

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5886355号
(P5886355)

(45) 発行日 平成28年3月16日 (2016. 3. 16)

(24) 登録日 平成28年2月19日 (2016. 2. 19)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 J 11/00 (2006. 01)	HO 4 J 11/00 Z
HO 4 B 1/10 (2006. 01)	HO 4 B 1/10 U
HO 4 B 1/54 (2006. 01)	HO 4 B 1/54

請求項の数 55 外国語出願 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2014-81384 (P2014-81384)	(73) 特許権者	595020643
(22) 出願日	平成26年4月10日 (2014. 4. 10)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2011-532281 (P2011-532281) の分割		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成21年10月16日 (2009. 10. 16)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(65) 公開番号	特開2014-161074 (P2014-161074A)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(43) 公開日	平成26年9月4日 (2014. 9. 4)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成26年4月28日 (2014. 4. 28)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	61/106, 060		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成20年10月16日 (2008. 10. 16)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	12/579, 633	(74) 代理人	100103034
(32) 優先日	平成21年10月15日 (2009. 10. 15)		弁理士 野河 信久
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共存する無線システム間の干渉を回避するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つの無線装置内部の少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機との間の干渉を回避する方法であって、

1又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定すること、及び

もし該1又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と受信機の内少なくとも1つによって該送信機からの該干渉を回避することを具備し、

ここにおいて、該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び、該1又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備し、該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1または複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めることを具備し、該1または複数のピンでの送信を弱めることは、該影響を受けるピンを介する伝送の電力を実質的に0に低減するために、該1または複数のピンに影響を与える干渉を引き起こす該送信機に信号を送ることを具備する、方法。

【請求項 2】

該送信機と該受信機の内少なくとも1つに該所定の情報を通信することを更に具備する、請求項1の方法。

【請求項 3】

該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンを使用

10

20

する 1 又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、請求項 1 の方法。

【請求項 4】

該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理することを具備する、請求項 1 の方法。

【請求項 5】

該回避することは該送信機の全送信電力を低減することを具備する、請求項 1 の方法。

【請求項 6】

該送信機と該受信機は第 1 のモバイル装置中にある、請求項 1 の方法。

【請求項 7】

該回避することを示す情報を少なくとも第 2 のモバイル装置に通信することを更に具備する、請求項 6 の方法。

【請求項 8】

該送信機と該受信機の中の少なくとも 1 つは超広帯域装置を具備する、請求項 1 の方法。

【請求項 9】

該送信機がアクティブであることを該受信機に示すことを更に具備する、請求項 1 の方法。

【請求項 10】

該 1 又は複数のピンは直交周波数分割多重 (OFDM) ピンを具備する、請求項 1 の方法。

【請求項 11】

該回避することは固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを使用して実行される、請求項 1 の方法。

【請求項 12】

少なくとも 1 つの無線装置内部の少なくとも 1 つの送信機と少なくとも 1 つの受信機との間の干渉を回避するための装置であって、

1 又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定するように構成される第 1 の処理回路、及び

もし該 1 又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と受信機の中の少なくとも 1 つによって該送信機からの該干渉を緩和するように構成される第 2 の処理回路を具備し、

ここにおいて、該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び、該 1 又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備し、該第 2 の処理回路は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 または複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めるようにさらに構成され、該 1 または複数のピンでの送信を弱めることは、該影響を受けるピンを介する伝送の電力を実質的に 0 に低減するために、該 1 または複数のピンに影響を与える干渉を引き起こす該送信機に信号を送ることを具備する、装置。

【請求項 13】

該第 1 の処理回路は該送信機と該受信機の中の少なくとも 1 つに該所定の情報を通信するように更に構成される、請求項 12 の装置。

【請求項 14】

該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを使用する 1 又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、請求項 12 の装置。

【請求項 15】

該第 2 の処理回路は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理するように更に構成される、請求項 12 の装置。

【請求項 16】

該第 2 の処理回路は該送信機の全送信電力を低減するように更に構成される、請求項 12

10

20

30

40

50

の装置。

【請求項 17】

該送信機と該受信機は第 1 のモバイル装置中にある、請求項 12 の装置。

【請求項 18】

該回避することを示す情報を少なくとも第 2 のモバイル装置に通信するように構成される第 3 の処理回路を更に具備する、請求項 17 の装置。

【請求項 19】

該送信機と該受信機の中の少なくとも 1 つは超広帯域装置を具備する、請求項 12 の装置。

【請求項 20】

該送信機がアクティブであることを該受信機に示すように構成される第 3 の処理回路を更に具備する、請求項 12 の装置。

【請求項 21】

該 1 又は複数のピンは直交周波数分割多重 (OFDM) ピンを具備する、請求項 12 の装置。

【請求項 22】

該第 2 の処理回路は固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを具備する、請求項 12 の装置。

【請求項 23】

少なくとも 1 つの無線装置内部の少なくとも 1 つの送信機と少なくとも 1 つの受信機との間の干渉を回避するための装置であって、

1 又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定するための手段、及び

もし該 1 又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と該受信機の中の少なくとも 1 つによって該送信機からの該干渉を回避するための手段を具備し、

ここにおいて、該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び、該 1 又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備し、回避するための該手段は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めるための手段を具備し、該 1 又は複数のピンでの送信を弱めることは、該影響を受けるピンを介する伝送の電力を実質的に 0 に低減するために、該 1 又は複数のピンに影響を与える干渉を引き起こす該送信機に信号を送ることを具備する、装置。

【請求項 24】

判定するための該手段は該送信機と受信機の中の少なくとも 1 つに該所定の情報を通信するための手段を具備する、請求項 23 の装置。

【請求項 25】

該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを使用する 1 又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、請求項 23 の装置。

【請求項 26】

回避するための該手段は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理するための手段を具備する、請求項 23 の装置。

【請求項 27】

回避するための該手段は該送信機の全送信電力を低減するための手段を具備する、請求項 23 の装置。

【請求項 28】

該送信機と該受信機は第 1 のモバイル装置中にある、請求項 23 の装置。

【請求項 29】

該回避することを示す情報を少なくとも第 2 のモバイル装置に通信するための手段を更に

10

20

30

40

50

具備する、請求項 2 8 の装置。

【請求項 3 0】

該送信機と該受信機の内少なくとも 1 つは超広帯域装置を具備する、請求項 2 3 の装置。

【請求項 3 1】

該送信機がアクティブであることを該受信機に示すための手段を更に具備する、請求項 2 3 の装置。

【請求項 3 2】

該 1 又は複数のピンは直交周波数分割多重 (O F D M) ピンを具備する、請求項 2 3 の装置。

【請求項 3 3】

回避するための該手段は固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを使用して実行される、請求項 2 3 の装置。

【請求項 3 4】

少なくとも 1 つの無線装置内部の少なくとも 1 つの送信機と少なくとも 1 つの受信機との間の干渉を回避する方法を実行するための命令を記憶する、コンピュータ可読媒体であって、該方法は

1 又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定すること、及び

もし該 1 又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と受信機の内少なくとも 1 つによって該送信機からの該干渉を回避すること

を具備し、
ここにおいて、該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び、該 1 又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備し、該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 または複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めることを具備し、該 1 または複数のピンでの送信を弱めることは、該影響を受けるピンを介する伝送の電力を実質的に 0 に低減するために、該 1 または複数のピンに影響を与える干渉を引き起こす該送信機に信号を送ることを具備する、コンピュータ可読媒体。

【請求項 3 5】

該方法は該送信機と受信機の内少なくとも 1 つに該所定の情報を通信することを更に具備する、請求項 3 4 のコンピュータ可読媒体。

【請求項 3 6】

該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを使用する 1 又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、請求項 3 4 のコンピュータ可読媒体。

【請求項 3 7】

該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理することを具備する、請求項 3 4 のコンピュータ可読媒体。

【請求項 3 8】

該回避することは該送信機的全送信電力を低減することを具備する、請求項 3 4 のコンピュータ可読媒体。

【請求項 3 9】

該送信機と該受信機は第 1 のモバイル装置中にある、請求項 3 4 のコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 0】

該方法は該回避することを示す情報を少なくとも第 2 のモバイル装置に通信することを更に具備する、請求項 3 9 のコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 1】

該送信機と該受信機の内少なくとも1つは超広帯域装置を具備する、請求項3 4のコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 2】

該方法は該送信機がアクティブであることを該受信機に示すことを更に具備する、請求項3 4のコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 3】

該1又は複数のピンは直交周波数分割多重（OFDM）ピンを具備する、請求項3 4のコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 4】

該回避することは固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを使用して実行される、請求項3 4のコンピュータ可読媒体。

【請求項 4 5】

少なくとも1つの無線装置内部の少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機との間の干渉を回避する方法を実行するための命令を実行するように構成されるプロセッサであって、該方法は

1又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定すること、及び

もし該1又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と受信機の内少なくとも1つによって該送信機からの該干渉を回避することを具備し、

ここにおいて、該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び、該1又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備し、該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1または複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めることを具備し、該1または複数のピンでの送信を弱めることは、該影響を受けるピンを介する伝送の電力を実質的に0に低減するために、該1または複数のピンに影響を与える干渉を引き起こす該送信機に信号を送ることを具備する、プロセッサ。

【請求項 4 6】

該方法は該送信機と受信機の内少なくとも1つに該所定の情報を通信することを更に具備する、請求項4 5のプロセッサ。

【請求項 4 7】

該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンを使用する1又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、請求項4 5のプロセッサ。

【請求項 4 8】

該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理することを具備する、請求項4 5のプロセッサ。

【請求項 4 9】

該回避することは該送信機的全送信電力を低減することを具備する、請求項4 5のプロセッサ。

【請求項 5 0】

該送信機と該受信機は第1のモバイル装置中にある、請求項4 5のプロセッサ。

【請求項 5 1】

該方法は該回避することを示す情報を少なくとも第2のモバイル装置に通信することを更に具備する、請求項5 0のプロセッサ。

【請求項 5 2】

該送信機と該受信機の内少なくとも1つは超広帯域装置を具備する、請求項4 5のプロセッサ。

【請求項 5 3】

該方法は該送信機がアクティブであることを該受信機に示すことを更に具備する、請求項

10

20

30

40

50

4 5 のプロセッサ。

【請求項 5 4】

該 1 又は複数のピンは直交周波数分割多重 (O F D M) ピンを具備する、請求項 4 5 のプロセッサ。

【請求項 5 5】

該回避することは固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを使用して実行される、請求項 4 5 のプロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0 0 0 1】

10

本特許出願は、2 0 0 8 年 1 0 月 1 6 日に提出された米国特許仮出願番号第 6 1 / 1 0 6 , 0 6 0 号に優先権を主張する。該仮出願の全体は参照により本出願に組み込まれている。

【技術分野】

【0 0 0 2】

本開示は一般に無線システムに係り、更に具体的には共存する無線システム間の干渉回避に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

無線機器は情報を送信したり受信するために複数の通信チャネル (例えば、W i M A X 及び / 又は 3 G / 4 G) を使用することが出来る。このような無線機器では、比較的大きな帯域幅、及び、複数のチャネル上で通信するための 1 または分離したモデム内で同時にアクティブにされる送信機と受信機の隣接、に起因して干渉問題が発生する可能性がある。

20

【0 0 0 4】

干渉は、受信機側の帯域における送信機のスプリアス放射、送信機に割り当てられた帯域内で送信された信号による受信機の感度劣化 (desensitization)、及び、別のシステムの受信機に影響を及ぼしている 1 つのシステムの受信機及び / 又は送信機からのスプリアス信号のような、負の効果を引き起こす。

【発明の概要】

30

【0 0 0 5】

本発明のシステム、方法、及び装置はそれぞれ数個の態様を有し、該諸態様のうちの単一の 1 つがその望ましい属性に対して単独で責任を有するわけではない。後述の請求項によって表わされる本発明の範囲を制限することなく、ある複数の特質がここに簡潔に議論される。この議論を考慮の後、とりわけ“発明を実施するための形態”と題される章を読んだ後、人は本発明の諸特質がどのように共存する無線システム間の干渉を回避することを含む諸利益を提供するかを理解するであろう。

【0 0 0 6】

本開示の 1 つの態様は少なくとも 1 つの無線装置内部の少なくとも 1 つの送信機と少なくとも 1 つの受信機との間の干渉を回避する方法であって、1 又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定すること、及び、もし該 1 又は複数のピンが影響を受けると判定されるならば、該送信機と受信機の内少なくとも 1 つによって該送信機からの該干渉を回避すること、を具備する方法を対象とする。

40

【0 0 0 7】

この開示の別の態様は少なくとも 1 つの無線装置内部の少なくとも 1 つの送信機と少なくとも 1 つの受信機との間の干渉を回避するための装置であって、1 又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定するように構成された第 1 の処理回路、及び、もし該 1 又は複数のピンが影響を受けると判定されるならば、該送信機と受信機の内少なくとも 1 つによって該送信機からの該干渉を緩和する

50

ように構成された第2の処理回路、を具備する装置を対象とする。

【0008】

この開示のまた別の態様は少なくとも1つの無線装置内部の少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機との間の干渉を回避するための装置であって、1又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定するための手段、及び、もし該1又は複数のピンが影響を受けると判定されるならば、該送信機と該受信機の内の少なくとも1つによって該送信機からの該干渉を回避するための手段、を具備する装置を対象とする。

【0009】

この開示の更なる態様は少なくとも1つの無線装置内部の少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機との間の干渉を回避する方法を実施するための諸命令を記憶するコンピュータ可読媒体を対象とし、該方法は、1又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定すること、及び、もし該1又は複数のピンが影響を受けると判定されるならば、該送信機と受信機の内の少なくとも1つによって該送信機からの該干渉を回避すること、を具備する。

10

【0010】

この開示の更に別の態様は少なくとも1つの無線装置内部の少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機との間の干渉を回避する方法を実施するための諸命令を実行するように構成されるプロセッサを対象とし、該方法は、1又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定すること、及び、もし該1又は複数のピンが影響を受けると判定されるならば、該送信機と受信機の内の少なくとも1つによって該送信機からの該干渉を回避すること、を具備する。

20

【0011】

ある諸態様によれば、干渉を回避することは、送信機がアクティブにされている間に受信機に影響する、例えば、1又は複数の直交周波数分割多重(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)(OFDM)ピンを、該送信機によって、フィルタ処理することによって実行されることが出来る。ある諸態様によれば、干渉を回避することは、1又は複数の受信機に影響する1又は複数のOFDMピンでの伝送を、該送信機によって、弱めることによって実行されることが出来る。ある諸態様によれば、干渉を回避することは、該送信機の全送信電力を低減することによって、実行されることが出来る。無論、これ等の技術は個別に、部分的に、又は種々の組合せにおいて使用されることが出来る。更に、当業者は、本明細書記載の諸技術は非OFDMモデムに対して実装されることが可能で、該非OFDMモデムでは同様な結果を達成するために送信機において(固定された又は設定可能な)1又は複数のノッチを利用することが出来る、ということを理解するであろう。一実例として、複数のモデムの内の1又は複数が非OFDMモデムである、複数のモデムがあり得る。この場合、本明細書記載の種々の技術を使用して、送信機における(固定された又は設定可能な)帯域除去フィルタ又はノッチ・フィルタが送信機によって引き起こされる干渉を回避するために使用されることが出来る、ということを当業者は理解するであろう。

30

【0012】

ある諸態様によれば、干渉を回避することは、送信機がアクティブにされている間に送信機からの干渉によって影響を受ける、1又は複数のOFDMピンを、受信機によって、フィルタ処理することによって実行されることが出来る。ある諸態様によれば、干渉を回避することは、送信機からの干渉によって影響を受ける1又は複数のOFDMピンにおける諸信号を、受信機によって、弱めることによって実行されることが出来る。無論、この技術および上記段落【0011】で説明された諸技術は個別に、部分的に、又は種々の組合せにおいて使用されることが出来る。更に、当業者は、本明細書記載の諸技術は非OFDMモデムに対して実装されることが可能で、該非OFDMモデムでは同様な結果を達成するために受信機において(固定された又は設定可能な)1又は複数のノッチを利用することが出来る、ということを明確に理解するであろう。一実例として、複数のモデムの内

40

50

の1又は複数が非OFDMモデムである、複数のモデムがあり得る。この場合、本明細書記載の種々の技術を使用して、受信機における（固定された又は設定可能な）帯域除去フィルタ又はノッチ・フィルタが送信機によって引き起こされる干渉を回避するために使用されることが出来る、ということを当業者は理解するであろう。

【0013】

前記の一般的な説明と後記の詳細な説明は共に例示であって、特許請求される主題の更なる説明を提供することが意図される、ということが理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は例示的な無線通信ネットワークを図示する。

10

【図2】図2は図1に示される例示的な無線装置の機能ブロック図である。

【図3】図3は、図2に示されるような少なくとも1つの無線装置内部における、少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機との間の干渉を回避する例示的なプロセスの流れ図である。

【図4】図4は図1に示される別の例示的な無線装置の機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

下記の詳細な説明では、主題の技術の十分な理解を提供するために、数多くの具体的な詳細が記載される。しかしながら、主題の技術は、これ等の具体的な詳細のいくつかがなくても、実行されることが出来ると言うことは当業者には明らかである。他の場合、周知の構成と技術は、主題の技術を曖昧にしないように、詳細には示されなかった。

20

【0016】

“例示的な(exemplary)”という用語は本明細書中では“例、例証、又は実例として働く”ということの意味するために使用される。本明細書中で“例示的な”と記載される何れの実施形態も、他の実施形態に対して優位である又は有利であると必ずしも解釈されるべきではない。本明細書で説明される諸技術は、符号分割多元接続(Code Division Multiple Access)(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(Time Division Multiple Access)(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(Frequency Division Multiple Access)(FDMA)ネットワーク、直交周波数分割多元接続(Orthogonal FDMA)(OFDMA)ネットワーク、シングルキャリア(Single Carrier)FDMA(SC-FDMA)ネットワーク、等々のような、種々の無線通信ネットワークに対して使用されることが出来る。用語“ネットワーク”と“システム”はしばしば交換して使用されることが出来る。CDMAネットワークは、ユニバーサル・テレストリアル・ラジオ・アクセス(Universal Terrestrial Radio Access)(“UTRA”)、cdma2000、等々のような、無線技術を実施することが出来る。UTRAは広帯域CDMA(W-CDMA)及びロー・チップ・レート(Low Chip Rate)(LCR)を含む。cdma2000はIS-2000、IS-95及びIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーションズ(Global system for Mobile communications)(GSM(登録商標))のような無線技術を実施することが出来る。OFDMAネットワークは、エボルド(Evolved)UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11、IEEE802.16、IEEE802.20、フラッシュ(Flash-)OFDM、等々のような無線技術を実施することが出来る。UTRA、E-UTRA、及びGSMはユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム(Universal Mobile Telecommunication System)(UMTS)の一部である。ロング・ターム・エボリューション(LTE)はE-UTRAを使用するUMTSの次期リリースである。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS及びLTEは“第3世代パートナーシップ・プロジェクト”(“3rd Generation Partnership Project”)(3GPP)と名付けられた組織からの文書に説明されている。cdma2000は“第3世代パートナーシップ・プロジェクト2”(“3rd Generation Partnership Project 2”)(3GPP2)と名付けられた組織からの文書に説明されている。これ等の種々の無線技術と規格は業界では公

30

40

50

知である。

【 0 0 1 7 】

シングルキャリア周波数分割多元接続 (S C - F D M A) は、シングルキャリア変調と周波数領域等化を利用する、技術である。 S C - F D M A は O F D M A システムの性能および複雑性と同等な性能および本質的に同じ全体の複雑性を有する。 S C - F D M A 信号は、その固有のシングルキャリア構成の故に、より低いピーク対平均電力比 (peak-to-average power ratio) (P A P R) を有する。 S C - F D M A は、より低い P A P R が送信電力効率に関して移動端末を大いに利する上り回線通信において特に、大きな注目を集めてきた。それは現在、 3 G P P ロング・ターム・エボリューション (L T E) 又はエボルト U T R A における上り回線多元接続方式に対する、一作業仮説である。

10

【 0 0 1 8 】

複数の無線インターフェース及び / 又は複数のチャネルを介する同時通信に関する方法および装置が本明細書で説明される。本明細書で説明されるように、例えば、無線通信装置は第 1 の無線技術 (例えば、 I E E E 8 0 2 . 1 1) を使用し第 1 の無線インターフェースを介して通信することが出来、そして、第 2 の無線インターフェース (例えば、 G S M) を介して通信することが出来る。更に、無線通信装置は複数のチャネル (例えば、複数の周波数チャネル) を介して通信することが出来る。

【 0 0 1 9 】

ここに主題の技術の諸態様への参照が詳細に行われる。該技術の諸実例は添付の図面で図示され、図面では同様の参照番号は一貫して同様の構成要素を指す。

20

【 0 0 2 0 】

本明細書で開示された諸プロセスにおけるステップの特定の順序または階層は例示的な手法の一実例であるということが理解されるべきである。設計上の嗜好に基づいて、諸プロセスにおけるステップの特定の順序または階層は、本開示の範囲内に留まったまま、再配列されることが可能であることが理解される。添付の方法クレームは、見本的順序中の種々のステップの諸構成要素を提示し、そして、提示された特定の順序または階層に限定されることを意図されない。

【 0 0 2 1 】

本明細書で説明される方法とシステムは共存する無線システム間の干渉回避に関する。
(1) 種々異なる直交符号系列を使用して種々異なる利用者に対するデータを送信する C D M A システム、 (2) 種々異なる周波数サブバンド上で種々異なる利用者に対するデータを送信する F D M A システム、 (3) 種々異なる時間スロットで種々異なる利用者に対するデータを送信する T D M A システム、 (4) 種々異なる空間チャネル上で種々異なる利用者に対するデータを送信する空間分割多元接続 (spatial division multiple access) (S D M A) システム、 (5) 種々異なる周波数サブバンド上で種々異なる利用者に対するデータを送信する直交周波数分割多元接続 (O F D M A) システム、等々のような、種々の多元接続通信システムに対して複数のチャネル構造が使用されることが出来る。 O F D M A システムは、例えば、直交周波数分割多重 (O F D M) を利用するが、この O F D M は全システム帯域幅を複数の直交周波数サブバンドに分割するマルチキャリア変調技術である。サブバンドは又、トーン、サブキャリア、“ O F D M ビン ”、周波数チャネル、等々とも呼ばれる。それぞれのサブバンド、即ち “ O F D M ビン ” はデータを用いて変調されることが出来るそれぞれ対応するサブキャリアに関連付けられる。

30

40

【 0 0 2 2 】

1 つの実施形態では、本明細書記載の方法とシステムは、 1 又は複数のビンが干渉によって影響を受けるかどうかを判定すること、及びこのような干渉を回避すること、に係る。該方法とシステムは本明細書では O F D M システムに関して説明されるけれども、本明細書記載の方法とシステムは他のシステムを用いてもまた使用されることが出来る、ということを当業者は認識する。例えば、本明細書記載の方法とシステムは周波数等化法を使用する他の変調方式にもまた適用可能である。

【 0 0 2 3 】

50

更に、本明細書記載の方法とシステムは周波数等化法を使用しない変調方式に対するものであり得る。ノッチ及びノ又は帯域除去フィルタがそのような変調方式に対して使用される本明細書記載の方法とシステムと共に使用されることが出来る。これ等のノッチ及びノ又は帯域除去フィルタは固定または設定可能であることが出来る。

【0024】

アンテナ分離、アンテナ選択能、受信機フィルタ、感度劣化改良、高いIP3、周波数プランニング、等々のような、干渉回避のいくつかの方法が共存する無線システムと共に利用されることが出来る。このような方法は装置のコスト、サイズ及び電力消費に重大な影響を有することがあり、そして、広帯域送信機及びノ又は受信機を利用するシステムを取り扱うためには不十分なことがある。しかしながら、本明細書記載の方法とシステムは、装置のコスト、サイズ及び電力消費に重大な影響を伴わずに干渉を回避することが可能で、そして、広帯域送信機及びノ又は受信機を利用するシステムを取り扱うために使用されることが出来る。

10

【0025】

本明細書記載の共存する無線システム間の干渉を回避する方法は、受信機の帯域におけるスプリアス放射、送信機の割当帯域で送信される信号による受信機の感度劣化、及び、1つのシステムの送信機からの、別のシステムの受信機に影響するスプリアス信号のような、負の効果を回避することが出来る。1つの実施形態では、このような方法は、1又は複数のUWBシステムに対して、比較的大きな帯域幅および送信機と受信機との隣接による共存干渉問題が存在する無線装置内部で使用されることが出来る。

20

【0026】

図1は例示的な無線通信ネットワークを図示する。ネットワーク10は複数の無線装置100と複数の基地局110(a)~110(c)を含む。無線装置100は、1又は複数の無線インターフェースを介して及びノ又は1又は複数のチャンネルを介して、それぞれの基地局110(a)~110(c)とそれぞれ通信することが出来る。それぞれの基地局110(a)~110(c)は無線装置100に対して、それぞれのカバレッジ・エリア(coverage area)112(a)~112(c)内における、通信カバレッジを提供することが出来る。用語“基地局”は一例として使用され、そして基地局110(a)~110(c)の諸機能は任意の他の端末(例えば、無線装置100)又はタワー(tower)によって遂行されることが出来る。無線装置100は1又は複数のカバレッジ・エリア112(a)~112(c)の外へ移動することが出来る。それによって無線装置100は、無線装置100がそこから離れるカバレッジ・エリアのサービスを行う基地局110(a)~110(c)の内の1又は複数との通信を失う可能性がある。その場合無線装置100は、無線装置100がそのそれぞれのカバレッジ・エリア112(a)~112(c)に進入した1又は複数の基地局110(a)~110(c)からのサービスを獲得することが出来る。無線装置100は、例えば、セルラ電話、PDA又は類似の装置を指すことが出来て、モバイル装置、利用者イクイップメント(UE)、無線通信装置、端末、局、移動局、モバイル・イクイップメント(ME)又は他の用語で呼ばれることも出来る。無線装置100の内部では、1又は複数の送信機及びノ又は受信機を含む、1又は複数のモデムが同時にアクティブであることが出来る。ある場合には、無線装置100内部の1又は複数のモデムは1又は複数の無線インターフェースを介して及びノ又は1又は複数のチャンネルを介して通信することが出来る。従って、無線装置100の複数の送信機及びノ又は受信機は並列して通信することが出来る。

30

40

【0027】

図2は図1に示される例示的な無線装置の機能ブロック図である。無線装置100は1又は複数のモデム(例えば、モデム220(1)~220(v))を備える。それぞれのモデム220(1)~220(v)は1又は複数の受信機200及びノ又は1又は複数の送信機210を備える。更に、それぞれのモデムは1又は複数のアンテナ260を備える。それぞれのモデム220(1)~220(v)は任意の数の受信機200(1)~200(m)と送信機210(1)~210(n)を備えることが出来る。1つの実施形態で

50

は、受信機 200(1) ~ 200(m) と送信機 210(1) ~ 210(n) の内の幾つか若しくは全ては超広帯域 (ultra wideband) (UWB) 装置であることが出来る。受信機 200(1) ~ 200(m) と送信機 210(1) ~ 210(n) の該セットは、例えば、WiMAX、LTE、及び / 又は 3G / 4G 装置を含むことが出来る。n は m に等しいことも等しくないこともあり得るということが注意される。即ち、無線装置 100 は受信機 200(1) ~ 200(m) よりも多い送信機 210(1) ~ 210(n) を有することが出来るが、逆も可能である。例えば、1 又は複数のモデム 220(1) ~ 220(v) は全地球測位システム (Global Positioning System) (GPS) 受信機またはテレビジョン受信機であることが出来る。従って、それ等のモデム 220(1) ~ 220(v) は 1 又は複数の受信機 200(1) ~ 200(m) を有するのみであり得る。無線装置 100 は、更に、メモリ 250 及び該メモリ 250 に通信的に結合された処理ユニット 240 を含む。受信機 200(1) ~ 200(m) と送信機 210(1) ~ 210(n) は更に、処理ユニット 240 とメモリ 250 の双方に通信的に結合されることが出来る。無線装置 100 は何らかの特定の構成に限定されることはなく、諸コンポーネントの種々の組合せ、並びに他の諸コンポーネントが無線装置 100 に含まれることが出来る。

10

【0028】

(1 又は複数の) アンテナ 260 は、1 又は複数のチャネル (例えば、周波数チャネル) を介して及び / 又は 1 又は複数の無線インターフェースを介して、他の装置及び / 又は他の基地局に情報を送るように、及び / 又は、他の装置及び / 又は他の基地局から情報を受信するように、構成されることが出来る。情報は音声及び / 又はデータのための情報 (本明細書では “情報” と呼ばれる) を含むことが出来る。アンテナは 1 又は複数の物理アンテナ及び / 又は仮想アンテナを含むことが出来る。

20

【0029】

それぞれのモデム 220 は、図 1 に関して論じられたように、1 又は複数の無線インターフェース及び / 又は 1 又は複数のチャネルを介して 1 又は複数の基地局と通信するように構成されることが出来る。モデムは基地局と通信している場合アクティブ状態にあり、通信していない場合非アクティブ状態にあることが出来る。モデム 220(1) ~ 220(v) のうちの任意の数が任意の他のモデム 220(1) ~ 220(v) と同時にアクティブにされることが出来る。例えば、無線装置 100 は、モデム 220(1) の受信機 200(1) と送信機 210(1) を使用して、基地局 110a と情報を交換することが出来る。無線装置 100 は、アンテナ 260(1) を介して、基地局 110a から / 宛に情報を受信 / 送信することが出来る。無線装置 100 はまた、モデム 220(2) の受信機 200(2) を使用して基地局 110b から情報を受信することが出来る。無線装置 100 はアンテナ 260(2) を介して、基地局 110b から情報を受信することが出来る。それぞれのモデム 220 は受信された情報を処理のために処理ユニット 240 に送ることが出来る。更に、それぞれのモデム 220 は処理ユニット 240 から送られる情報を受信することが出来る。加えて、それぞれのモデム 220 は、受信される情報をメモリ 250 において記憶し、送信される情報をメモリ 250 から検索することが出来る。

30

【0030】

処理ユニット 240 は (1 又は複数の) アンテナ 260 を介して送受信される情報を処理するように構成される。更に、処理ユニット 240 は、特定の基地局 110 との通信に対して使用するために、(1 又は複数の) 受信機 200 の内の 1 又は複数及び / 又は (1 又は複数の) 送信機 210 の内の 1 又は複数を選択するように構成される。従って、処理ユニット 240 は特定の (1 又は複数の) 受信機及び / 又は (1 又は複数の) 送信機を選択的にオンオフすることが出来る。更に、処理ユニット 240 は、装置 100 の種々のコンポーネントの動作の、電力水準及び / 又は他の諸態様を制御するように構成されることが出来る。例えば、処理ユニット 240 は 1 又は複数の受信機 200 及び / 又は 1 又は複数の送信機 210 の間で干渉が生じるかどうかを判定するように構成されることが出来る。その場合、処理ユニット 240 は図 3 に関して下記で論じられるように干渉を回避するためにそれぞれの (1 又は複数の) 受信機 200 及び / 又は (1 又は複数の) 送信機 21

40

50

0を制御することが出来る。処理ユニット240はまた、メモリ250から情報を読み又はメモリ250に情報を書き込むように構成されることが出来る。

【0031】

別途説明されるけれども、装置100に関して説明される諸機能ブロックは分離した構成要素である必要はない、ということが認識されるべきである。例えば、受信機200(1)と送信機210(1)は単一チップ中に組み入れられることが出来る。加えて、又はこれに代わって、処理ユニット240は、プロセッサ・レジスタのような、メモリを包含することが出来る。同様に、処理ユニット240とメモリ250は単一チップ中に組み入れられることが出来る。

【0032】

メモリ250は、異なるレベルは其中で異なる容量とアクセス速度を有するマルチレベル階層型キャッシュを含む、プロセッサ・キャッシュ(processor cache)を備えることが出来る。メモリ250はまたランダム・アクセス・メモリ(random access memory)(RAM)、他の揮発性記憶デバイス、又は非揮発性記憶デバイスを備えることが出来る。記憶装置はハード・ドライブ(hard drive)、コンパクト・ディスク(CD)又はデジタル・ビデオ・ディスク(DVD)のような、光学ディスク、フラッシュ・メモリ、フロッピー(登録商標)・ディスク、磁気テープ、及びジップ・ドライブ(Zip drive)、を含むことが出来る。

【0033】

装置100に関して説明される、該機能ブロックの内の1又は複数及び/又は該機能ブロックの内の1又は複数の組合せは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(field programmable gate array)(FPGA)若しくは他のプログラム可能な論理デバイス、ディスクリート・ゲート若しくはトランジスタ・ロジック、ディスクリート・ハードウェア・コンポーネント、又は本明細書記載の諸機能を実行するために設計されたそれ等の任意の適切な組合せ、として具現化されることが出来る。装置100に関して説明される、該機能ブロックの内の1又は複数及び/又は該機能ブロックの内の1又は複数の組合せはまた、計算装置の組合せ、例えば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSP通信と接続する1又は複数のマイクロプロセッサ、又は任意の他のこのような構成、として実装されることが出来る。

【0034】

図3は、図2に示されるような少なくとも1つの無線装置内部における、少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機との間の干渉を回避する例示的なプロセスの流れ図である。少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機は同一モデム220(1)~220(v)の内部にあってもなくても良いということが注意される。ステップ302では、処理ユニット240は、1又は複数の送信機210(1)~210(n)がアクティブであるかどうか、を判定する。もし処理ユニット240が1又は複数の送信機210(1)~210(n)はアクティブではないと判定するならば、プロセス300は終了する。もし処理ユニット240が1又は複数の送信機210(1)~210(n)はアクティブであると判定するならば、プロセス300はステップ305へ続く。更に、ステップ305では、処理ユニット240は、メモリ250中に予め記憶された(例えば、予めプログラムされた)情報に基づいて、1又は複数の送信機210(1)~210(n)中の1又は複数のアクティブな送信機によって引き起こされる干渉によって1又は複数のOFDMビン(即ち、1又は複数の周波数サブバンド)が影響を受けるかどうかを判定する。メモリ250中に記憶された情報は無線装置100の設計によって事前に知られることが出来る。該情報は、アクティブな場合、1又は複数の送信機210(1)~210(n)によって引き起こされる干渉の大きさ(magnitude)を含むことが出来る。該干渉の大きさは、例えば、周波数、電力、アンテナ260(1)~260(v)の型、これ等全ては決定されてメモリ250中に記憶されることが出来るのであるが、のような種々のパラメータの関数であり得る。該情報は、それぞれの(1又は複数の)送信機210(1)~210

10

20

30

40

50

(n)によって引き起こされる干渉によって影響を受けるOFDMピンを示す情報を更に含むことが出来る。もしステップ305において処理ユニット240が1又は複数のOFDMピンが干渉によって影響を受けないと判定するならば、プロセス300は終了する。もしステップ305において処理ユニット240が1又は複数のOFDMピンが干渉によって影響を受けると判定するならば、プロセス300はステップ310へ続く。ステップ310では、処理ユニット240は、1又は複数の受信機200(1)~200(m)がアクティブであるかどうか、を判定する。もし処理ユニット240が1又は複数の受信機200(1)~200(m)はアクティブではないと判定するならば、プロセス300は終了する。もし処理ユニット240が1又は複数の受信機200(1)~200(m)はアクティブであると判定するならば、プロセス300はステップ312へ続く。ステップ312では、該情報がアクティブな送信機210(1)~210(n)の内の少なくとも1つに、及び/又はアクティブな受信機200(1)~200(m)の内の少なくとも1つに通信される。

10

【0035】

更に、ステップ314では、1又は複数の送信機210(1)~210(n)中の1又は複数のアクティブな送信機によって引き起こされる該干渉が、アクティブな送信機210(1)~210(n)の内の少なくとも1つによって、及び/又はアクティブな受信機200(1)~200(m)の内の少なくとも1つによって、回避される。該干渉を回避するための方法は下記で詳細に議論される。

【0036】

20

図3のステップ314の1つの実施形態は、干渉によって影響を受ける1又は複数のOFDMピンをフィルタで除くために1又は複数のアクティブな受信機200(1)~200(m)に信号を送る処理ユニット240を備える。それによって、該1又は複数のアクティブな受信機200(1)~200(m)は1又は複数の送信機210(1)~210(n)によって引き起こされる干渉を回避する。例えば、該1又は複数のアクティブな受信機200(1)~200(m)は帯域除去フィルタの使用によって該(1又は複数の)OFDMピンをフィルタで除くことが出来る。別の実施形態では、該1又は複数のアクティブな受信機200(1)~200(m)は周波数等化法を使用して該(1又は複数の)OFDMピンをフィルタで除くことが出来る。1つの実施形態では、該1又は複数の送信機210(1)~210(n)と該1又は複数の受信機200(1)~200(m)の内の少なくとも1つはUWB装置である。例えば、1つの例示的な方法によって、UWB受信機は、1又は複数の送信機210(1)~210(n)によって引き起こされる干渉によって影響を受けるOFDMピンを受信することを回避することが出来る。失われるOFDMピン(即ち、フィルタ処理される影響を受けたOFDMピン)の影響は劣悪なシンボルを受信することの影響よりも小さいといえる。

30

【0037】

図3のステップ314の別の実施形態は、1又は複数の影響を受けるOFDMピンでの伝送を弱めるために、1又は複数のOFDMピンに影響を与える干渉を引き起こす1又は複数のアクティブな送信機210(1)~210(n)に信号を送る処理ユニット240を備える。それによって、1又は複数の受信機200(1)~200(m)によって使用される1又は複数のOFDMピンに影響を与える干渉が回避される。例えば、処理ユニット240は、該影響を受けるOFDMピンを介する伝送の電力を低減するために、1又は複数のOFDMピンに影響を与える干渉を引き起こす1又は複数のアクティブな送信機210(1)~210(n)に、信号を送ることが出来る。例えば、処理ユニット240は、該影響を受けるOFDMピンを介する伝送の電力を実質的に0に低減するために、1又は複数のOFDMピンに影響を与える干渉を引き起こす1又は複数のアクティブな送信機210(1)~210(n)に、信号を送ることが出来る。本段落で説明される実施形態は、例えば、1又は複数のアクティブな送信機210(1)~210(n)によって影響を受けるOFDMピンの個数が任意の特定の受信機200(1)~200(m)で影響を受けているOFDMピンの個数より遥かに大きい場合、使用されることが出来る。本段落で説

40

50

明される実施形態はまた、例えば、1又は複数のアクティブな送信機210(1)~210(n)が1又は複数のアクティブな受信機200(1)~200(m)の性能に厳しく影響している場合、使用されることが出来る。本段落で説明される実施形態は更に他の状況でも使用されることが出来る。

【0038】

1つの実施形態では、該1又は複数の受信機200(1)~200(m)の内の何れがアクティブにされているか、並びに、何れのOFDMピンを介する伝送が弱められているかということに関する情報は、同一ネットワーク内の他のシステム(例えば、他のUWBシステム)に配信されることが出来る。更に、他のシステムにおける送信機及び/又は他の近隣の無線装置100における送信機は、該情報を受信することが出来て、他のシステムにおける該1又は複数のアクティブな送信機210(1)~210(n)によって引き起こされる干渉によって影響を受ける1又は複数のOFDMピンでの伝送を弱めることが出来る。その上、他のシステムにおける受信機及び/又は他の近隣の無線装置100における受信機は、ある一定のOFDMピンが該1又は複数の近隣の送信機210(1)~210(n)によって弱められたという情報を、受信することが出来る。

10

【0039】

1つの実施形態では、送信機210(1)~210(n)の内の1又は複数のUWB送信機を備えることが出来て、異なるシステムの1又は複数の受信機に影響する周波数OFDMピン上の伝送を弱めることが出来る。該弱めることに関する情報は他のUWB装置に送られることが出来る。従って、全てのUWB受信機は該OFDMピンは使用されないことを知り、かくしてUWBシステムへの影響を軽減する。更に、他の局(例えば、他の無線装置100)は該弱めることに関する情報を承知しているが故に、UWB受信機は、近接しているが必ずしも同一無線装置100の内部にあるとは限らない、他のUWB装置から安全である。

20

【0040】

図3のステップ314の更に別の実施形態は、全周波数に亘る全ての送信電力を低減するために、1又は複数のOFDMピンに影響する干渉を引き起こす該1又は複数のアクティブな送信機210(1)~210(n)に信号を送る処理ユニット240を備える。例えば、該1又は複数のアクティブな送信機210(1)~210(n)は最大のレートで送信することが出来る、すなわち、ロード(load)は比較的に中または低であることが出来る。従って、最大送信電力は低減させられることが出来る。1つの実施形態では、最大送信電力は、一切のプロトコル変更または情報の配信を伴うことなく、該1又は複数のアクティブな送信機210(1)~210(n)の最大電力を低減することによって低減させられる。

30

【0041】

1つの実施形態では、送信機210(1)~210(n)の内の1又は複数のUWB送信機を備えることが出来る。1又は複数のUWB送信機210(1)~210(n)の全送信電力は干渉を回避するために低減させられることが出来る。全送信電力を低減することは受信機の感度劣化を(例えば、3倍だけ)軽減することが出来る。諸UWB装置が互いに近接する1つの実施形態では、例え最大送信電力よりも低い電力が使用されとしても、最高のUWBレートが達成されることが出来る。従って、全送信電力を低減することによって、データ・レートに影響を与えずに、干渉が回避される。最大電力とは異なる電力が使用されるがUWBチャネルは完全にロードされる別の実施形態では、電力低減は該レートを軽減する。

40

【0042】

図3のステップ314に関して説明された諸方法は、1又は複数の送信機210(1)~210(n)と1又は複数の受信機200(1)~200(m)との間の干渉を回避するために使用されることが出来る。本明細書で説明された諸方法の間で選択する場合、種々の考慮が勘定に入れられることが出来る。例えば、1又は複数の送信機210(1)~210(n)によって影響を受けるOFDMピンの個数が任意の特定の受信機200(1)

50

）～200（m）において影響を受けているOFDMピンの個数よりも遥かに大きいかどうかを考慮することが出来る。或いは、ある特定の送信機210（1）～210（n）はある特定の受信機200（1）～200（m）の性能に厳しく影響しているということを考慮することが出来る。1つの実施形態では、弱められ若しくはフィルタ処理される（1又は複数の）送信機210（1）～210（n）及び/又は（1又は複数の）受信機200（1）～200（m）への最小の影響を有し、且つ、影響を受ける（1又は複数の）受信機200（1）～200（m）に対して最大の改善を提供する、方法を実施することが出来る。干渉を回避するための方法は処理ユニット240によってアルゴリズム的に選択されることが出来、無線装置100に存在することが出来、及び/又は該装置100の利用者によって選択されることが出来る。

10

【0043】

本明細書中で（例えば、添付の図面の内の1又は複数に関して）説明される機能性は、ある複数の態様では、添付の諸請求項において同様に明示される「のための手段」の機能性に対応することが出来る。図4を参照すると、無線装置100は一連の相互に関連付けられる機能モジュールとして表わされる。

【0044】

図4は図1に示される別の例示的な無線装置の機能ブロック図である。示されるように、無線装置100は判定ユニット405、回避ユニット410、通信ユニット415、及び指示ユニット420を備えることが出来る。判定ユニット405は、少なくともある複数の態様では、例えば、本明細書で論じられたような処理ユニットに対応することが出来る。回避ユニットは、少なくともある複数の態様では、例えば、本明細書で論じられたような、1又は複数の受信機、1又は複数の送信機、及び/又は処理ユニットに対応することが出来る。通信ユニット415は、少なくともある複数の態様では、例えば、本明細書で論じられたような1又は複数の送信機に対応することが出来る。指示ユニット420は、少なくともある複数の態様では、例えば、本明細書で論じられたような、処理ユニット、及び/又は1又は複数の送信機に対応することが出来る。

20

【0045】

図4の諸モジュールの機能性は本明細書中の諸教示と首尾一貫する種々の方法で実装されることが出来る。ある複数の態様では、これ等のモジュールの機能性は1又は複数の電気コンポーネントとして実装されることが出来る。ある複数の態様では、これ等のブロックの機能性は1又は複数のプロセッサ・コンポーネントを含む処理システムとして実装されることが出来る。ある複数の態様では、これ等のモジュールの機能性は、例えば、1又は複数の集積回路（例えば、ASIC）の少なくとも一部を使用して実装されることが出来る。本明細書で論じられるように、集積回路はプロセッサ、ソフトウェア、他の関連するコンポーネント、又はこれ等のある組合せを含むことが出来る。これ等のモジュールの機能性はまた、本明細書で教示されるように、何らかの他の方法で実装されることも出来る。

30

【0046】

“第1”、“第2”等々のような指定を使用する本明細書中でのある構成要素への任意の参照は、一般的に、それ等の諸構成要素の量または順序を限定しない、ということが理解されるべきである。むしろ、これ等の指定は、2以上の構成要素または1つの構成要素の複数の実例を区別する便宜的方法として、本明細書中で使用されると言える。従って、第1および第2の構成要素への参照は、2つの構成要素のみがそこで利用されることが出来るということを意味しないし、或いは、第1の構成要素が何らかの方法で第2の構成要素に先行しなければならないということを意味しない。また、別に述べられない限り、構成要素の集合は1又は複数の構成要素を具備することが出来る。更に、説明または請求項で使用される“A、B、又はCの内の少なくとも1つ”という形の用語は“A又はB又はC又はこれ等の構成要素の任意の組合せ”を意味する。

40

【0047】

本明細書は本発明の特定の諸実例を説明するけれども、当業者等は本発明の概念から逸

50

脱することなく本発明の諸変型を考案することが出来る。例えば、本明細書中の諸教示はフェムト・セルとマクロ・セルを持つネットワークに言及するが、しかし他のトポロジ（topology）を持つネットワークにも等しく適用可能である。

【0048】

当業者等は情報と信号は任意の種々異なる技術と技法を使用して表されることが出来ることを理解する。例えば、上記の説明全体に亘って参照されることが出来る、データ、指示、命令、情報、信号、ビット、シンボル、及び、チップは、電圧、電流、電磁波、磁場又は磁性粒子、光学的場又は光学粒子、或はこれ等の任意の組合せ、により表されることが可能である。

【0049】

当業者等は更に、本明細書中で開示される諸実例と関連して説明された、種々の例示的な論理ブロック、モジュール、回路、方法、およびアルゴリズムは、エレクトロニック・ハードウェア、コンピュータ・ソフトウェア、或は両者の組合せとして、実装されることが可能であるということ、を認識する。ハードウェアとソフトウェアのこの交換可能性を明確に例示するために、種々の例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、方法、及びアルゴリズムが上記では一般にそれ等の機能性を表す用語で説明された。このような機能性がハードウェアとして実装されるか或はソフトウェアとして実装されるかは、システム全体に課される特定の応用上及び設計上の制約に依存する。当業者等は説明された機能性をそれぞれの特定の応用に対して種々の方法で実装することが出来る、しかし、そのような実装の決定は本発明の範囲からの逸脱をもたらすものとして解釈されるべきではない。

【0050】

本明細書で開示された諸実例と関連して説明される種々の例示的な論理ブロック、モジュール、及び回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（digital signal processor）（DSP）、特定用途向け集積回路（application specific integrated circuit）（ASIC）、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（field programmable gate array）（FPGA）若しくは他のプログラム可能な論理デバイス、ディスクリート・ゲート（discrete gate）若しくはトランジスタ・ロジック（transistor logic）、ディスクリート・ハードウェア・コンポーネント、又は本明細書に記載された諸機能を実行するために設計されたそれ等の任意の組合せ、を用いて実装又は実行されることが出来る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであって良い、しかし、その代わりに、該プロセッサは任意の通常のプロセッサ、制御器、マイクロ制御器、又はステート・マシン（state machine）であって良い。プロセッサはまた、計算装置の組合せ、例えば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSP通信と接続された1又は複数のマイクロプロセッサ、又は任意の他のこのような構成、として実装されることも可能である。

【0051】

本明細書で開示された諸実例と関連して説明された方法もしくはアルゴリズムは、直接ハードウェアにおいて、プロセッサにより実行されるソフトウェア・モジュールにおいて、又は両者の組合せにおいて、具現化されることが可能である。ソフトウェア・モジュールは、RAMメモリ、フラッシュ・メモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハード・ディスク、リムーバブル・ディスク、CD-ROM、或は当業者には公知の任意の他の形式の記憶媒体、中に常駐することが出来る。記憶媒体はプロセッサに結合されることが出来、従って該プロセッサは該記憶媒体から情報を読み、該記憶媒体に情報を書き込むことが出来る。それに代わって、記憶媒体はプロセッサと一体になることも出来る。プロセッサと記憶媒体はASICの中に常駐することが可能である。

【0052】

1又は複数の例示的な実施形態では、説明された諸機能はハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はこれ等の任意の組合せにおいて実装されることが出来る。もしソ

10

20

30

40

50

ソフトウェアで実装される場合、該諸機能はコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、或いはコンピュータ可読媒体上の1又は複数の命令もしくはコードとして伝送されることが出来る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、1つの場所から別の場所へのコンピュータ・プログラムの伝送を容易にする任意の媒体を含む、通信媒体の双方を含む。記憶媒体は汎用もしくは専用コンピュータによってアクセスされることが出来る任意の入手可能な媒体であることが出来る。限定としてではなく実例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM若しくは他の光学ディスク・ストレージ、磁気ディスク・ストレージ若しくは他の磁気記憶装置、或いは、所望のプログラム・コード手段を命令もしくはデータ構造の形式で搬送もしくは記憶するために使用されることが出来る、及び汎用もしくは専用コンピュータ又は汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされることが出来る、任意の他の媒体を含むことが出来る。また、任意の接続は適切にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。例えば、もしソフトウェアがウェブサイト、サーバ、又は、他の遠隔情報源から、同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、ツイスト・ペア (twisted pair)、デジタル加入者線 (digital subscriber line) (DSL)、又は、赤外線、無線波およびマイクロ波のような無線技術を使用して、伝送されるならば、その場合該同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、ツイスト・ペア、DSL、又は、赤外線、無線波およびマイクロ波のような無線技術は、媒体の定義中に含まれる。本明細書で使用される、ディスク (disk 及び disc) は、コンパクト・ディスク (CD)、レーザ・ディスク、光学ディスク、デジタル多用途ディスク (digital versatile disc) (DVD)、フロッピー・ディスク及びブルーレイ・ディスクを含み、ここに disk は通常データを磁氣的に再生するが、他方、disc はデータをレーザを用いて光学的に再生する。上記の組合せもまたコンピュータ可読媒体の範囲の中に含まれるべきである。

【0053】

開示された諸実例の前述の説明は、当業者の誰もが本発明を作る又は利用することを可能にするために提供される。これ等の実例への様々な修正は、当業者等には容易に明らかであり、そして本明細書中で明確にされた包括的な諸原理は、本発明の精神又は範囲から逸脱することなく他の諸実例に適用されることが可能である。かくして、本発明は、本明細書中で示される諸実例に限定されることを意図されるのではなく、本明細書中に開示された諸原理及び新規な特徴と首尾一貫する最も広い範囲を認容されるべきである。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1] 少なくとも1つの無線装置内部の少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機との間の干渉を回避する方法であって、

1又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定すること、及び

もし該1又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と受信機の内の少なくとも1つによって該送信機からの該干渉を回避することを具備する方法。

[C2] 該送信機と該受信機の内の少なくとも1つに該所定の情報を通信することを更に具備する、C1の方法。

[C3] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び該1又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備する、C1の方法。

[C4] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンを使用する1又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、C1の方法。

[C5] 該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理することを具備する、C1の方法。

[C6] 該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めることを具備する、C1の方法。

[C7] 該回避することは該送信機の全送信電力を低減することを具備する、C1の方法

。

[C 8] 該送信機と該受信機は第 1 のモバイル装置中にある、C 1 の方法。

[C 9] 該回避することを示す情報を少なくとも第 2 のモバイル装置に通信することを更に具備する、C 8 の方法。

[C 1 0] 該送信機と該受信機の内少なくとも 1 つは超広帯域装置を具備する、C 1 の方法。

[C 1 1] 該送信機がアクティブであることを該受信機に示すことを更に具備する、C 1 の方法。

[C 1 2] 該 1 又は複数のピンは直交周波数分割多重 (O F D M) ピンを具備する、C 1 の方法。

[C 1 3] 該回避することは固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを使用して実行される、C 1 の方法。

[C 1 4] 少なくとも 1 つの無線装置内部の少なくとも 1 つの送信機と少なくとも 1 つの受信機との間の干渉を回避するための装置であって、

1 又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定するように構成される第 1 の処理回路、及び

もし該 1 又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と受信機の内少なくとも 1 つによって該送信機からの該干渉を緩和するように構成される第 2 の処理回路を具備する装置。

[C 1 5] 該第 1 の処理回路は該送信機と該受信機の内少なくとも 1 つに該所定の情報を通信するように更に構成される、C 1 4 の装置。

[C 1 6] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び該 1 又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備する、C 1 4 の装置。

[C 1 7] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを使用する 1 又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、C 1 4 の装置。

[C 1 8] 該第 2 の処理回路は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理するように更に構成される、C 1 4 の装置

。

[C 1 9] 該第 2 の処理回路は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めるように更に構成される、C 1 4 の装置。

[C 2 0] 該第 2 の処理回路は該送信機的全送信電力を低減するように更に構成される、C 1 4 の装置。

[C 2 1] 該送信機と該受信機は第 1 のモバイル装置中にある、C 1 4 の装置。

[C 2 2] 該回避することを示す情報を少なくとも第 2 のモバイル装置に通信するように構成される第 3 の処理回路を更に具備する、C 2 1 の装置。

[C 2 3] 該送信機と該受信機の内少なくとも 1 つは超広帯域装置を具備する、C 1 4 の装置。

[C 2 4] 該送信機がアクティブであることを該受信機に示すように構成される第 3 の処理回路を更に具備する、C 1 4 の装置。

[C 2 5] 該 1 又は複数のピンは直交周波数分割多重 (O F D M) ピンを具備する、C 1 4 の装置。

[C 2 6] 該第 2 の処理回路は固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを具備する、C 1 4 の装置。

[C 2 7] 少なくとも 1 つの無線装置内部の少なくとも 1 つの送信機と少なくとも 1 つの受信機との間の干渉を回避するための装置であって、

1 又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定するための手段、及び

もし該 1 又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と該受信機の内少なくとも 1 つによって該送信機からの該干渉を回避するための手段

10

20

30

40

50

を具備する装置。

[C 2 8] 判定するための該手段は該送信機と受信機の中の少なくとも1つに該所定の情報を通信するための手段を具備する、C 2 7の装置。

[C 2 9] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び該1又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備する、C 2 7の装置。

[C 3 0] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンを使用する1又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、C 2 7の装置。

[C 3 1] 回避するための該手段は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理するための手段を具備する、C 2 7の装置。

10

[C 3 2] 回避するための該手段は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めるための手段を具備する、C 2 7の装置。

[C 3 3] 回避するための該手段は該送信機の全送信電力を低減するための手段を具備する、C 2 7の装置。

[C 3 4] 該送信機と該受信機は第1のモバイル装置中にある、C 2 7の装置。

[C 3 5] 該回避することを示す情報を少なくとも第2のモバイル装置に通信するための手段を更に具備する、C 3 4の装置。

[C 3 6] 該送信機と該受信機の中の少なくとも1つは超広帯域装置を具備する、C 2 7の装置。

20

[C 3 7] 該送信機がアクティブであることを該受信機に示すための手段を更に具備する、C 2 7の装置。

[C 3 8] 該1又は複数のピンは直交周波数分割多重 (O F D M) ピンを具備する、C 2 7の装置。

[C 3 9] 回避するための該手段は固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを使用して実行される、C 2 7の装置。

[C 4 0] 少なくとも1つの無線装置内部の少なくとも1つの送信機と少なくとも1つの受信機との間の干渉を回避する方法を実行するための命令を記憶する、コンピュータ可読媒体であって、該方法は

30

1又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定すること、及び

もし該1又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と受信機の中の少なくとも1つによって該送信機からの該干渉を回避することを具備する、コンピュータ可読媒体。

[C 4 1] 該方法は該送信機と受信機の中の少なくとも1つに該所定の情報を通信することを更に具備する、C 4 0のコンピュータ可読媒体。

[C 4 2] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び該1又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備する、C 4 0のコンピュータ可読媒体。

40

[C 4 3] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンを使用する1又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、C 4 0のコンピュータ可読媒体。

[C 4 4] 該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理することを具備する、C 4 0のコンピュータ可読媒体。

[C 4 5] 該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該1又は複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めることを具備する、C 4 0のコンピュータ可読媒体。

[C 4 6] 該回避することは該送信機の全送信電力を低減することを具備する、C 4 0の

50

コンピュータ可読媒体。

[C 4 7] 該送信機と該受信機は第 1 のモバイル装置中にある、C 4 0 のコンピュータ可読媒体。

[C 4 8] 該方法は該回避することを示す情報を少なくとも第 2 のモバイル装置に通信することを更に具備する、C 4 7 のコンピュータ可読媒体。

[C 4 9] 該送信機と該受信機の内の少なくとも 1 つは超広帯域装置を具備する、C 4 0 のコンピュータ可読媒体。

[C 5 0] 該方法は該送信機がアクティブであることを該受信機に示すことを更に具備する、C 4 0 のコンピュータ可読媒体。

[C 5 1] 該 1 又は複数のピンは直交周波数分割多重 (O F D M) ピンを具備する、C 4 0 のコンピュータ可読媒体。

[C 5 2] 該回避することは固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを使用して実行される、C 4 0 のコンピュータ可読媒体。

[C 5 3] 少なくとも 1 つの無線装置内部の少なくとも 1 つの送信機と少なくとも 1 つの受信機との間の干渉を回避する方法を実行するための命令を実行するように構成されるプロセッサであって、該方法は

1 又は複数のピンが送信機からの干渉によって影響を受けるかどうかを所定の情報に基づいて判定すること、及び

もし該 1 又は複数のピンが影響を受けると判定される場合、該送信機と受信機の内の少なくとも 1 つによって該送信機からの該干渉を回避すること

を具備する、プロセッサ。

[C 5 4] 該方法は該送信機と受信機の内の少なくとも 1 つに該所定の情報を通信することを更に具備する、C 5 3 のプロセッサ。

[C 5 5] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉の大きさ及び該 1 又は複数のピンの何れが該送信機からの該干渉によって影響を受けるのか、を具備する、C 5 3 のプロセッサ

。

[C 5 6] 該所定の情報は、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを使用する 1 又は複数の受信機がアクティブにされているかどうか、を具備する、C 5 3 のプロセッサ。

[C 5 7] 該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンを、該受信機によって、フィルタ処理することを具備する、C 5 3 のプロセッサ。

[C 5 8] 該回避することは、該送信機からの該干渉によって影響を受ける該 1 又は複数のピンでの送信を、該送信機によって、弱めることを具備する、C 5 3 のプロセッサ。

[C 5 9] 該回避することは該送信機の全送信電力を低減することを具備する、C 5 3 のプロセッサ。

[C 6 0] 該送信機と該受信機は第 1 のモバイル装置中にある、C 5 3 のプロセッサ。

[C 6 1] 該方法は該回避することを示す情報を少なくとも第 2 のモバイル装置に通信することを更に具備する、C 6 0 のプロセッサ。

[C 6 2] 該送信機と該受信機の内の少なくとも 1 つは超広帯域装置を具備する、C 5 3 のプロセッサ。

[C 6 3] 該方法は該送信機がアクティブであることを該受信機に示すことを更に具備する、C 5 3 のプロセッサ。

[C 6 4] 該 1 又は複数のピンは直交周波数分割多重 (O F D M) ピンを具備する、C 5 3 のプロセッサ。

[C 6 5] 該回避することは固定された若しくは設定可能なノッチ・フィルタを使用して実行される、C 5 3 のプロセッサ。

10

20

30

40

【図 1】

図 1

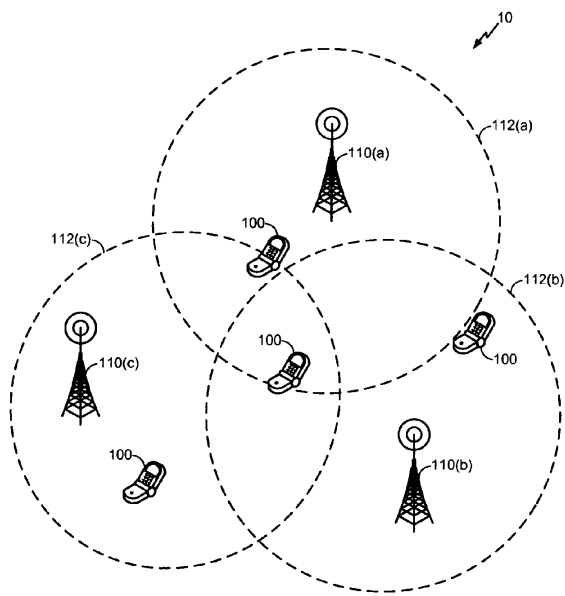


FIG. 1

【図 2】

図 2

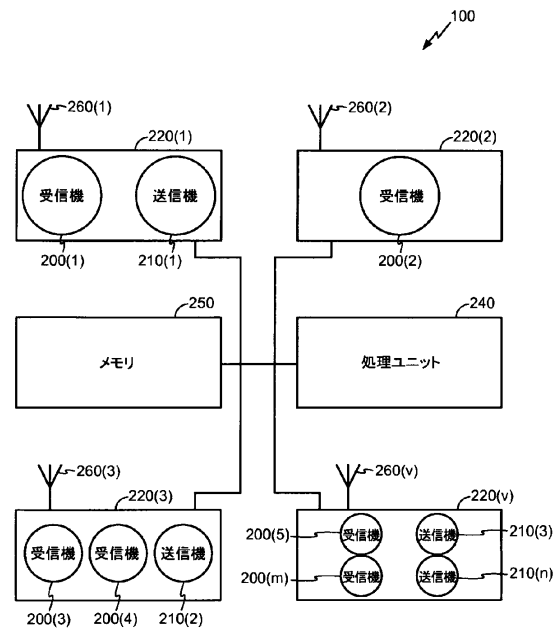


FIG. 2

【図 3】

図 3

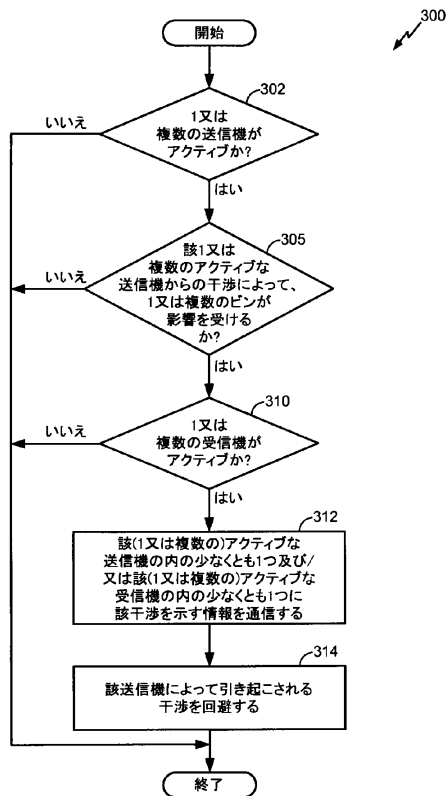


FIG. 3

【図 4】

図 4

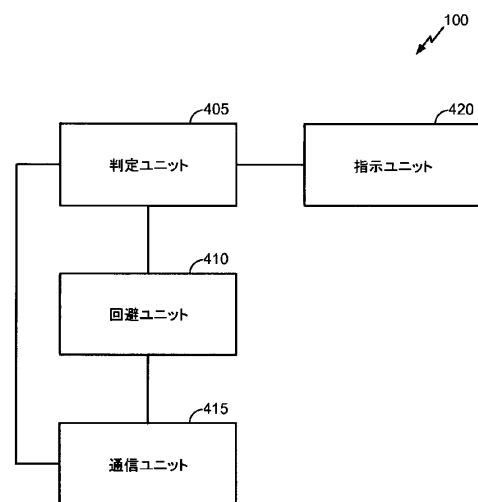


FIG. 4

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 アレクサンダー・ピー・エイタン
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

審査官 羽岡 さやか

- (56)参考文献 特開2008-103859(JP,A)
国際公開第2007/069210(WO,A2)
国際公開第2007/063514(WO,A2)
特開平09-326713(JP,A)
国際公開第2007/039557(WO,A1)
特表2008-535332(JP,A)
特開2006-197368(JP,A)
国際公開第2007/096683(WO,A1)
特開2007-166068(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04J	11/00
H04L	27/00
H04W	72/04
H04L	5/00
H04B	1/10
H04B	1/54