1 0（例えば、キーボード、タッチ・スクリーン、マイクロホン、カメラ等）、および／または、1 または複数のユーザ出力デバイス 5 1 2（例えば、ディスプレイ、プロジェクタ、スピーカ等）を備えうる。したがって、例えば、ナビゲーション機能関連情報（例えば、ロケーション・ベースのサービス情報、マップ等）が、ある形態のユーザ出力によってユーザへ提示されうる。さらに、ナビゲーション機能またはその他の能力に関連するユーザ入力が、ユーザ入力デバイス（単数または複数）5 1 0 を介して受信されうる。

【 0 0 9 8 】

例示されていないが、移動局 1 0 2 は、その多くまたはいくつかはロケーション・ベースのサービスおよび／またはそのような位置推定機能とは無関係でありうるさまざまなタスクを実行するようにイネーブルされうることが理解されるべきである。

【 0 0 9 9 】

図 6 を参照されたい。これは、実施にしたがって、1 または複数の所望される信号の受

10

20

30

40

50

信と干渉しうる 1 または複数の所望されない信号を検出するために、移動局 102 において使用される処理 600 の例のいくつかの特徴を例示するフロー図である。

【0100】

ブロック 602 では、少なくとも 1 つの所望される信号寄与と、恐らくは、1 または複数の所望されない信号寄与とを有する信号が受信されうる。ブロック 604 では、受信信号に基づいて、信号データが生成または確立されうる。ここでは、例えば、RF フロント・エンドの 110 (図 1) が、RF 信号を受信し、対応するデジタル信号情報を、信号データの形式で確立しうる。

【0101】

ブロック 606 では、受信信号のスペクトル帯域を動的にスキャンすることによって、スペクトル帯域のうちの少なくとも一部に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えているか否かが判定されうる。いくつかの実施の例では、ブロック 608 において、このような判定処理を開始させるトリガ・イベントが識別されうる。いくつかの実施の例では、ブロック 610 において、信号データが、受信機における選択された処理ステージにおいて、または、この処理ステージから取得されうる。いくつかの実施の例では、ブロック 612 において、複数のサブ帯域が識別され、所望されない信号寄与の存在を求めて、例えば、定義された順序でスキャンされうる。いくつかの実施の例では、ブロック 614 において、例えば、推定された電力、推定された帯域幅、および / または、推定された中心周波数のように、検出された所望されない信号寄与に関連付けられた、1 または複数のパラメータが確立されうる。

【0102】

ブロック 616 では、信号データが少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、少なくとも 1 つのノッチ・フィルタが、受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける所望されない信号寄与に影響を与えるように動作可能なように起動されうる。ここでは、例えば、ブロック 618 において、ノッチ・フィルタが、検出された少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に関連付けられた少なくとも 1 つのパラメータに少なくとも部分的に基づいてプログラムされうる。

【0103】

オプションであるブロック 620 では、1 または複数の検出された所望されない信号寄与に関する情報 (例えば、1 または複数のパラメータ) が格納および / または送信されうる。いくつかの事例では、このような情報はまた、移動局および検出された所望されない信号寄与に関する情報 (例えば、検出に関する時間または期間、検出に至るトリガ・イベント、検出に関し推定された位置または場所) をも備えうる。

【0104】

本明細書を通じて、「1 つの例」、「例」、「いくつかの例」、または「典型的な実施」に対する言及は、機能および / または例に関連して記載された特定の機能、構成、または特性が、特許請求された主題の少なくとも 1 つの機能および / または例に含まれることを意味する。したがって、「一例において」、「例」、「いくつかの例において」、または「いくつかの実施において」等といったフレーズの、本明細書を通じたさまざまな場面におけるフレーズの出現は、必ずしもすべてが、同じ機能、例、および / または、限定を表す必要はない。さらに、特定の機能、構成、または特性が、1 または複数の例および / または機能において結合されうる。

【0105】

本明細書において使用されるような「および」、「または」、「および / または」という用語は、このような用語が使用されるコンテキストに少なくとも部分的に依存することも期待されているさまざまな意味を含みうる。一般に、「または」は、例えば A、B、または C のように、リストに関連付けるために使用されているのであれば、包括的意味で使用される A、B、および C を意味するのみならず、排他的意味で使用される A、B、または C をも意味することが意図されている。さらに、本明細書で使用されるような「1 または複数」という用語は、あらゆる機能、構成、または特性を、単数形で記載する

ために使用されうるか、または、複数の機能、構成、または特性を、または、機能、構成、または特性のその他のある組み合わせを記載するために使用されうる。しかしながら、これは単なる例示的な例であり、権利主張される主題は、この例に限定されないことが注目されるべきである。

【0106】

本明細書に記載された方法は、特定の機能および/または例にしたがうアプリケーションに依存してさまざまな手段によって実現されうる。例えば、そのような方法は、ソフトウェアとともに、ハードウェアで、ファームウェアで、および/または、これらの組み合わせで実現されうる。ハードウェアによる実現では、例えば、処理ユニットは、1または複数の特定用途向け集積回路(ASIC)、デジタル信号プロセッサ(DSP)、デジタル信号処理デバイス(DSPD)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(FPGA)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、電子デバイス、本明細書に記載された機能を実行するために設計されたその他のデバイス・ユニット、および/またはこれらの組み合わせ内で実現されうる。

【0107】

前述した詳細説明では、権利主張される主題の完全な理解を提供するために、多くの具体的な詳細が記載されている。しかしながら、権利主張される主題は、これら具体的な詳細無しで実現されうるということが当業者によって理解されるだろう。その他の事例では、当業者によって知られることになるであろう方法および装置は、権利主張される主題を不明瞭にしないように、詳しく記載されていない。

【0108】

前述した詳細記載のうちのいくつかの部分は、具体的な装置または特別目的のコンピューティング・デバイスまたはプラットフォームのメモリ内に格納されたバイナリ・デジタル電気信号に対する動作のアルゴリズムまたはシンボル表示に関して記載されている。この特定の明細書のコンテキストにおいて、特定の装置等といった用語は、プログラム・ソフトウェアからの命令群に準じた特定の機能を実行するようにプログラムされた汎用コンピュータを含む。アルゴリズム的な記載またはシンボル表示は、これら発明の実態を当業者に伝達するために、信号処理または関連技術において当業者によって使用される技法の例である。ここに示されるアルゴリズムは、一般に、所望の結果に至る自己矛盾の無い動作シーケンスまたは類似の信号処理であると考えられる。このコンテキストでは、動作または処理は、物理量の物理的な操作を含んでいる。一般に、このような量は、必ずしもそうであるとは限らないが、情報を表す電気信号として格納、転送、結合、比較、または操作されることが可能な電気信号または磁気信号の形態をとりうる。このような信号を、ビット、データ、値、要素、シンボル、キャラクタ、用語、数字、数、情報等のような信号として称することは、しばしば、主に一般的な利用の理由から便利であることが証明されている。しかしながら、これらの用語または類似の用語のすべてが、適切な物理量に関連付けられるべきであり、単なる便利なラベルであることが理解されるべきである。特に別記しない限り、以下の説明から明らかなように、本明細書を通じて、例えば、「処理する」、「コンピューティングする」、「計算する」、「判定する」、「分類する」、「確立する」、「取得する」、「識別する」、「選択する」等のような用語を用いた議論は、例えば、特別目的コンピュータ、または、類似の特別目的電子コンピューティング・デバイスのような特定の装置の動作または処理を称することが認識される。したがって、本明細書のコンテキストでは、特別目的コンピュータまたは類似の特別目的電子コンピューティング・デバイスは、一般に、特別目的コンピュータまたは類似の特別目的電子コンピューティング・デバイスの、メモリ、レジスタ、またはその他の情報記憶デバイス、送信デバイス、またはディスプレイ・デバイス内の物理的な電流量または磁気量として表される信号を操作または変換することができる。この特定の特許出願のコンテキストでは、「具体的な装置」という用語は、プログラム・ソフトウェアからの命令群に準じた特定の機能を実行するようにプログラムされた汎用コンピュータを含みうる。

【 0 1 0 9 】

いくつかの状況では、例えば、二進数の 1 から二進数の 0 へ、または、その逆のような状態の変化のようなメモリ・デバイスの動作は、例えば物理的な変換のような変換を備える。特定のタイプのメモリ・デバイス用いるこのような物理的な変換は、物品の別の状態または別の物への物理的な変換を備える。例えば、限定することなく、いくつかのタイプのメモリ・デバイスの場合、状態の変化は、電荷の蓄積または格納、または、格納された電荷の放出を含みうる。同様に、その他のメモリ・デバイスでは、状態の変化は、磁気方向における物理的な変化または変換を備えるか、または、例えば、結晶からアモルファスへ、または、その逆のような分子構造における物理的な変化または変換を備える。また、その他のメモリ・デバイスでは、物理状態の変化は、例えば、重ね合わせ、もつれ等のように、例えば量子ビット（キュービット）を含みうる量子機械現象を含みうる。前述したものは、メモリ・デバイス内の二進数の 1 から二進数の 0 への、または、その逆のような状態の変化が、例えば物理的な変換のような変換を備えるすべての例の網羅的なリストであることは意図されていない。むしろ、前述したものは、例示的な例として意図されている。

10

【 0 1 1 0 】

コンピュータ読取可能な（記憶）媒体は、一般に、非一時的でありうるか、または、非一時的なデバイスを備える。このコンテキストでは、非一時的な記憶媒体は、有形であるデバイスを含みうる。これは、このデバイスは、その物理的な状態を変えうるものの、具体的な物理形態を有していることを意味する。したがって、例えば、非一時的とは、状態の変化にも関わらず、有形を維持するデバイスを称する。

20

【 0 1 1 1 】

特徴の例であると現在考えられているものが例示され説明されたが、権利主張される主題から逸脱することなく、その他さまざまな変形がなされ、均等物が代用されることが当業者によって理解されるだろう。さらに、本明細書に記載された中心概念から逸脱することなく、特定の状況を、権利主張された主題の教示に適合されるために多くの変形がなされうる。

【 0 1 1 2 】

したがって、権利主張される主題は、開示された特定の例に限定されないが、権利主張されるそのような主題はまた、添付された特許請求の範囲内にあるすべての態様と、その均等物とを含みうることを意図される。

30

以下に、出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【 C 1 】

方法であって、

受信機を備えるデバイスにおいて、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域をスキャンすることと、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、前記受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも 1 つのノッチ・フィルタを起動させることと、
を備える方法。

40

【 C 2 】

前記スキャンすることはさらに、前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の帯域幅、前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の中心周波数、または前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の統合時間、のうちの少なくとも 1 つを設定することを備える、C 1 に記載の方法。

【 C 3 】

50

前記スキャンすることはさらに、
前記少なくとも1つのサブ帯域を選択することと、
前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた中心周波数を推定することとを備える、C 1に記載の方法。

[C 4]

前記スキャンすることはさらに、
前記少なくとも1つのサブ帯域を選択することと、
前記選択されたサブ帯域において信号サンプルを収集することと、
前記選択されたサブ帯域の電力スペクトルを生成するために、前記信号サンプルにフーリエ解析を適用することと、
前記選択されたサブ帯域において、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた1または複数のパラメータを推定するために、前記電力スペクトルにピーク処理を適用することとを備える、C 3に記載の方法。

10

[C 5]

前記中心周波数を推定することはさらに、
前記少なくとも1つのサブ帯域のための1または複数の電力スペクトルを、非コヒーレントに結合することと、
前記結合された電力スペクトルにしきい値を適用することとを備える、C 3に記載の方法。

[C 6]

前記スキャンすることはさらに、定義された順序に基づいて、前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の求めて前記スキャンを実行することとを備える、C 1に記載の方法。

20

[C 7]

前記定義された順序は、前記複数のサブ帯域のおおのの中心周波数の、前記スペクトル帯域の中心周波数からの差分に少なくとも部分的に基づく、C 6に記載の方法。

[C 8]

前記複数のサブ帯域のうちの2つが、少なくとも部分的にオーバーラップする、C 1に記載の方法。

[C 9]

前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも2つが、異なる中心周波数および等しい帯域幅サイズを有する、C 1に記載の方法。

30

[C 1 0]

前記スペクトル帯域は、前記複数のサブ帯域によって使い果たされる、C 1に記載の方法。

[C 1 1]

前記受信機における複数の異なる処理ステージのうちの少なくとも1つから、前記信号データを選択的に取得すること、をさらに備えるC 1に記載の方法。

[C 1 2]

前記信号データは、前記少なくとも1つのノッチ・フィルタを備えるフィルタリング・ステージの前または後の何れかにおいて取得される、C 1に記載の方法。

40

[C 1 3]

前記所望される信号寄与は、S P S 信号を備える、C 1に記載の方法。

[C 1 4]

前記少なくとも1つの所望されない信号寄与は、前記所望される信号と干渉する連続波信号に関連付けられる、C 1に記載の方法。

[C 1 5]

前記スキャンすることは、1または複数のトリガ・イベントに応じて開始される、C 1に記載の方法。

[C 1 6]

前記1または複数のトリガ・イベントは、デバイスまたはセッション開始イベント、新

50

たなチャンネル開始イベント、時間ベースのイベント、周波数ドリフト・イベント、開始されたスキャン・イベント、または信号データしきい値イベント、のうちの少なくとも1つを備える、C 1 5に記載の方法。

[C 1 7]

前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた少なくとも1つのパラメータを決定すること、をさらに備えるC 1に記載の方法。

[C 1 8]

前記少なくとも1つのパラメータは、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた推定された中心周波数、推定された帯域幅、または推定された電力、のうちの少なくとも1つを示す、C 1 7に記載の方法。

10

[C 1 9]

前記デバイスにおいて、

前記少なくとも1つのパラメータをメモリに格納することと、

その後、前記格納されたパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも1つのノッチ・フィルタをプログラムすることと、をさらに備えるC 1 7に記載の方法。

[C 2 0]

前記デバイスにおいて、前記少なくとも1つのパラメータを、少なくとも1つの他のデバイスへ送信すること、をさらに備えるC 1 7に記載の方法。

[C 2 1]

前記デバイスにおいて、前記デバイスの現在推定されている位置を、前記少なくとも1つの他のデバイスへ送信すること、をさらに備えるC 2 0に記載の方法。

20

[C 2 2]

装置であって、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンする手段と、

前記少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、前記受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させる手段と、
を備える装置。

30

[C 2 3]

前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の帯域幅を設定する手段、前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の中心周波数を設定する手段、または前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の統合時間を設定する手段、のうちの少なくとも1つをさらに備える、C 2 2に記載の装置。

[C 2 4]

前記スキャンする手段はさらに、前記少なくとも1つのサブ帯域を選択する手段と、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた中心周波数を推定する手段とを備える、C 2 2に記載の装置。

40

[C 2 5]

前記スキャンする手段はさらに、

前記少なくとも1つのサブ帯域を選択する手段と、

前記選択されたサブ帯域において信号サンプルを収集する手段と、

前記選択されたサブ帯域の電力スペクトルを生成するために、前記信号サンプルにフーリエ解析を適用する手段と、

前記選択されたサブ帯域において、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた1または複数のパラメータを推定するために、前記電力スペクトルにピーク処理を適用する手段とを備える、C 2 2に記載の装置。

50

[C 2 6]

前記中心周波数を推定することはさらに、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域のための 1 または複数の電力スペクトルを、非コヒーレントに結合することと、

前記結合された電力スペクトルにしきい値を適用することとを備える、C 2 4 に記載の装置。

[C 2 7]

定義された順序に基づいて、前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数を探して前記スキャンする手段を実行する手段、をさらに備える C 2 2 に記載の装置。

[C 2 8]

前記定義された順序は、前記複数のサブ帯域のおおのの中心周波数の、前記スペクトル帯域の中心周波数からの差分に少なくとも部分的に基づく、C 2 7 に記載の装置。

[C 2 9]

前記複数のサブ帯域のうちの 2 つが、少なくとも部分的にオーバーラップする、C 2 2 に記載の装置。

[C 3 0]

前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 2 つが、異なる中心周波数および等しい帯域幅サイズを有する、C 2 2 に記載の装置。

[C 3 1]

前記スペクトル帯域は、前記複数のサブ帯域によって使い果たされる、C 2 2 に記載の装置。

[C 3 2]

前記受信機における複数の異なる処理ステージのうちの少なくとも 1 つから、前記信号データを選択的に取得する手段、をさらに備える C 2 2 に記載の装置。

[C 3 3]

前記所望される信号寄与は、SPS 信号を備える、C 2 2 に記載の装置。

[C 3 4]

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与は、前記所望される信号と干渉する連続波信号に関連付けられる、C 2 2 に記載の装置。

[C 3 5]

前記スキャンすることは、1 または複数のトリガ・イベントに応じて開始される、C 2 2 に記載の装置。

[C 3 6]

前記 1 または複数のトリガ・イベントは、デバイスまたはセッション開始イベント、新たなチャネル開始イベント、時間ベースのイベント、周波数ドリフト・イベント、開始されたスキャン・イベント、または信号データしきい値イベント、のうちの少なくとも 1 つを備える、C 3 5 に記載の装置。

[C 3 7]

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に関連付けられた少なくとも 1 つのパラメータを決定する手段、をさらに備える C 2 2 に記載の装置。

[C 3 8]

前記少なくとも 1 つのパラメータは、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に関連付けられた推定された中心周波数、推定された帯域幅、または推定された電力、のうちの少なくとも 1 つを示す、C 3 7 に記載の装置。

[C 3 9]

前記少なくとも 1 つのパラメータをメモリに格納する手段と、

その後、前記格納されたパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタをプログラムする手段と、をさらに備える C 3 7 に記載の装置。

[C 4 0]

前記少なくとも 1 つのパラメータを、少なくとも 1 つの他のデバイスへ送信する手段、

10

20

30

40

50

をさらに備える C 3 7 に記載の装置。

[C 4 1]

デバイスであって、

信号を受信するためのラジオ周波数 (R F) フロント・エンドと、

受信信号に関連付けられた信号データを確立するためのベースバンド・プロセッサと、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 1 つのサブ帯域をスキャンし、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、前記受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも 1 つのノッチ・フィルタを起動させるための少なくとも 1 つの処理ユニットと、

を備えるデバイス。

[C 4 2]

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の帯域幅、前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の中心周波数、または前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の統合時間のうちの少なくとも 1 つを設定する、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 4 3]

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域を選択し、

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に関連付けられた中心周波数を推定する、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 4 4]

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域を選択し、

前記選択されたサブ帯域において信号サンプルを収集し、

前記選択されたサブ帯域の電力スペクトルを生成するために、前記信号サンプルにフーリエ解析を適用し、

前記選択されたサブ帯域において、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に関連付けられた 1 または複数のパラメータを推定するために、前記電力スペクトルにピーク処理を適用する、C 4 3 に記載のデバイス。

[C 4 5]

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、

前記少なくとも 1 つのサブ帯域のための 1 または複数の電力スペクトルを、非コヒーレントに結合し、

前記結合された電力スペクトルにしきい値を適用する、C 4 3 に記載のデバイス。

[C 4 6]

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、定義された順序に基づいて、前記複数のサブ帯域のうちの 1 または複数の求めてスキャンを実行する、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 4 7]

前記定義された順序は、前記複数のサブ帯域のおおのの中心周波数の、前記スペクトル帯域の中心周波数からの差分に少なくとも部分的に基づく、C 4 6 に記載のデバイス。

[C 4 8]

前記複数のサブ帯域のうちの 2 つが、少なくとも部分的にオーバーラップする、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 4 9]

前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも 2 つが、異なる中心周波数および等しい帯域幅

10

20

30

40

50

サイズを有する、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 5 0]

前記スペクトル帯域は、前記複数のサブ帯域によって使い果たされる、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 5 1]

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記受信機における複数の異なる処理ステージのうちの少なくとも 1 つから、前記信号データを選択的に取得する、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 5 2]

前記信号データは、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタを備えるフィルタリング・ステージの前または後の何れかにおいて取得される、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 5 3]

前記所望される信号寄与は、SPS 信号を備える、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 5 4]

前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与は、前記所望される信号と干渉する連続波信号に関連付けられる、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 5 5]

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記スキャンを、1 または複数のトリガ・イベントに応じて開始する、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 5 6]

前記 1 または複数のトリガ・イベントは、デバイスまたはセッション開始イベント、新たなチャネル開始イベント、時間ベースのイベント、周波数ドリフト・イベント、開始されたスキャン・イベント、または信号データしきい値イベント、のうちの少なくとも 1 つを備える、C 5 5 に記載のデバイス。

[C 5 7]

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に関連付けられた少なくとも 1 つのパラメータを決定する、C 4 1 に記載のデバイス。

[C 5 8]

前記少なくとも 1 つのパラメータは、前記少なくとも 1 つの所望されない信号寄与に関連付けられた推定された中心周波数、推定された帯域幅、または推定された電力、のうちの少なくとも 1 つを示す、C 5 7 に記載のデバイス。

[C 5 9]

メモリをさらに備え、

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、

前記少なくとも 1 つのパラメータの前記メモリへの格納を開始し、

その後、前記格納されたパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも 1 つのノッチ・フィルタをプログラムする、C 5 7 に記載のデバイス。

[C 6 0]

通信インタフェースをさらに備え、

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記通信インタフェースを介して、前記少なくとも 1 つのパラメータの、少なくとも 1 つの他のデバイスへの送信を開始する、C 5 7 に記載のデバイス。

[C 6 1]

前記少なくとも 1 つの処理ユニットはさらに、前記通信インタフェースを介して、前記デバイスの現在推定されている位置の、前記少なくとも 1 つの他のデバイスへの送信を開始する、C 6 0 に記載のデバイス。

[C 6 2]

物品であって、

所望される信号寄与を備える受信信号のスペクトル帯域内の複数のサブ帯域のうちの

10

20

30

40

50

少なくとも1つのサブ帯域に関連付けられた信号データがさらに、少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えているか否かを判定するために、前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも1つのサブ帯域をスキャンし、

前記少なくとも1つのサブ帯域における信号データが、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与を備えていると判定されることに応じて、前記受信信号に関連付けられた後続する信号データにおける少なくとも1つの所望されない信号寄与に影響を与えるために、前記受信機内の少なくとも1つのノッチ・フィルタを起動させる
ために、デバイスの1または複数の処理ユニットによって実行可能な、格納されたコンピュータ実行可能な命令群を有する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体、を備える物品
。

10

[C 6 3]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の帯域幅、前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の中心周波数、前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の統合時間、のうちの少なくとも1つを設定するために前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 6 2に記載の物品。

[C 6 4]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、
前記少なくとも1つのサブ帯域を選択し、
前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた中心周波数を推定する
ように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 6 2に記載の物品
。

20

[C 6 5]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、
前記少なくとも1つのサブ帯域を選択し、
前記選択されたサブ帯域において信号サンプルを収集し、
前記選択されたサブ帯域の電力スペクトルを生成するために、前記信号サンプルにフーリエ解析を適用し、
前記選択されたサブ帯域において、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた1または複数のパラメータを推定するために、前記電力スペクトルにピーク処理を適用する
ように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 6 4に記載の物品
。

30

[C 6 6]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、
前記少なくとも1つのサブ帯域のための1または複数の電力スペクトルを、非コヒーレントに結合し、
前記結合された電力スペクトルにしきい値を適用する
ように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 6 4に記載の物品
。

40

[C 6 7]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、定義された順序に基づいて、前記複数のサブ帯域のうちの1または複数の求めてスキャンを実行する、ように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 6 2に記載の物品。

[C 6 8]

前記定義された順序は、前記複数のサブ帯域のおおのの中心周波数の、前記スペクトル帯域の中心周波数からの差分に少なくとも部分的に基づく、C 6 7に記載の物品。

[C 6 9]

前記複数のサブ帯域のうちの2つが、少なくとも部分的にオーバーラップする、C 6 2に記載の物品。

50

[C 7 0]

前記複数のサブ帯域のうちの少なくとも2つが、異なる中心周波数および等しい帯域幅サイズを有する、C 6 2に記載の物品。

[C 7 1]

前記スペクトル帯域は、前記複数のサブ帯域によって使い果たされる、C 6 2に記載の物品。

[C 7 2]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、前記受信機における複数の異なる処理ステージのうちの少なくとも1つから、前記信号データを選択的に取得するように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 6 2に記載の物品。

10

[C 7 3]

前記信号データは、前記少なくとも1つのノッチ・フィルタを備えるフィルタリング・ステージの前または後の何れかにおいて取得される、C 6 2に記載の物品。

[C 7 4]

前記所望される信号寄与は、SPS信号を備える、C 6 2に記載の物品。

[C 7 5]

前記少なくとも1つの所望されない信号寄与は、前記所望される信号と干渉する連続波信号に関連付けられる、C 6 2に記載の物品。

[C 7 6]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、1または複数のイベントに応じて、前記スキャンを開始するように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 6 2に記載の物品。

20

[C 7 7]

前記1または複数のトリガ・イベントは、デバイスまたはセッション開始イベント、新たなチャネル開始イベント、時間ベースのイベント、周波数ドリフト・イベント、開始されたスキャン・イベント、または信号データしきい値イベント、のうちの少なくとも1つを備えるC 7 6に記載の物品。

[C 7 8]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた少なくとも1つのパラメータを決定するように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 6 0に記載の物品。

30

[C 7 9]

前記少なくとも1つのパラメータは、前記少なくとも1つの所望されない信号寄与に関連付けられた推定された中心周波数、推定された帯域幅、または推定された電力、のうちの少なくとも1つを示す、C 7 8に記載の物品。

[C 8 0]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、
前記少なくとも1つのパラメータをメモリに格納し、
その後、前記格納されたパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも1つのノッチ・フィルタをプログラムする
ように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 7 8に記載の物品。

40

[C 8 1]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、前記少なくとも1つのパラメータの、少なくとも1つの他のデバイスへの送信を開始するように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 7 0に記載の物品。

[C 8 2]

前記コンピュータ実行可能な命令群はさらに、前記デバイスの現在推定されている位置の、前記少なくとも1つの他のデバイスへの送信を開始するように、前記1または複数の処理ユニットによって実行可能である、C 8 1に記載の物品。

50

【図 1】

図 1

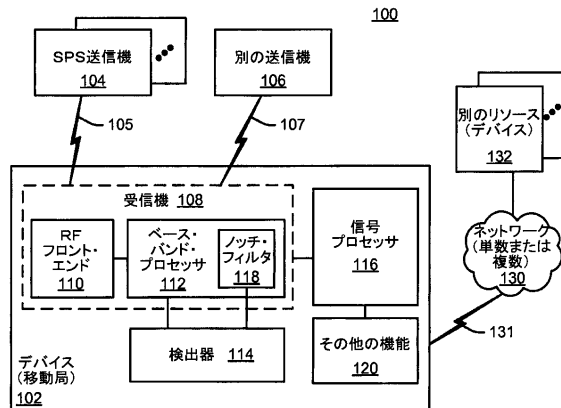


FIG. 1

【図 2】

図 2

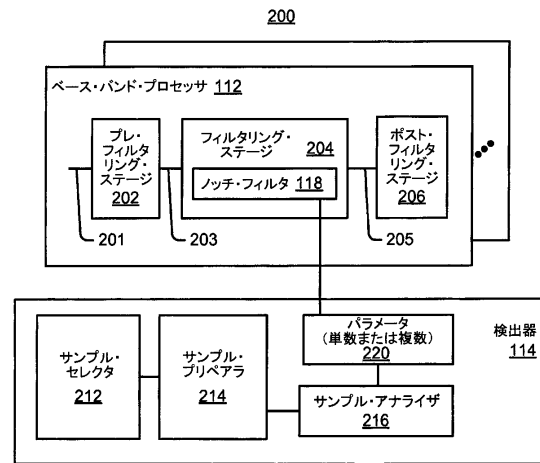


FIG. 2

【図 3】

図 3

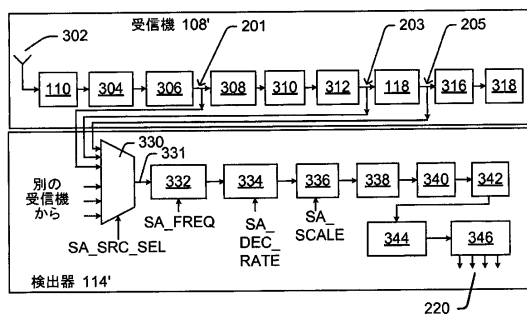


FIG. 3

【図 4】

図 4

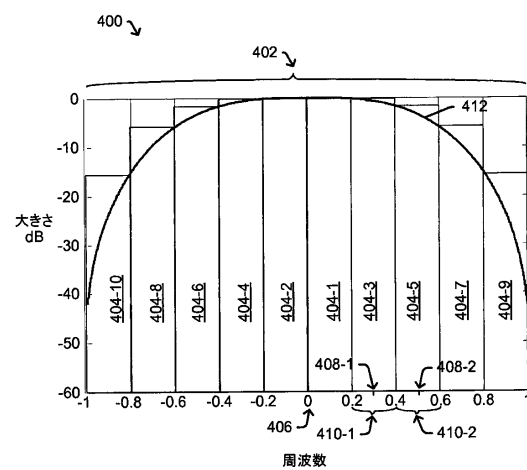


FIG. 4

【図 5】

図 5

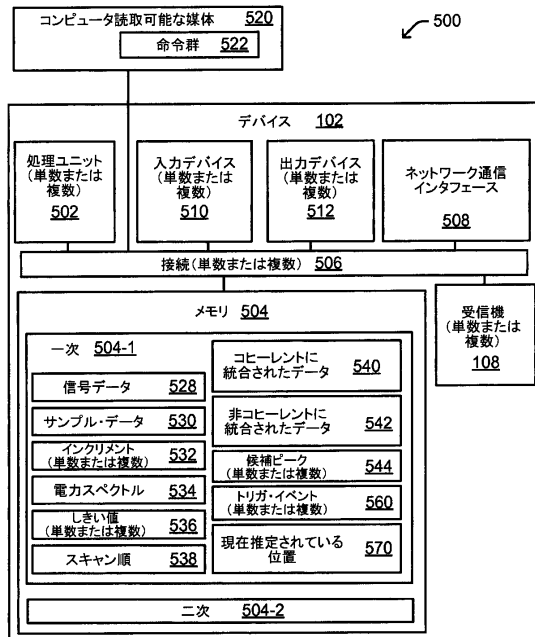


FIG. 5

【図 6】

図 6

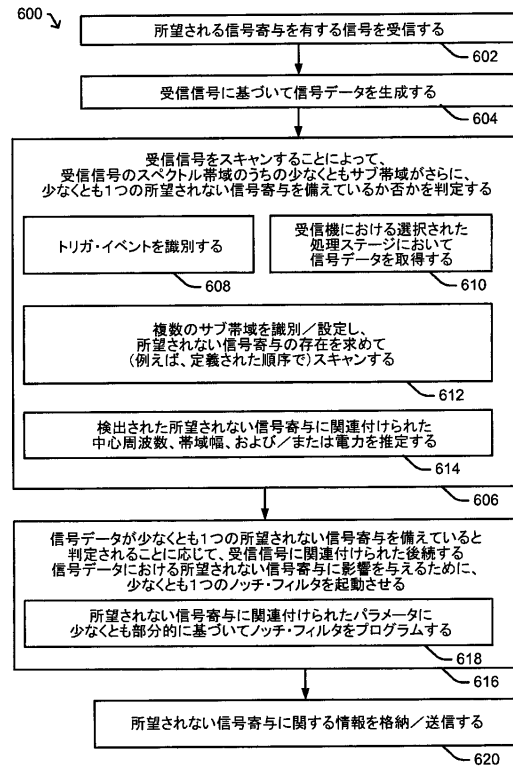


FIG. 6

フロントページの続き

- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 ウ、ジー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 シミック、エミリヤ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 パルス、ティモシー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 ハン、ドン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5

審査官 野元 久道

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 1 4 2 1 0 0 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 1 1 2 9 0 5 (U S , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 1 7 / 3 4 5
H 0 4 B 1 / 1 0