

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-274723

(P2004-274723A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H04Q 7/36

H04B 7/26

105D

5K033

H04L 12/28

H04L 12/28

300M

5K051

H04M 3/20

H04M 3/20

Z

5K067

H04Q 7/34

H04B 7/26

106A

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2004-10749 (P2004-10749)

(22) 出願日 平成16年1月19日(2004.1.19)

(31) 優先権主張番号 特願2003-38698 (P2003-38698)

(32) 優先日 平成15年2月17日(2003.2.17)

(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(74) 代理人 100122884

弁理士 角田 芳末

(74) 代理人 100113516

弁理士 磯山 弘信

(72) 発明者 岩崎 潤

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ

ニー株式会社内

(72) 発明者 菅谷 茂

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ

ニー株式会社内

最終頁に続く

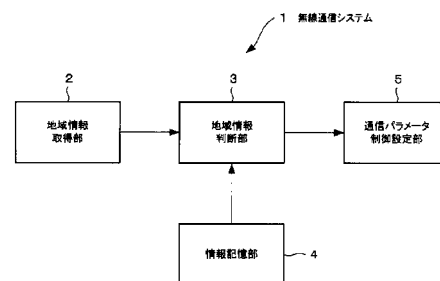
(54) 【発明の名称】 無線通信システム、無線通信装置及び無線通信方法

(57) 【要約】

【課題】 第1の無線通信システムを利用する国の電波法令に従った周波数帯・信号形式・送信出力を、第2の無線通信システムにおける特定の信号の受信状況から設定することで、利用者の手を煩わすことなく運用することのできる無線通信装置を提供する。

【解決手段】 本発明の無線通信システム1では、地域情報取得2は無線通信システムが現在存在する地域情報を取得する。情報記憶部4に記憶されている地域情報に対応する無線通信システムにおける通信設定情報を元に、地域情報判断部3は地域情報取得部2から取得された地域情報に基づいて無線通信システムにおいて設定可能な通信設定情報を判断する。通信パラメータ制御設定部5は地域情報判断3で判断された通信設定情報に基づいて無線通信システムにおける通信設定を制御する。

【選択図】 図1



本発明の実施の形態に適用される無線通信システムの構成図

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

他の無線通信システムとの間で無線通信をすることができる無線通信システムにおいて、
、
当該無線通信システムが現在存在する地域情報を取得する地域情報取得手段と、
上記地域情報に対応する当該無線通信システムにおける通信設定情報を記憶する記憶手段と、
上記地域情報取得手段から取得された地域情報に基づいて当該無線通信システムにおいて設定可能な通信設定情報を判断する地域情報判断手段と、
上記地域情報判断手段により判断された通信設定情報に基づいて当該無線通信システムにおける通信設定を制御する通信制御手段と、
を有することを特徴とする無線通信システム。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の無線通信システムにおいて、
上記地域情報取得手段はGPS(Global Positioning System)受信システムを含み、上記GPS受信システムで得られた位置情報を用いて、当該無線通信システムが現在存在する地域情報を特定することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 3】

他の無線通信システムとの間で無線通信をすることができる無線通信システムにおける無線通信装置において、 20
、
当該無線通信装置が現在存在する地域情報を取得する地域情報取得手段と、
上記地域情報に対応する当該無線通信装置における通信設定情報を記憶する記憶手段と、
、
上記地域情報取得手段から取得された地域情報に基づいて当該無線通信装置において設定可能な通信設定情報を判断する地域情報判断手段と、
上記地域情報判断手段により判断された通信設定情報に基づいて当該無線通信装置における通信設定を制御する通信制御手段と、
を有することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の無線通信装置において、 30
、
上記地域情報取得手段はGPS(Global Positioning System)受信システムを含み、上記GPS受信システムで得られた位置情報を用いて、当該無線通信装置が現在存在する地域情報を特定することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 5】

他の無線通信システムとの間で無線通信をすることができる無線通信装置において、
他の無線通信システムから当該無線通信装置が使用されている地域で許容されている当該無線通信システムにおいて設定可能な通信設定情報を判断するための地域情報を受信する受信手段と、
上記受信手段により受信された地域情報により判断された通信設定情報に基づいて当該無線通信装置における通信設定を制御する通信制御手段と、 40
を有することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 6】

第 2 の無線通信システムとの間で無線通信をすることができる第 1 の無線通信システムにおいて、
国によって無線通信に利用可能な周波数帯や信号形式が異なる上記第 1 の無線通信システムの無線通信装置にて、上記第 2 の無線通信システムにおける所定の信号を受信する受信手段と、
該信号より上記第 1 の無線通信システムの無線通信装置の現在位置を特定する特定手段と、
上記第 1 の無線通信システムにおいて、該当する国の電波法令に従った周波数帯・信号 50

形式・送信出力・利用可能時刻の少なくとも1つを設定して情報伝送を行うように制御する制御手段と

を有することを特徴とする無線通信システム。

【請求項7】

請求項6に記載の無線通信システムにおいて、

上記受信手段はGPS(Global Positioning System)受信システムを含み、上記GPS受信システムで得られた位置情報を用いて、当該無線通信システムが現在存在する地域情報を特定することを特徴とする無線通信システム。

【請求項8】

請求項6に記載の無線通信システムにおいて、

上記第2の無線通信システムとしての無線セルラー電話回線の基地局からの信号を受信し、該当する基地局の情報として含まれる、国際識別コード又は地域識別コードを用いて、該当無線通信装置の存在している国を把握することを特徴とする無線通信システム。

【請求項9】

第2の無線通信システムとの間で無線通信をすることができる第1の無線通信システムによる無線通信方法において、

国によって無線通信に利用可能な周波数帯や信号形式が異なる第1の無線通信システムの無線通信装置にて、第2の無線通信システムにおける所定の信号を受信するステップと、

該無線通信装置の現在位置を特定するステップと、

該当する国の電波法令に従った周波数帯・信号形式・送信出力・利用可能時刻の少なくとも1つを設定し、第1の無線通信システムの情報伝送を行なうように制御するステップとを有することを特徴とする無線通信方法。

【請求項10】

請求項9に記載の無線通信方法において、

上記受信するステップではGPS(Global Positioning System)受信システムを用い、上記GPS受信システムで得られた位置情報により、当該無線通信システムが現在存在する地域情報を特定することを特徴とする無線通信方法。

【請求項11】

請求項9に記載の無線通信方法において、

上記第2の無線通信システムとしての無線セルラー電話回線の基地局からの信号を受信するステップと、

該当する基地局の情報として含まれる、国際識別コード又は地域識別コードを判別するステップと、

当該国際識別コード又は地域識別コードから、第1の無線通信システムに利用可能な周波数帯や信号形式や送信出力を参照するステップと、

その周波数帯と信号形式を設定するステップと

を備えたことを特徴とする無線通信方法。

【請求項12】

広帯域を利用して無線通信を行う無線通信装置において、

上記無線通信装置の受信部は、

他の無線通信装置から送信される送信信号を受信して受信信号を出力する受信手段と、

上記受信手段により出力された上記受信信号を信号処理する信号処理手段と、

自らの無線通信装置の位置を検出する位置検出手段と、

上記自らの無線通信装置の位置に対する、上記信号処理手段の信号処理機能に影響を及ぼす通信周波数帯である被干渉周波数帯を記憶する記憶手段と、

上記位置検出手段により検出された位置情報に対応して、上記記憶手段に記憶された上記被干渉周波数帯から自らの無線通信装置の被干渉周波数帯を特定する被干渉周波数帯特定手段と、

上記被干渉周波数帯特定手段により特定された被干渉周波数成分を上記受信信号から除

10

20

30

40

50

去するように制御する被干渉周波数成分除去制御手段とを備えることを特徴とする無線通信装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載の無線通信装置において、

上記受信手段と上記信号処理手段との間に上記受信信号の周波数帯を選択してフィルタリング処理可能な帯域制限フィルタ手段を設け、上記信号処理手段はローノイズアンプ(LNA:Low Noise Amp)を含むものであり、

上記被干渉周波数成分除去制御手段は、上記帯域制限フィルタ手段に対して上記被干渉周波数成分を上記受信信号から除去するように制御することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 記載の無線通信装置において、

上記受信手段は上記受信信号の周波数帯を選択可能なアンテナ部を設け、上記信号処理手段はローノイズアンプ(LNA:Low Noise Amp)を含むものであり、

上記被干渉周波数成分除去制御手段は、上記アンテナ部に対して上記被干渉周波数成分を上記受信信号から除去するように制御することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 1 5】

広帯域を用いて無線通信を行う無線通信装置において、

上記無線通信装置の受信部は、

他の無線通信装置から送信される送信信号を受信して受信信号を出力する受信手段と、

上記受信手段により出力された上記受信信号を信号処理する信号処理手段と、

上記信号処理手段から出力される出力信号のデータの中から、自らの無線通信装置の位置情報に対する、上記信号処理手段の信号処理機能に影響を及ぼす通信周波数帯である被干渉周波数情報を抽出する被干渉周波数情報抽出手段と、

上記位置情報に対応して、上記被干渉周波数情報抽出により抽出された上記被干渉周波数帯から自らの無線通信装置の被干渉周波数帯を特定する被干渉周波数帯特定手段と、

上記被干渉周波数帯特定手段により被干渉周波数成分が特定される以前には、予め自らの無線通信装置の位置情報に対応する被干渉周波数成分を初期設定する初期設定手段と、

上記初期設定手段により初期設定された被干渉周波数成分または上記被干渉周波数帯特定手段により特定された被干渉周波数成分を上記受信信号から除去するように制御する被干渉周波数成分除去制御手段とを備えることを特徴とする無線通信装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 記載の無線通信装置において、

位置情報に対する、上記信号処理手段の信号処理機能に影響を及ぼす送信パワーレベル以上の通信周波数帯である被干渉周波数帯を記憶する記憶手段を備え、

上記被干渉周波数情報抽出手段により抽出される情報が位置情報のみのときに、上記被干渉周波数帯特定手段は、上記位置情報に対応して、上記記憶手段に記憶された上記被干渉周波数帯から自らの無線通信装置の被干渉周波数帯を特定することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 記載の無線通信装置において、

上記受信手段と上記信号処理手段との間に上記受信信号の周波数帯を選択してフィルタリング処理可能な帯域制限フィルタ手段を設け、上記信号処理手段はローノイズアンプ(LNA:Low Noise Amp)を含むものであり、

上記被干渉周波数成分除去制御手段は、上記帯域制限フィルタ手段に対して上記被干渉周波数成分を上記受信信号から除去するように制御することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 5 記載の無線通信装置において、

上記受信手段は上記受信信号の周波数帯を選択可能なアンテナ部を設け、上記信号処理手段はローノイズアンプ(LNA:Low Noise Amp)を含むものであり、

上記被干渉周波数成分除去制御手段は、上記アンテナ部に対して上記被干渉周波数成分

10

20

30

40

50

を上記受信信号から除去するように制御することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 19】

複数の通信周波数帯を含む帯域を用いて無線通信を行う無線通信装置において、
上記無線通信装置の受信部は、
他の無線通信装置から送信される送信信号を受信して受信信号を出力する受信手段と、
上記受信手段により出力された上記受信信号を信号処理する信号処理手段と、
自らの無線通信装置の位置に対する、上記信号処理手段の信号処理機能に影響を及ぼす
通信周波数帯である被干渉周波数帯の設定を外部から受け付ける設定受付手段と、
上記設定受付手段により任意に設定された被干渉周波数成分を上記受信信号から除去す
るようにより制御する被干渉周波数成分除去制御手段とを備えることを特徴とする無線通信装
置。 10

【請求項 20】

複数の通信周波数帯を含む帯域を用いて各無線通信装置間で無線通信を行う無線通信方
法において、
上記無線通信装置の受信処理は、
他の無線通信装置から送信される送信信号を受信して受信信号を出力する受信ステッ
プと、
上記受信ステップにより出力された上記受信信号を信号処理する信号処理ステップと、
自らの無線通信装置の位置を検出する位置検出ステップと、
記憶手段に記憶された、上記無線通信装置の位置に対する、上記信号処理ステップの信
号処理機能に影響を及ぼす通信周波数帯である被干渉周波数帯を読み出す読み出しステッ
プと、
上記位置検出ステップにより検出された位置情報に対応して、上記記憶手段に記憶され
た上記被干渉周波数帯から自らの無線通信装置の被干渉周波数帯を特定する被干渉周波数
帯特定ステップと、
上記被干渉周波数帯特定ステップにより特定された被干渉周波数成分を上記受信信号か
ら除去するように制御する被干渉周波数成分除去制御ステップとを備えることを特徴とす
る無線通信方法。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、例えば、広帯域通信システムに適用して好適な無線通信システム、無線通信
装置及び無線通信方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、特許文献 1 に示されるような Ultra Wideband (以下 UWB と略記する。) 通信方式
に代表される広帯域通信システムの開発が活発である。現在、使用認可されているシス
テムは 1 チャンネルあたりの周波数帯域幅が数十 MHz 程度である。そこで 100 Mbps 以上の高速
伝送を行おうとした場合には、多値変調等を使って伝送レートを稼ぐ必要がでる。

【0003】

40

つまり高い S/N 比が要求されてしまう。そこで他のシステムが干渉を受けない程度の非
常に低い送信レベルで、その代わり 500 MHz 以上の周波数帯域を使うシステムを認可する動
きが高まっている。その 1 つの例が UWB である。例えば UWB システムの場合、他のシス
テムが使用している周波数帯も使うことができる。つまり広帯域通信システムの場合には、他
のシステムへ干渉を与えないこと (与干渉) は絶対条件であるが、同時に他のシステムか
ら干渉を受けないこと (被干渉) も重要である。

【0004】

被干渉を避けるため、例えば受信機側では LNA (Low Noise Amp) の前段に、例えば帯域制
限フィルタ (以降 BPF という。) を入れる。これは LNA が他のシステムのパワーで飽和し、
増幅処理機能が低下するのを防ぐ為である。つまり広帯域通信システムが使用する周波数 50

領域で、他システムの周波数領域を帯域制限フィルタで除去することが重要になる。

【 0 0 0 5 】

また、従来IEEE802.11準拠の無線信号を用いて、複数の無線通信装置の間で無線ローカルエリアネットワークを構築するシステムが一般的に知られている。近年、無線ローカルエリアネットワークよりも狭い範囲をカバーし、なおかつ超高速通信を実現するための無線パーソナルエリアネットワークを構築するシステムも提案されている。この無線パーソナルエリアネットワークのシステムとしては、IEEE802.15.3準拠の無線通信システムが規格化されている。

【 0 0 0 6 】

さらに、この無線パーソナルエリアネットワークでは、例えば、UWB無線信号を用いた高速無線伝送方式の検討が進められている。また、IEEE802.11b準拠の無線ローカルエリアネットワークでは、国ごとに共通の周波数帯域を利用する電波法令に則った形で無線通信装置が利用されている。 10

【 0 0 0 7 】

また、これとは別に、国ごとに電波法令が異なるIEEE802.11a準拠の無線ローカルエリアネットワークでは、利用者が利用する国で利用が許可されている周波数帯域に差がある。そのため、IEEE802.11a準拠の無線ローカルエリアネットワークでは、アクセスポイントから送信される信号で利用する国を識別するための情報を盛り込み、端末となる無線通信装置で利用可能な周波数チャンネルを報知する手段が必要になっていた。

【 0 0 0 8 】

そこで、無線パーソナルエリアネットワークのシステムの信号形式として、UWB通信システムの利用が検討されている。ここでは、ある無線通信システムにおいて、利用可能な通信システムを検出し、その国で利用可能な周波数帯を選択する方法が要求されている。 20

【特許文献1】特開2002-335252号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかし、上述した従来の広帯域通信システムにおいて、広帯域無線端末は位置を移動する。例えば他の国へ広帯域無線端末を移動させた場合、当然国毎にシステムの運用が異なるので、想定していない周波数を使用しているシステムに関しては、うまく除去ができずに、被干渉問題が出てしまうという不都合があった。 30

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、広帯域無線端末が移動したとしても他のシステムからの被干渉を防止することができる無線通信システムおよび無線通信方法を提供することを課題とする。

【 0 0 1 1 】

また、現在IEEE802.15.3準拠の無線通信システムにおいて利用される信号形式は、広帯域に信号が拡散される信号を用いるため、他の無線通信システムのために利用する周波数帯域が、その広帯域拡散された信号の周波数帯域に重なってしまう危険があった。そのため、国ごとに定められた周波数帯の利用方法に基づいて、UWB無線信号に利用が許可される周波数帯域や、信号形式が制限されるという問題があった。 40

【 0 0 1 2 】

これより、ある国の電波法令に準拠して製造されたUWB無線通信装置が、他の国の電波法令に準じていないため、その国で利用できないという問題を生ずる。さらには、他国の設定をなされたUWB無線通信装置が、当該国において送信が許可されていない周波数帯や信号形式で信号を送信してしまうという危険があった。

【 0 0 1 3 】

また、UWB信号は、広帯域に拡散されているため、近隣に微弱な電波信号等を受信する例えば電波天文台など施設が存在する地域では、その利用が制限させる可能性がある。また、ある国で購入したUWB無線通信装置が、別の国に移動した場合において使えないシス 50

テムであれば、国際的に1つの無線通信システムが普及する可能性が阻害されるという問題があった。

【0014】

国ごとに利用可能な周波数チャネルが異なるIEEE802.11a準拠の無線ローカルエリアネットワークでは、利用する国の電波法令等に設定をあわせて出荷し、さらに当該国内以外での利用が行えないという問題があり、利用者においても、指定された国以外での利用が制限されるなどの、利用上の不具合を容認しなければならなかった。

【0015】

また、従来の移動無線端末装置では、その無線通信システムにおいて利用可能な全周波数帯域をスキャンし、利用可能な通信システムを選択する方法が用いられているため、近隣に利用可能な通信システムが存在しなければ、本来の無線通信システムの動作を設定できないという問題があった。

10

【0016】

つまり、セルラーシステムの国際ローミングサービスのように、同じ信号形式で変調された信号を検出するために、全ての国で利用されている周波数域に広げてスキャンし、検出できた周波数帯や所定の信号から国識別を行ない、その国の周波数帯域でのみ利用を行なう技術が開示されており、その無線通信システムの基地局の電波到達範囲外にいる移動端末では、何ら動作をなし得ないという問題が残っていた。

【0017】

そこで、本発明は、第1の無線通信システムを利用する国の電波法令に従った周波数帯・信号形式・送信出力を、第2の無線通信システムにおける特定の信号の受信状況から設定することで、利用者の手を煩わすことなく運用することのできる無線通信装置を提供することを課題とする。

20

【0018】

さらに、本発明は、第2の無線通信システムにおける特定の信号から、特に第1の無線通信システムの運用を制限する必要がある地域では、その地域における第1の無線通信システムの利用可能な周波数帯域、信号形式、送信出力などを制御する無線通信システムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記課題を解決し、本発明の目的を達成するため、本発明の無線通信システムは、まず、地域情報取得手段により無線通信システムが現在存在する地域情報を取得する。記憶手段に記憶されている地域情報に対応する無線通信システムにおける通信設定情報を元に、地域情報判断手段により地域情報取得手段から取得された地域情報に基づいて当該無線通信システムにおいて設定可能な通信設定情報を判断する。そして、通信制御手段により地域情報判断手段で判断された通信設定情報に基づいて無線通信システムにおける通信設定を制御する。

30

【0020】

本発明の無線通信システムは、国によって利用可能な周波数帯や信号形式が異なる第1の無線通信システムにおいて、その国の電波法令に基づいた周波数帯・信号形式・送信出力で情報伝送を行なうために、第1の無線通信システムの無線通信装置が、現在の位置を把握する手段を備える。

40

【0021】

さらに、その位置を把握する手段として、GPS(Global Positioning System)受信システムで得られた位置情報を用いたり、また、第2の無線通信システムからの、例えばセルラー無線電話システムの基地局からの下り制御情報を受信して、該当する国識別コードあるいは地域識別コードを判別し、その国の電波法令に従った周波数帯・信号形式・送信出力一覧から、第1の無線通信システムの情報伝送に必要な周波数帯・信号形式を設定し、設定された状態で通信を行なう。

【0022】

50

あるいは別の位置把握手段として、第2の無線通信システムからの無線LAN(Local Area Network)システムのアクセスポイントにおいてビーコン信号を受信して、該当する国識別コードあるいは地域識別コードを判別し、その国の電波法令に従った周波数帯・信号形式・送信出力一覧から、第1の無線通信システムの情報伝送に必要な周波数帯・信号形式を設定し、設定された状態で通信を行なう。

【発明の効果】

【0023】

無線通信システムの無線通信装置にて、第2の無線通信システムにおける所定の信号を受信し、該信号より無線通信装置の現在位置を把握し、第1の無線通信システムにおいて、該当する国の電波法令に従った周波数帯・信号形式・送信出力・利用可能時刻の少なくとも1つのパラメータを設定して情報伝送を行なうことにより、第2の無線通信システムの基地局は第1の無線通信システムの動作を把握する必要がなくなるため、第1の無線通信システムを利用する国の電波法令に従った周波数帯・信号形式・送信出力を、第2の無線通信システムにおける特定の信号の受信状況から設定することにより、利用者の手を煩わすことなく無線通信を行うことができる。また、第2の無線通信システムにおける特定の信号から、特に第1の無線通信システムの運用を制限する必要が生じる地域では、その地域における第1の無線通信システムの利用可能な周波数帯域、信号形式、送信出力などを制御するようにして第1の無線通信システムの動作を定義することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下に、本発明の実施の形態について適宜、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1に、本発明の実施の形態に適用される無線通信システムの構成図を示す。図1に示す無線通信システム1は、第1の無線通信システムを構成し、第2の無線通信システムとの間で無線通信をすることができるよう構成されるものである。

図1において、無線通信システム1は、この無線通信システムが現在存在する地域情報を取得する地域情報取得部2と、地域情報に対応するこの無線通信システムにおける通信設定情報を記憶する情報記憶部4と、地域情報取得部2から取得された地域情報に基づいてこの無線通信システムにおいて設定可能な通信設定情報を判断する地域情報判断部3と、地域情報判断部3により判断された通信設定情報に基づいてこの無線通信システムにおける通信設定を制御する通信パラメータ制御設定部5とを有して構成される。

【0025】

この無線通信システム1では、まず、地域情報取得部2により無線通信システムが現在存在する地域情報が取得される。この無線通信システム1は、国によって利用可能な周波数帯や信号形式が異なる第1の無線通信システムを構成し、地域情報取得部2は第1の無線通信システムの無線通信装置が存在する現在の位置を把握する。

【0026】

情報記憶部4に記憶されている地域情報に対応する無線通信システムにおける通信設定情報を元に、地域情報判断部3により地域情報取得部2から取得された地域情報に基づいてこの無線通信システム1において設定可能な通信設定情報が特定されるように判断される。地域情報判断部3は、その国の電波法令に基づいた周波数帯・信号形式・送信出力で情報伝送を行なうために通信設定情報を特定する。

【0027】

そして、通信パラメータ制御設定部5により地域情報判断部3で判断された通信設定情報に基づいて無線通信システム1における通信設定が制御される。通信パラメータ制御設定部5は、その国の電波法令に従った周波数帯・信号形式・送信出力一覧から、第1の無線通信システムの情報伝送に必要な周波数帯・信号形式を設定するように制御し、設定された状態で図示しない通信部により通信を行なうことができる。

ここで説明している広帯域無線システムはUWB通信方式に適用される通信システムである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

図8は2002年初めの、各国の5GHz帯の周波数使用状況を示す図であり、図8 A は欧州、図8 B は米国、図8 C は日本である。

図8 A に示す欧州では、送信パワーレベルP2の5.15GHz～5.35GHz帯W1、送信パワーレベルP1の5.45GHz～5.725GHz帯W2が使用されている。

【 0 0 2 9 】

図8 B に示す米国では、送信パワーレベルP5の5.15GHz～5.25GHz帯W3、送信パワーレベルP4の5.25GHz～5.35GHz帯W4、送信パワーレベルP3の5.725GHz～5.825GHz帯W5が使用されている。

【 0 0 3 0 】

図8 C に示す日本では、送信パワーレベルP6の5.15GHz～5.25GHz帯W6が使用されている。

【 0 0 3 1 】

このように、日・米・欧で使用されている周波数帯域はそれぞれ微妙に異なることがわかる。これは5GHz帯の例だが、どの周波数帯においても同様であり、使っている周波数帯もあれば、使われていない周波数帯も当然存在する。

【 0 0 3 2 】

一方で広帯域通信装置の場合、他のシステムの周波数帯を受信側の帯域制限フィルタで除去することが望ましい。これはLNAの飽和を防ぐ為である。しかしむやみに除去範囲を広げたのでは、今度は受信性能の劣化を招いてしまう。出来る限り除去範囲は狭いことが望ましい。

【 0 0 3 3 】

例えばUWB通信方式が普及しノート式パーソナルコンピュータ（以下、ノートPCという。）に入れられた場合、そのノートPCを持って世界を旅行すると、国毎に他のシステムに使われている周波数が異なるので、うまく上述した被干渉周波数帯W1～W6となる周波数成分を除去することができないという問題が出る。そこで、本発明の実施の形態では、以下に説明する構成および動作により適切に上述した被干渉周波数帯W1～W6となる周波数成分を除去することができる。

【 0 0 3 4 】

図2は本発明の第1の実施の形態に適用されるUWBシステムの受信装置の構成を示すブロック図である。

図2において、アンテナ11からはUWB信号が受信され、BPF12により不要な周波数成分が除去され、LNA13で信号は増幅された後、復調部14で信号が復号される。これらの動作は中央制御部15で制御されている。

【 0 0 3 5 】

一方、本発明の第1の実施の形態の受信装置にはGPS受信機21が内蔵されており、アンテナ20からGPS信号を受信し、GPS受信機21で位置情報が検出され、その情報はメモリ22に送られる。このメモリ22には位置情報とそれに対応した被干渉周波数帯である排除すべき周波数帯の情報が入っている。この情報に従い、中央制御部15は、例えばBPF12を制御することにより、このUWB受信装置に干渉を与える他システムによる被干渉周波数帯である周波数帯を除去するのである。

【 0 0 3 6 】

ここで、アンテナ11は、他の無線通信装置から送信パワーで送信される送信信号を受信して受信信号を出力する受信手段を構成し、LNA13は、アンテナ11により出力された受信信号を信号処理する信号処理手段を構成し、GPS受信機21は、自らの無線通信装置の位置を検出する位置検出手段を構成し、メモリ22は、無線通信装置の位置に対する、LNA13の信号処理機能に影響を及ぼす送信パワーレベル以上の通信周波数帯である被干渉周波数帯を記憶する記憶手段を構成する。

【 0 0 3 7 】

具体的には、中央制御部15は、GPS受信機21により検出された位置情報を検出して取

10

20

30

40

50

り込む位置検出部 16 と、位置検出部 16 で検出して取り込まれた位置情報に基づいてメモリ 22 に記憶された被干渉周波数帯を参照するメモリ参照部 17 を有して構成される。

【0038】

また、中央制御部 15 は、GPS受信機21により検出された位置情報に対応して、メモリ 22 に記憶された被干渉周波数帯から自らの無線通信装置の被干渉周波数帯を特定する被干渉周波数帯特定部 18 と、被干渉周波数帯特定部 18 により特定された被干渉周波数成分を受信信号から除去するように制御する被干渉部周波数成分除去制御部 19 を備え、他の通信周波数帯を含む帯域を用いて無線通信を行う際に、自らの無線通信装置の位置情報を用いて、LNA13の信号処理機能に影響を及ぼすような被干渉周波数帯を除去するように構成される。

10

【0039】

ここで、図2に示す位置検出部 16 及びメモリ参照部 17 は図1に示した地域情報取得部 2 に対応し、図2に示す被干渉周波数帯特定部 18 は図1に示した地域情報判断部 3 に対応し、図2に示すメモリ 22 は図1に示した情報記憶部 4 に対応し、図2に示す被干渉部周波数成分除去制御部 19 は図1に示した通信パラメータ制御設定部 5 に対応する。

【0040】

図3はメモリ 22 に記憶される国別の被干渉周波数帯を示すテーブルの例である。

ここで、上述した中央制御部 15 の被干渉周波数帯特定部 18 はGPS受信機21から得られた位置情報となるGPS情報23から、例えば国名 24 を特定し、干渉となる除去すべき周波数帯 25 を割り当て、この干渉となる除去すべき周波数帯 25 の情報を中央制御部 15

20

の被干渉部周波数成分除去制御部 19 に送る。

【0041】

中央制御部 15 の被干渉部周波数成分除去制御部 19 は、その干渉となる除去すべき周波数帯 25 の情報を元にBPF12を制御する。BPF12に対する制御方法に関しては実装依存であるが、具体的な例を以下に列記した。

前提として、BPF12は、受信側の狭帯域妨害波を排除するためのノッチフィルタ(notch filter)とする。

【0042】

アナログフィルタ(Analog filter)を、大雑把に分けて、以下の様な手法が考えられる。

30

【0043】

第1に、ノッチフィルタバンク(notch filter bank)が複数並んでいて、スイッチでそれらを切り替えてオンまたはオフする。

【0044】

第2に、コイルLおよびコンデンサCでノッチフィルタを構成しておき、コイルL又はコンデンサCを電圧などで制御して帯域を可変にする。

【0045】

第3に、機械的な共振子によるノッチフィルタをもっており、その中心周波数を共振条件変更手段で動かす。

【0046】

また、BPF12に対する制御に限らず、以下のように、アンテナ 11 に対して帯域制限を行っても良い。

40

【0047】

第4に、アンテナ 11 の周波数特性を変え可能に構成して、切り替え部を切り替える。

【0048】

第5に、アンテナ 11 に適用周波数帯域を切り替え可能なアダプティブ・アレイ・アンテナ(adaptive Array antenna)を使う。

【0049】

上述した第4と第5に関してはBPF2以外のアンテナ 11 に対して制御する方法で、本実施の形態の応用例である。

50

【0050】

例えば、第4はパッチ(patch)系アンテナなどにスロット(slot)等の切り欠きを入れて、ノッチ(notch)を作ることが出来る。ダイオード・スイッチ(diode SW)等で一部の電極をオンまたはオフするなどして、周波数特性を可変に出来る。第5に関しては適用周波数帯域を切り替え可能なアダプティブ・アレイ・アンテナ(adaptive Array antenna)は不要周波数を除去する。

【0051】

図4はGPSによる位置検出を行って被干渉周波数帯を取り除く動作を示すフローチャートである。

図4において、通信前に通信準備を行う。まず、GPS受信機21で無線機である受信装置の位置検出を行う(ステップS1)。具体的には、GPS受信機21はアンテナ20を介して受信装置の位置検出を行って、中央制御部15の位置検出部16は、GPS受信機21により検出された位置情報を検出して取り込む。

【0052】

次に、その位置情報を使ってメモリ22内部の干渉を与えると予測される周波数帯を特定する(ステップS2)。具体的には、メモリ参照部17は、位置検出部16で検出して取り込まれた位置情報に基づいてメモリ22に記憶された被干渉周波数帯を参照し、被干渉周波数帯特定部18は、GPS受信機21により検出された位置情報に対応して、メモリ22に記憶された被干渉周波数帯から自らの無線通信装置の被干渉周波数帯を特定する。

【0053】

中央制御部15はその情報をもとにその周波数成分を除去するようにBPF12又はアンテナ11に対して制御を行う(ステップS3)。具体的には、被干渉周波数成分除去制御部19は、被干渉周波数帯特定部18により特定された被干渉周波数成分を受信信号から除去するようにBPF12又はアンテナ11に対して制御し、他の通信周波数帯を含む帯域を用いて無線通信を行う際に、自らの無線通信装置の位置情報を用いて、LNA13の信号処理機能に影響を及ぼすような被干渉周波数帯を除去する。

【0054】

なお、この制御はBPF12に対して行ってもよいし、アンテナ11による周波数除去でもよい。

【0055】

図5は本発明の第2の実施の形態の受信装置の構成を示すブロック図である。

図5において、アンテナ41からはUWB信号が受信され、BPF42により不要な周波数成分が除去され、LNA43で信号は増幅された後、復調部44で信号が復号され、復調信号はメモリ51に供給される。これらの動作は中央制御部45で制御されている。

【0056】

図5に示した本発明の第2の実施の形態の受信装置は、図6に示すように受信信号のデータフォーマットの一部に国情報や干渉を受けると予測される周波数情報53が入っており、その情報53を元にLNA43が飽和しないような制御を中央制御部45が行うものである。図6において、52には同期のためのプリアンプル及び各種ヘッダ情報が入っており、通常はその後に通信データが入るペイロード54がある。本発明の第2の実施の形態ではそれ以外に干渉除去情報または国情報53が入っている。

【0057】

これはDVD(Digital Versatile Disc)やゲーム機などで採用されているような地域コードと同様なもので、その地域毎に情報が異なる。受信装置の中央制御部45はデータの中のこの情報53を見ることにより、上述のGPSの位置情報と同様にどの周波数帯を除去すれば良いのかを判断し、受信機全体を制御するのである。

【0058】

図5において、アンテナ41からはUWB信号が入力し、BPF42により中央制御部45でデフォルトで設定されている不要な周波数成分が除去され、LNA43で信号は増幅された後、復調部44で信号が復号される。これらは中央制御部45で制御されている。

【 0 0 5 9 】

この例では、受信した信号のうち、中央制御部 4 5 で図 6 で示したデータフォーマットの中から干渉除去情報または国情報 5 3 を抜き取り、その指示に従って中央制御部 4 5 が例えば BPF42 又はアンテナ 4 1 を再制御する。除去すべき周波数情報が直接書かれている場合には、その周波数を除去するように BPF42 を制御し、もしそこに国情報が書かれている場合には、1 度国情報をメモリ 5 1 に送る。ここには位置情報とそれに対応した排除すべき周波数帯の情報が入っている。この情報に従い、中央制御部 4 5 は例えば BPF42 又はアンテナ 4 1 を制御することにより、この UWB 受信装置に干渉を与える他システムの周波数帯を除去するのである。

【 0 0 6 0 】

10

具体的には、中央制御部 4 5 は、復調部 4 4 から出力される出力信号のデータの中から、自らの無線通信装置の位置情報に対する、LNA43 の信号処理機能に影響を及ぼす送信パワーレベル以上の通信周波数帯である被干渉周波数情報を抽出する被干渉周波数情報抽出部 4 7 を有して構成される。

【 0 0 6 1 】

また、中央制御部 4 5 は、位置情報に対応して、被干渉周波数情報抽出部 4 7 により抽出された被干渉周波数帯から自らの無線通信装置の被干渉周波数帯を特定する被干渉周波数帯特定部 4 8 を有して構成される。

【 0 0 6 2 】

また、中央制御部 4 5 は、被干渉周波数帯特定部 4 7 により被干渉周波数成分が特定される以前には、予め自らの無線通信装置の位置情報に対応する被干渉周波数成分を初期設定するデフォルト設定部 4 6 を有して構成される。

20

【 0 0 6 3 】

また、中央制御部 4 5 は、デフォルト設定部 4 6 により初期設定された被干渉周波数成分または被干渉周波数帯特定部 4 7 により特定された被干渉周波数成分を受信信号から除去するように制御する被干渉周波数成分除去制御部 4 9 を有して構成される。

【 0 0 6 4 】

また、中央制御部 4 5 は、被干渉周波数成分除去制御部 4 9 により、他の通信周波数帯を含む帯域を用いて無線通信を行う際に、初期設定された被干渉周波数成分または受信信号のデータ中の被干渉周波数情報を用いて、LNA43 の信号処理機能に影響を及ぼすような被干渉周波数帯を除去するように構成される。

30

【 0 0 6 5 】

また、受信装置は、位置情報に対する、LNA43 の信号処理機能に影響を及ぼす送信パワーレベル以上の通信周波数帯である被干渉周波数帯を記憶するメモリ 5 1 を備え、中央制御部 4 5 は、被干渉周波数情報抽出部 4 7 により抽出される情報が位置情報のみのときに、被干渉周波数帯特定部 4 8 は、位置情報に対応して、メモリ 5 0 に記憶された被干渉周波数帯から自らの無線通信装置の被干渉周波数帯を特定するように構成される。

【 0 0 6 6 】

図 7 は、データ内部の位置情報を使う動作を示すフローチャートである。図 7 はデータの中に干渉となる周波数除去成分情報が入っている場合の動作である。

40

【 0 0 6 7 】

図 7 において、まず通信を開始する際には、デフォルトで設定された周波数帯のみを除去して通信を行う(ステップ S11)。これは世界共通で既に決められている 2.4GHz 帯などとなる。具体的には、中央制御部 4 5 のデフォルト設定部 4 6 は、被干渉周波数帯特定部 4 7 により被干渉周波数成分が特定される以前には、予め自らの無線通信装置の位置情報に対応する被干渉周波数成分を初期設定し、被干渉周波数成分除去制御部 4 9 は、デフォルト設定部 4 6 により初期設定された被干渉周波数成分を受信信号から除去するように BPF42 又はアンテナ 4 1 を制御する。

【 0 0 6 8 】

通信を開始した後は、データ内に入っている干渉周波数帯情報を抜き出す(ステップ S12

50

）。具体的には、被干渉周波数情報抽出部 47 は、復調部 44 から出力される出力信号のデータの中から、自らの無線通信装置の位置情報に対する、LNA43の信号処理機能に影響を及ぼす送信パワーレベル以上の通信周波数帯である被干渉周波数情報を抽出し、被干渉周波数帯特定部 48 は、位置情報に対応して、被干渉周波数情報抽出部 47 により抽出された被干渉周波数帯から自らの無線通信装置の被干渉周波数帯を特定する。

【0069】

その周波数成分を除去するように中央制御部が制御する(ステップS13)。具体的には、被干渉周波数成分除去制御部 49 は、被干渉周波数帯特定部 47 により特定された被干渉周波数成分を受信信号から除去するようにBPF42又はアンテナ 41 を制御し、被干渉周波数成分除去制御部 49 により、他の通信周波数帯を含む帯域を用いて無線通信を行う際に、初期設定された被干渉周波数成分または受信信号のデータ中の被干渉周波数情報を用いて、LNA43の信号処理機能に影響を及ぼすような被干渉周波数帯を除去する。

10

【0070】

また、上述した本実施の形態に限らず、任意に設定したる被干渉周波成分を受信信号から除去するようにBPF又はアンテナを制御するようにしても良い。

【0071】

この場合、図示はしないが、無線通信装置の受信部は、他の無線通信装置から送信パワーで送信される送信信号を受信して受信信号を出力するアンテナと、アンテナにより出力された受信信号を信号処理するLNA、復調部とを有する無線通信システムにおいて、中央制御部は、自らの無線通信装置の位置に対する、LNAの信号処理機能に影響を及ぼす送信パワーレベル以上の通信周波数帯である被干渉周波数帯をユーザーが自ら任意に設定する任意設定部と、任意設定部により任意に設定された被干渉周波数成分を受信信号から除去するように制御する被干渉周波数成分除去制御部とを備え、他の通信周波数帯を含む帯域を用いて無線通信を行う際に、任意に設定された被干渉周波数情報を用いて、LNAの信号処理機能に影響を及ぼすような被干渉周波数帯を除去するように構成される。

20

【0072】

すでに述べたように、近年、Ultra Wideband通信方式に代表される広帯域通信システムの開発が活発である。このシステムでは受信機側のLNA(Low Noise Amp)が飽和しないように、帯域制限フィルタ等で他のシステムが存在する周波数成分を除去するのが普通である。本実施の形態では、GPS(Global Positioning System)などの位置情報を使うことにより、リアルタイムにこの制御を行うシステムを提案した。

30

【0073】

まずGPSによる位置情報を使い、その情報から周辺の干渉を与えるであろう周波数帯を予測し、受信機内でLNAが飽和しないように、その周波数成分を除去する。その方法はBPF制御、アンテナ制御、アダプティブアレーアンテナ制御が考えられる。これによりUWBのような広帯域通信システムでも干渉の影響を受けずに通信をすることが可能になる。

【0074】

応用例としては、データの中に干渉を与えるであろう周波数帯が入れられており、この指示に従って同様の制御で周波数成分を除去する方法を示した。またユーザーの任意設定により除去周波数帯を任意に設定することも示した。

40

【0075】

なお、上述した本実施の形態では、UWB通信方式の広帯域無線通信に適用される無線装置の受信装置について説明したが、これに限らず、他の無線方式、例えば、IEEE802.11規格、ワイヤレスIEEE1394規格の無線通信に適用される無線装置の受信装置についても適用することができることは言うまでもない。

これにより、例えば、UWB通信方式に代表される広帯域通信システムにおいて、被干渉を防止するために、帯域制限フィルタ等で他のシステムが存在する周波数成分を除去するなどの工夫をする際に、本発明では、位置検出手段として例えばGPS(Global Positioning System)などの位置情報を使うことにより、リアルタイムに信号処理手段の信号処理機能に影響を及ぼすような被干渉周波数帯を除去する制御を行うことができ、この際、例え

50

ば、GPSのような位置を検出する位置検出手段を内蔵し、例えば帯域制限周波数を制御可能な帯域制限フィルタと、位置に応じた帯域制限周波数制御情報を記憶した記憶手段としてのメモリを通信機に内蔵し、位置に応じて帯域制限フィルタを信号処理手段の信号処理機能に影響を及ぼすような被干渉周波数帯を除去する制御することができる。

【0076】

図9に本発明の他の実施の形態によるアドホックネットワークの構成例を示す。

このアドホックネットワークは、図で示した通信装置91から通信装置97の様に、複数の無線通信装置が空間上に配置され、近隣に存在する通信装置とは直接通信を行なえる構成になっている。アドホックネットワークは、自律分散型のネットワークであり、制御局やアクセスポイントを有しないものである。

10

【0077】

ここで、通信装置91は、その電波到達範囲90(91を中心とした楕円の破線内)にある近隣の通信装置92、93、94と直接通信ができるが、その範囲外の通信装置95、96、97とは直接通信ができない構成になっている。

【0078】

さらに、通信装置92は、同じ様に近隣にある通信装置91、94と直接通信ができるが、その他の通信装置、93、95、96、97とは直接通信ができない構成になっている。また、通信装置93は、同じ様に近隣にある通信装置91、96、97と直接通信ができるが、その他の通信装置、92、94、95とは直接通信ができない構成になっている。また、通信装置94は、同じ様に近隣にある通信装置91、92、95と直接通信ができるが、その他の通信装置、93、96、97とは直接通信ができない構成になっている。

20

【0079】

また、通信装置95は、同じ様に近隣にある通信装置94とのみ直接通信ができるが、その他の通信装置、91、92、93、96、97とは直接通信ができない構成になっている。また、通信装置96は、同じ様に近隣にある通信装置93とのみ直接通信ができるが、その他の通信装置、91、92、94、95、97とは直接通信ができない構成になっている。また、通信装置97は、同じ様に近隣にある通信装置93とのみ直接通信ができるが、その他の通信装置、91、92、94、95、96とは直接通信ができない構成になっている。

30

【0080】

図10に本発明の他の実施の形態によるアドホックネットワークのスーパーフレーム構成例を示す。

このスーパーフレーム構成は、所定の時間間隔で周期的なビーコン信号を送信することでスーパーフレームが定義される。

さらに、このスーパーフレームは、各無線通信装置91~97が独自にスーパーフレーム構成を設定することとし、近隣に存在する無線通信装置のスーパーフレーム構成と開始タイミングが重ならないように設定される。

【0081】

つまり、図10Aにおいて、無線通信装置91では、近隣にある通信装置92、93、94のビーコン信号(N2、N3、N4)を受信し、それらのビーコン信号と重ならないタイミングで自身のビーコン信号(B1)を送信して、次のビーコン信号送信タイミング(B1')までの周期を自己のスーパーフレーム周期(SF1)として設定する。

40

【0082】

また、同様にして、図10Bにおいて、通信装置92では、近隣にある通信装置91、94のビーコン信号(N1、N4)を受信でき、自己のスーパーフレーム周期(SF2)として設定し、図10Cにおいて、通信装置93では、近隣にある通信装置91、96、97のビーコン信号(N1、N6、N7)を受信でき、自己のスーパーフレーム周期(SF3)として設定し、図10Dにおいて、通信装置94では、近隣にある通信装置91、92、95のビーコン信号(N1、N2、N5)を受信でき、自己のスーパーフレーム周期(SF4)として設定する。

50

【 0 0 8 3 】

図 1 1 は、本発明の他の実施の形態による無線通信装置の構成例を示した図である。

この無線通信装置は、アプリケーションを実行する機器との間で情報を送受するインターフェース111、アプリケーションからのデータ及び他の通信装置から送られてきたデータを格納するデータバッファ112、さらに本発明の他の本実施の形態の特徴である第2の通信システムの信号から位置を判定する現在地域情報解析部113、第2の通信システムの下り制御信号を受信するために用意される第2の通信システム無線受信部114、変調処理を施された信号を送信したり他の通信装置からの信号を受信したりする為のアンテナ115、格納されたデータを所定のフォーマットへ変換し変調処理を施す第1の通信システム無線送信部116を有している。

10

【 0 0 8 4 】

また、この無線通信装置は、現在の位置から第1の通信システムのパラメータを設定する第1の通信システムパラメータ設定部117、他の通信装置からの信号を復調して所定のデータ情報を抽出する第1の通信システム無線受信部118、抽出したデータ情報からユーザーデータであるか制御情報であるかを解析する受信信号解析部119、この無線通信装置の全ての動作を所定の実行命令にて指示し全ての動作状態を管理する中央制御部120、第1の通信システムが稼動状態にある事を知らせる送信ビーコン情報を生成するビーコン生成部121、受信した信号から周囲の通信装置から送られたビーコン信号を抽出して解析するビーコン解析部122、一連の制御プログラムや国際識別情報や地域識別情報にリンクしてパラメータ設定情報が格納される情報記憶部123、を有して構成されている。情報記憶部123は、例えば、国際識別情報123-1、地域識別情報123-2、パラメータ設定情報123-3を有している。ここで、図 1 1 に示す現在地域情報解析部113は図1に示した地域情報取得部2に対応し、図 1 1 に示す中央制御部120は図1に示した地域情報判断部 3 に対応し、図 1 1 に示す情報記憶部123は図1に示した情報記憶部 4 に対応し、図 1 1 に示す第1の通信システムパラメータ設定部117は図1に示した通信パラメータ制御設定部 5 に対応する。

20

【 0 0 8 5 】

図 1 2 は、第1の無線通信システムにおける、スーパーフレーム内の通信領域構成例を示した図である。

このスーパーフレーム周期127では、ほぼ周期的にくり返し送信されるビーコン信号124 (Beacon) によってスーパーフレームの開始位置 (タイミング) が定義される。さらに、このビーコン信号124に続いて所定の時間にわたり、自己から優先的に信号を送信したり、相手から特定の信号を受け取ったりすることのできる優先アクセス期間125 (Priority Access Period) が設定される。そして、所定の時間である優先アクセス期間を経過すると、任意に利用が可能な競合アクセス期間126 (Contention Access Period) が設定される。

30

【 0 0 8 6 】

図 1 3 は、第2の無線通信システムにおける下り制御信号の情報構成例である。

ここでは、本発明の他の実施の形態の説明に利用される部分だけを抜粋して説明する。この下り制御信号の構成要素は、例えば国単位で 1 つの値が設定されるSID (System Identify) 131と、例えば、所定の地理的な境界単位あるいはオペレーター単位で設定されるNID (Network Identify) 132、さらに基地局ごとに設定されるBSID (Base Station Identify) 133、この信号が送信された時刻情報であるタイムスタンプ (Time Stamp) 134、所定の誤り訂正符号もしくは誤り訂正符号であるフレームチェック (Frame Check) 135などから構成される。

40

【 0 0 8 7 】

図 1 4 は、第1の無線通信システムにおけるビーコン信号のフレーム構成例である。

ここでは、ビーコン信号はこの信号の受信先アドレスに対するブロードキャスト送信されるものであることとし (受信先Address Broadcast141) 、送信元アドレスを自己のアドレスAddressとして設定 (送信元Address142) する。さらに、ビーコン信号は、これらの誤り検出のためのヘッダーチェック (Header Check) 143、ビーコン信号であることを識

50

別するビーコン識別子（Beacon識別子）144、この信号の情報長を表わす情報レングス（情報Length）145、さらにこの部分までの誤り検出のためのヘッダーチェック（Header Check）146、近隣に存在する通信装置のビーコン信号送信タイミングを示した近隣通信装置存在情報147、さらに本発明の他の本実施の形態による優先利用領域の設定の有無を示した優先利用領域存在情報148、などから構成され、末尾にこのフレームの誤り検出を行なうフレームチェック（Frame Check）149を付加して構成される。

なお、ここに記載した情報のほかに必要に応じて他の情報が含まれてビーコン信号が構成されても良い。

【0088】

図15は、本発明の他の実施の形態の無線通信システムの概要として、セルラー通信網と自律分散型ネットワークの構成例を示す図である。 10

ここでは、第1の無線通信システムとして、自律分散型アドホックネットワークとして、無線パーソナルエリアネットワーク153を運用する場合に、第2の無線通信システムとしてセルラー通信網151の無線通信システムの基地局152からの信号を受信し、その地域で利用可能な周波数帯域や信号形式、送信出力などを設定する動作を模式的に示した図である。

【0089】

図16は、複数の無線通信システムの周波数帯域による分布を示した図である。

ここでは、900MHz帯と1.9GHz帯にセルラー通信システム161が存在し、2.4GHz帯や5GHz帯に無線LAN通信システム162が存在し、3.1GHzから10.6GHzの超広帯域にわたり、ウルトラワイドバンド無線通信システム163が存在する様子を表わしている。 20

【0090】

図17は、本発明の他の実施の形態によるウルトラワイドバンド無線通信システムの起動シーケンス例を示した図である。

ここでは、172に示すウルトラワイドバンド無線通信装置-1が起動する場合に、T1時点で、172に示すウルトラワイドバンド無線通信装置-1は所定のセルラー通信システムにある基地局171からの電波を受信し、その信号に含まれる下り制御情報174を解析し、地域識別情報である、システム識別子：SIDと、ネットワーク識別子：NIDなどのパラメータを獲得する。

【0091】

そして、T2時点で、172に示すウルトラワイドバンド無線通信装置-1は、175に示すようにそのパラメータをウルトラワイドバンド無線通信システムのパラメータテーブルに参照して、当該地域で利用可能な、ウルトラワイドバンド無線通信システムの周波数帯域・信号形式・送信出力等のパラメータを設定する。 30

【0092】

さらに、T3時点で、172に示すウルトラワイドバンド無線通信装置-1では、176に示すように設定されたパラメータで、所定のビーコン信号の送信を開始し、アドホックネットワークを形成する。

【0093】

他方、172に示す既存のウルトラワイドバンド無線通信装置-1が所定のビーコン信号が存在する環境下において、T3時点で、173に示す新たにウルトラワイドバンド無線通信装置-2が起動する場合は、前記172に示すウルトラワイドバンド無線通信装置-1からのビーコン信号176を受信し、そのパラメータ設定に従って、T4時点で、173に示すウルトラワイドバンド無線通信装置-2も所定のビーコン信号177の送信を開始し、アドホックネットワークを形成するシーケンスを示している。 40

【0094】

図18は、本発明の他の実施の形態による無線通信装置の初期設定動作フローチャートを表わした図である。

本発明の他の実施の形態による無線通信装置は、電源投入時にまず第1の無線通信システムの受信動作を行なう（ステップS21）。そこで所定のビーコン信号を受信しなければ 50

(ステップS22)、第2の無線通信システムの受信動作を行なう(ステップS23)。このとき、所定の下り制御情報信号を受信した場合には(ステップS24)、その中から国識別情報と地域識別情報を獲得し(ステップS25)、その情報を事前に格納してある第1の無線通信システムのパラメータテーブルを参照し、該当する国・地域のパラメータ設定の登録があるか確認し(ステップS26)、登録があれば当該地域識別情報の設定を獲得する(ステップS27)。

【0095】

さらに、複数の第2の無線通信システムにおける下り制御情報信号を受信した場合には(ステップS28)、受信品質が良好な当該地域識別情報の設定を有効とし(ステップS29)、その当該地域識別情報を第1の無線通信システムのパラメータとして設定する(ステップS30)。また、第1の無線通信システムの受信動作で、所定のビーコン信号を受信した場合には、その既存のパラメータを第1の無線通信システムのパラメータとして設定する(ステップS31)。あるいは、第2の無線通信システムの受信動作で、所定の下り制御情報信号を受信しなかった場合と、該当する国・地域のパラメータ設定の登録がなかった場合には、汎用パラメータを第1の無線通信システムのパラメータとして設定する(ステップS32)。

10

【0096】

そして、各々設定された第1の無線通信システムのパラメータに従って所定のビーコン信号を構築して、自己の設定したビーコン送信タイミングが到来した場合に(ステップS33)、第1の無線通信システムのビーコン信号を送信し(ステップS34)、第1の無線通信システムを用いた無線アドホックネットワークとして動作を開始する。

20

【0097】

図19は、本発明の他の実施の形態による第1の無線通信システムにおけるパラメータテーブルの構成例を示した図である。

ここでは、第2の無線通信システムにおける国際識別情報191として国識別子：System Identify (SID) 192と、地域識別情報として地域識別子：Network Identify (NID) 193と、各基地局識別情報：Base Station Identify (BSID) 194等と、それぞれに関連付けられた第1の無線通信システムにおけるパラメータ214として、周波数帯域 (Plan A~G) 215、信号形式 (Type A~G) 216、送信出力 (Level A~Z) 217が定義されることを例示している。

30

【0098】

ここで、国識別子：System Identify (SID) 192は、米国 (US) 195、日本 (JP) 199、欧州 (EU) 209から構成される。地域識別子：Network Identify (NID) 193は、米国 (US) 195では西海岸196、中西部197、東部198から構成され、日本 (JP) 199では北海道200、東北201、関東202、中部203、北陸204、近畿205、中国206、四国207、九州208から構成され、欧州 (EU) 209では独逸210、英吉利211、仏蘭西212、瑞典213から構成される。

【0099】

これらのパラメータは図で示しているように、各国のレギュレーションに従ってパラメータが割り振られ、さらに、各地域毎にもより詳細なパラメータを割り振ることができる構成を示している。

40

【0100】

つまり、地域識別子よりも細かい基地局単位でのパラメータを設定することも可能であり、例えば、電波信号によりセンシティブに反応する施設がある近傍では、第1の無線通信システムにおける送信出力を制限するなどの施策が容易に取れる。

【0101】

このテーブルは図11に示した無線通信装置の情報記憶部123に格納されるものであるが、第2の無線通信システムにおける地域識別子：Network Identify (NID) 193と、各基地局識別情報：Base Station Identify (BSID) 194等の割当てに変更があるたびに、最新の設定テーブルに第1の無線通信システムもしくは、第2の無線通信システムを通じて所定の更新コマンドが発行されて、逐次更新される構成を取っても良い。

50

【0102】

上述した本発明の他の実施の形態の第2の無線通信システムにおける所定の信号を受信し、該信号より無線通信装置の現在位置を把握し、その位置情報に基づいて第1の無線通信システムの利用可能な周波数帯や信号形式や送信出力を設定することで、既存の第1の無線通信システムが存在していない空間上でも、新たに第1の無線通信システムを運用する事が可能になるという効果を奏する。

【0103】

また、第2の無線通信システムとして、セルラー無線通信システムの基地局からの信号を受信して判別する事で、その国識別情報から、その国で利用が認められた周波数帯や信号形式や送信出力を設定できるという効果を奏する。

10

【0104】

これより、事前の設定を行なうことなく、その国のレギュレーションに従った周波数帯や信号形式や送信出力でUWB通信システムの運用ができるという効果を奏する。

【0105】

さらに、第2の無線通信システムの位置情報を国よりも細かい地域で判別し、例えば第1の無線通信システムの運用が制限される地域を特定する場合に、利用が制限すべき地域を特定することができるという効果を奏する。

【0106】

これより、センシティブな無線通信システムが存在する地域などで、UWB通信システムの運用を制限させる機能を備えることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0107】

【図1】本発明の実施の形態に適用される無線通信システムの構成図を示す。

【図2】本実施の形態に適用される受信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】メモリに記憶される国別の被干渉周波数帯を示すテーブルを示す図である。

【図4】GPSによる位置検出を行って被干渉周波数帯を取り除く動作を示すフローチャートである。

【図5】他の受信装置の構成を示すブロック図である。

【図6】データフォーマットの構成例を示す図である。

【図7】データ内部の位置情報を使う動作を示すフローチャートである。

30

【図8】各国の5GHz帯周波数例を示す図であり、図7Aは欧州、図7Bは米国、図7Cは日本である。

【図9】アドホックネットワークの構成図である。

【図10】アドホックネットワークのスーパーフレーム構成例を示す図であり、図10Aは無線通信装置91のスーパーフレーム周期(SF1)、図10Bは通信装置92のスーパーフレーム周期(SF2)、図10Cは通信装置93のスーパーフレーム周期(SF3)、図10Dは通信装置94のスーパーフレーム周期(SF4)である。

【図11】本発明の他の実施の形態による無線通信装置の構成例を示す図である。

【図12】第1の無線通信システムにおけるスーパーフレーム内の通信領域構成例を示す図である。

40

【図13】第2の無線通信システムにおける下り制御信号の情報構成例を示す図である。

【図14】第1の無線通信システムにおけるビーコン信号のフレーム構成例を示す図である。

【図15】セルラー通信網と自律分散型ネットワークの構成例を示す図である。

【図16】複数の無線通信システムの周波数帯域による分布を示す図である。

【図17】ウルトラワイドバンド無線通信システムの起動シーケンス例を示す図である。

【図18】無線通信装置の初期設定動作フローチャートである。

【図19】第1の無線通信システムにおけるパラメータテーブルの構成例を示す図である。

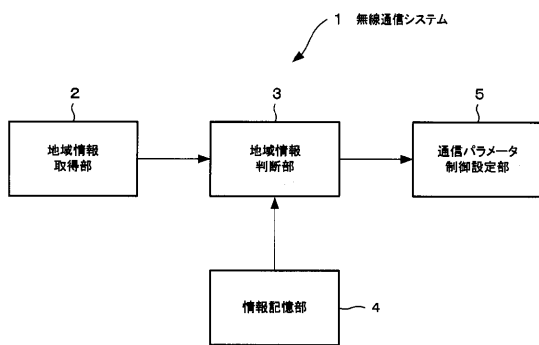
【符号の説明】

50

【 0 1 0 8 】

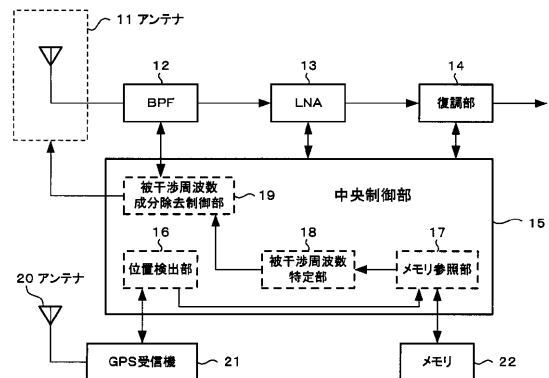
1 ... 無線通信システム、2 ... 地域情報取得部、3 ... 地域情報判断部、4 ... 情報記憶部、5 ... 通信パラメータ制御設定部、11 ... アンテナ、12 ... BPF、13 ... LNA、14 ... 復調部、15 ... 中央制御部、16 ... 位置検出部、17 ... メモリ参照部、18 ... 被干渉周波数特定部、19 ... 被干渉周波数成分除去制御部、20 ... アンテナ、21 ... GPS受信機、22 ... メモリ、113 ... 現在地域情報解析部、123 ... 情報記憶部、120 ... 中央制御部、117 ... 第1の通信パラメータ設定部

【 図 1 】



本発明の実施の形態に適用される無線通信システムの構成図

【 図 2 】



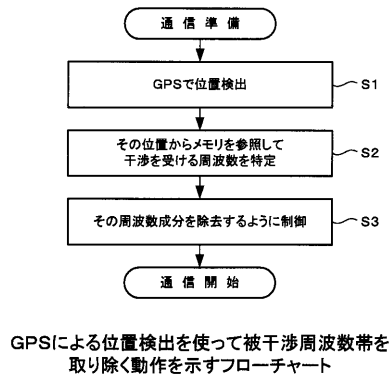
本発明の実施の形態に適用される受信装置の構成を示すブロック図

【 図 3 】

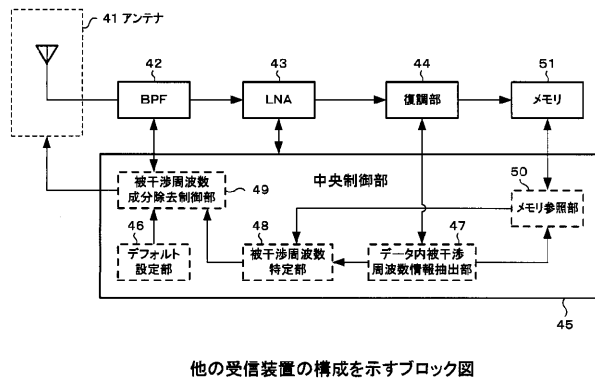
23 GPS情報	24 国 名	25 干渉となる除去すべき周波数帯
北緯AA度東経A度	日本	5.15-5.25GHz
北緯BB度東経B度	アメリカ	5.15-5.35GHz & 5.725-5.825GHz
北緯CC度東経C度	ドイツ	5.15-5.35GHz & 5.47-5.725GHz

メモリに記憶される国別の被干渉周波帯を示すテーブル

【図 4】



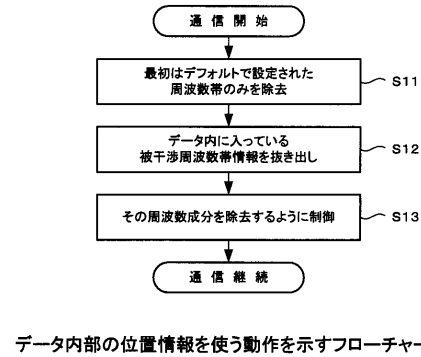
【図 5】



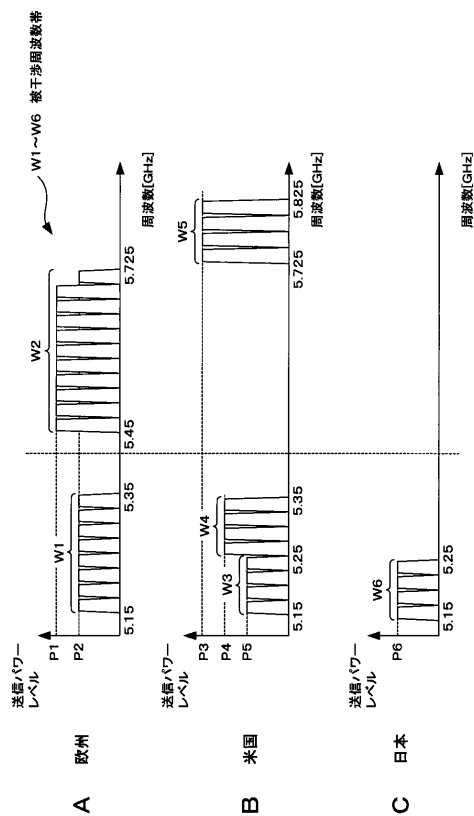
【図 6】



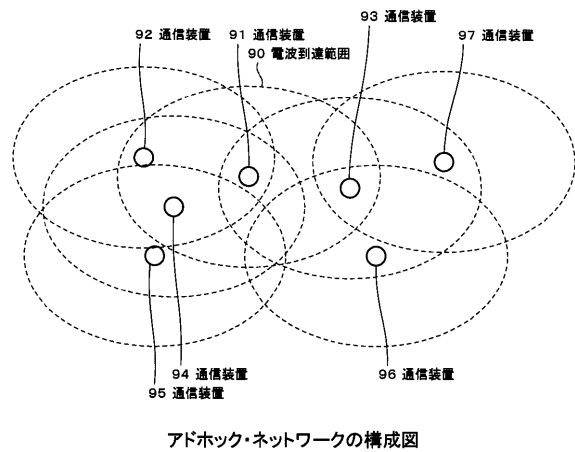
【図 7】



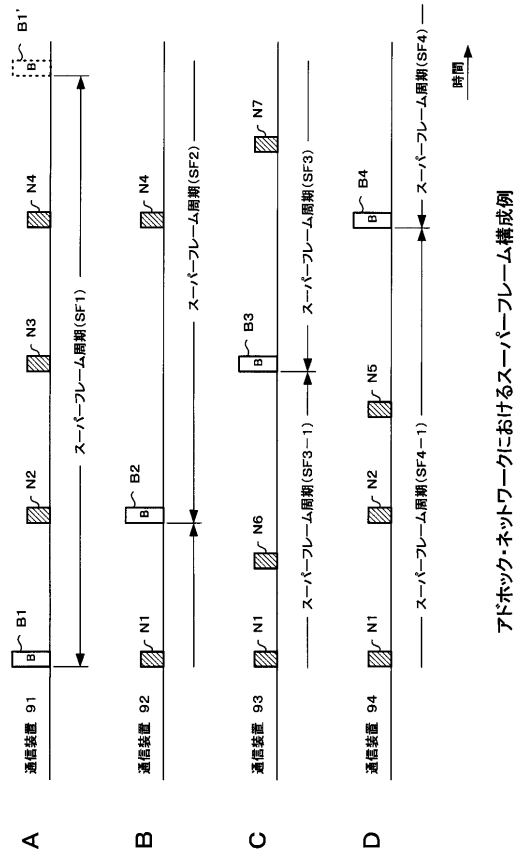
【図 8】



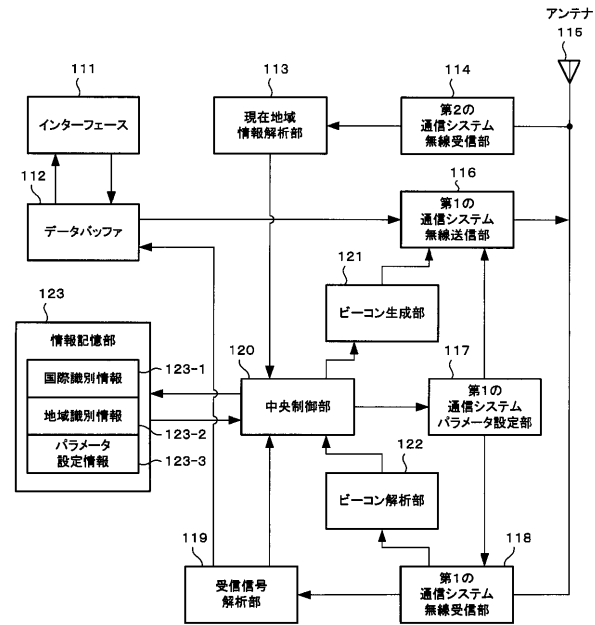
【図 9】



【図 10】

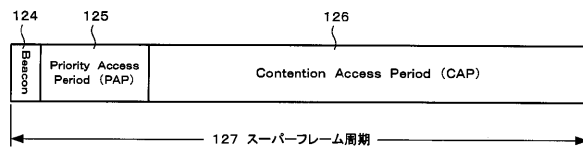


【図 11】



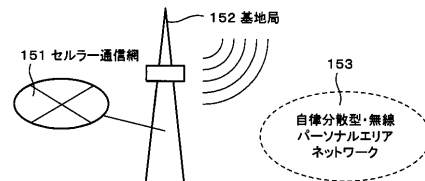
本発明の他の実施の形態による無線通信装置構成例

【図 12】



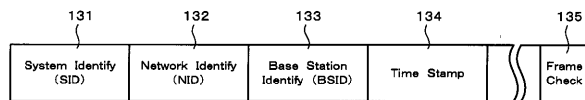
第1の無線通信システムにおけるスーパーフレーム内の構成例

【図 15】



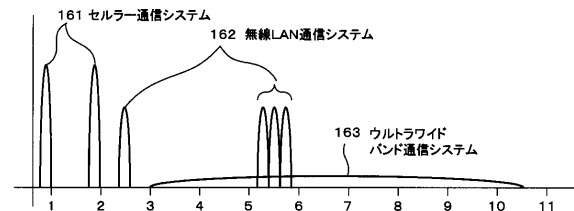
セルラー通信網と自律分散型ネットワークの構成

【図 13】



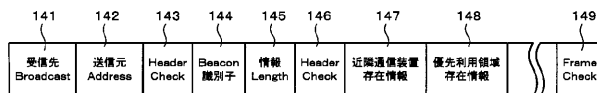
第2の無線通信システムにおける下り制御信号の構成例

【図 16】



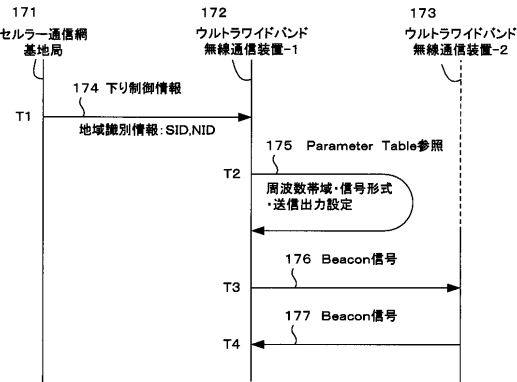
複数の無線通信システムの周波数帯域による分布例

【図 14】



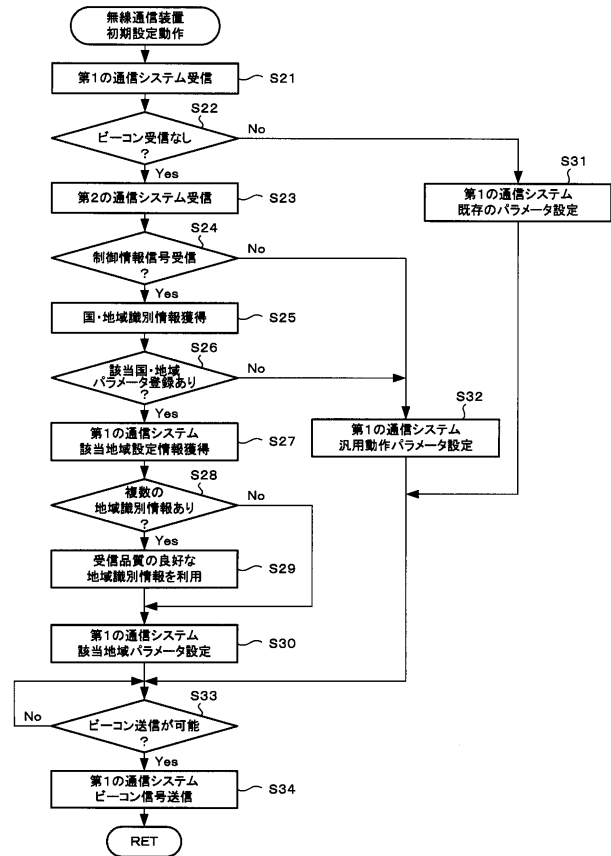
第1の無線通信システムにおけるビーコン信号の構成例

【図 17】



ウルトラワイドバンド無線通信装置の起動シーケンス図

【図 18】



無線通信装置の動作フローチャート

【図 19】

	192	191	193	194	215	214	216	217
	第2の通信システム情報			第1の通信システムのパラメータ				
	SID	NID	BSID	周波数帯域	信号形式	送信出力		
195	US	西海岸	...	Plan A	Type A	Level A		
196		中西部	...	Plan A	Type A	Level A		
197		東部	...	Plan A	Type A	Level A		
198	JP	北海道	...	Plan C	Type B	Level U		
199		東北	...	Plan C	Type B	Level X		
200		関東	...	Plan C	Type B	Level X		
201		中部	...	Plan C	Type C	Level Y		
202		北陸	...	Plan C	Type C	Level Y		
203		近畿	...	Plan C	Type C	Level Z		
204		中国	...	Plan C	Type C	Level Z		
205		四国	...	Plan C	Type C	Level W		
206		九州	...	Plan C	Type C	Level V		
207		EU	独逸	...	Plan D	Type G	Level C	
208	英吉利		...	Plan E	Type E	Level C		
209	仏蘭西		...	Plan F	Type F	Level B		
210	瑞典		...	Plan G	Type G	Level C		

第1の通信システムのパラメータテーブル構成例

フロントページの続き

(72)発明者 紺谷 悟司
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 溝口 康彦
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 石見 英輝
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 5K033 AA01 DA18 DA19 DB20 EA07

5K051 AA04 CC07 DD15 HH17

5K067 AA03 AA21 AA34 BB21 DD19 EE61 HH22 HH23 JJ52 JJ56