

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3631208号

(P3631208)

(45) 発行日 平成17年3月23日(2005.3.23)

(24) 登録日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl.⁷

F I

HO4B 7/26
HO4L 12/28
HO4L 29/06
HO4Q 7/38

HO4B 7/26 Z
HO4L 12/28 300Z
HO4L 13/00 305C
HO4B 7/26 109G

請求項の数 12 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-548987(P2001-548987)
(86) (22) 出願日 平成12年12月27日(2000.12.27)
(86) 国際出願番号 PCT/JP2000/009316
(87) 国際公開番号 W02001/048997
(87) 国際公開日 平成13年7月5日(2001.7.5)
審査請求日 平成13年8月27日(2001.8.27)
(31) 優先権主張番号 特願平11-375792
(32) 優先日 平成11年12月28日(1999.12.28)
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 392026693
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者 岡島 一郎
神奈川県横浜市金沢区六浦町968-12
-1-302
審査官 佐藤 聡史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信方法及び無線局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

二つの無線局間で通信を行うための無線通信方法において、
予め定められた第一の無線通信方式に従った通信により各無線局がソフトウェアとして備える無線通信方式に関する情報を上記二つの無線局相互で交換し、
各無線局が備える無線通信方式に関する情報に基づいて、その二つの無線局のうちの少なくとも一方に備えられる無線通信方式のうちから当該二つの無線局の通信に用いられる通信アプリケーションに適した無線通信方式を第二の無線通信方式として決定し、
その第二の無線通信方式がいずれか一方の無線局にしか備えられていない場合、その第二の無線通信方式を備える無線局から、その第二の無線通信方式を備えない無線局に対して
当該第二の無線通信方式のソフトウェアを上記第一の無線通信方式に従って転送し、
上記二つの無線局間でその通信アプリケーションによる通信が上記ソフトウェアに基づいた第二の無線通信方式に従って行われるようにした無線通信方法。

【請求項2】

請求項1記載の無線通信方法において、
上記通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を当該通信アプリケーションに適した第二の無線通信方式として決定するようにした無線通信方法。

【請求項3】

請求項1または2記載の無線通信方法において、
各無線局は、上記第二の無線通信方式が双方の無線局に備えられているか、または、自局

10

20

及び通信相手の無線局のいずれかにしか備えられていないかを判定し、
上記第二の無線通信方式が自局にしか備えられていないと判定した無線局は、通信相手の無線局に対して、上記第二の無線通信方式のソフトウェアを転送するようにした無線通信方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の無線通信方法において、

上記第二の無線通信方式が通信相手の無線局にしか備えられていないと判定した無線局は、通信相手の無線局から転送される上記第二の無線通信方式のソフトウェアを取得するようにした無線通信方法。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 記載の無線通信方法において、

上記第二の無線通信方式が双方の無線局に備えられていると判定した無線局は、上記通信アプリケーションによる通信を自局に備えられたソフトウェアに基づいた第二の無線通信方式に従って行うようにした無線通信方法。

【請求項 6】

無線通信方式に依存しないハードウェアで構成された無線通信手段を無線通信方式のソフトウェアに基づいて制御することにより、その無線通信方式に従った通信アプリケーションによる通信を相手無線局と行うようにした無線局において、

一または複数の無線通信方式のソフトウェアを格納した記憶手段と、

ソフトウェアとして備えられる無線通信方式に関する情報を予め定めた第一の無線通信方式に従った通信により相手無線局と相互に交換する情報交換制御手段と、

自局及び上記相手無線局が備える無線通信方式に関する情報に基づいて、自局及び上記相手無線局のうち少なくとも一方に備えられる無線通信方式のうちから上記通信アプリケーションに適した無線通信方式を第二の無線通信方式として決定する無線通信方式決定手段と、

上記第二の無線通信方式が自局及び相手無線局の双方に備えられているか、または、自局及び相手無線局のいずれかにしか備えられていないかを判定する判定手段と、

該判定手段にて上記第二の無線通信方式が自局にしか備えられていないと判定されたとき、上記記憶手段から上記第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出して上記相手無線局に上記第一の無線通信方式にて転送するソフトウェア配信制御手段とを有し、

該ソフトウェア配信制御手段にて上記第二の無線通信方式のソフトウェアを相手無線局に転送した後、該第二の無線通信方式のソフトウェアに基づいて上記無線通信手段を制御することにより、該第二の無線通信方式に従った上記通信アプリケーションによる通信を相手無線局と行うようにした無線局。

【請求項 7】

請求項 6 記載の無線局において、

上記判定手段にて上記第二の無線通信方式が相手無線局にしか備えられていないと判定されたとき、相手無線局から転送される上記第二の無線通信方式のソフトウェアを取得し、上記記憶手段に格納するソフトウェア取得制御手段を有する無線局。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 記載の無線局において、

上記判定手段にて上記第二の無線通信方式が自局及び相手無線局の双方に備えられていると判定されたとき、上記記憶手段から上記第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出して該ソフトウェアに基づいて上記無線通信手段を制御するようにした無線局。

【請求項 9】

請求項 6 乃至 8 いずれか記載の無線局において、

上記無線通信方式決定手段は、上記通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を当該通信アプリケーションに適した第二の無線通信方式として決定するようにした無線局。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

移動通信システムにおける移動局または基地局となる請求項 6 乃至 9 いずれか記載の無線局。

【請求項 1 1】

移動アドホック通信システムにおける移動局となる請求項 6 乃至 9 いずれか記載の無線局。

【請求項 1 2】

請求項 1 乃至 9 いずれか記載の無線局を 2 以上含み、各無線局は、移動局、中継局及び基地局のいずれかとなる移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、無線通信方法及び無線局に係り、特に、通信アプリケーションに適した無線通信方式にて無線局間で通信を行うための無線通信方法に関する。

また、本発明は、そのような無線通信方法に従って他の無線局と通信を行う無線局に関する。

背景技術

第 5 図に従来の無線通信システムのブロック図を示す。

従来の無線通信システムで利用される通信アプリケーションの種類は少なかった。そのため、従来の無線通信システムにおける無線局 10、20 のそれぞれは、各通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を実現するためのハードウェア及びソフトウェア 11_i、21_i (i = 1、2、...、N) を固定的に備えていた。

ここで、通信アプリケーションは、他の装置と情報を交換してその情報を処理するためのソフトウェアであり、無線通信方式の上位の層に位置付けられる。即ち、一の無線局の通信アプリケーションは、無線通信方式が提供する通信路を用いて他の無線局にある同種の通信アプリケーションと情報の交換を行ってその情報を処理する機能を有する。例えば、音声通信用の通信アプリケーション、画像通信用の通信アプリケーション、電子メール用の通信アプリケーション、ファイル転送用の通信アプリケーション、ウェブ通信用の通信アプリケーション等が通信アプリケーションとして知られている。

無線通信方式は、上記通信アプリケーションの下位の層に位置付けられ、無線局間で無線通信がなされるための通信路を提供する。具体的には、無線通信方式は、使用する電波の周波数及び周波数帯域、変調方式、多重化方式、符号化・復号方式、誤り訂正方式、無線チャンネル構造、情報の伝送フォーマット、情報の通信手順を表す通信プロトコルなどの種々のパラメータの組として定義される。そして、この無線通信方式は、そのような種々のパラメータに従って無線通信がなされるための通信路を提供する。

即ち、従来の無線通信システムでは、例えば、音声通信用の通信アプリケーションとメッセージ通信用の通信アプリケーションが利用される場合、無線通信システムの無線局は、音声通信用の通信アプリケーションにて要求される通信品質を満足する通信路を提供するための無線通信方式（無線チャンネル構造、通信プロトコル等）に対応したハードウェア及びソフトウェアを備え、更に、メッセージ通信用の通信アプリケーションにて要求される通信品質を満足する通信路を提供するための無線通信方式（無線チャンネル構造、通信プロトコル等）に対応したハードウェア及びソフトウェアを備えていた。

また、これらのハードウェアやソフトウェアは、無線局に固定的に備えられるため、無線局の製造後に変更されることはない。

ところで、近年、無線通信に供される情報の多用化に伴って無線通信システムで利用される通信アプリケーションの種類は増加している。このような状況において、無線局は、数多くの通信アプリケーションに対応するために、数多くの無線通信方式に対応したハードウェア及びソフトウェアが必要になってきた。この場合、無線局が、従来のように、固定的にこれらの無線通信方式に対応したハードウェア及びソフトウェアの双方を備えることになると、その無線局のコストがかさんでしまう。

さらに、ユーザが全ての種類の通信アプリケーションを使用することは希であるから、使われない通信アプリケーション用の無線通信方式に対応したハードウェア及びソフトウエ

10

20

30

40

50

アは無駄となる。

これらの問題は、ソフトウェアラジオ技術により解決することが可能となる。ソフトウェアラジオ技術は、無線通信方式に依存しないハードウェアと、無線通信方式に依存するソフトウェアによって、種々の無線通信方式を実現する技術である。無線局は、このように無線通信方式に依存しないハードウェアを備えていれば、例えば、機能の追加、変更のための新たなソフトウェアの提供をネットワークなどから受ける（ダウンロードする）ことにより、その新たな機能の追加、変更された無線通信方式（例えば、変調方式）での通信が可能となる（例えば、特開平11-346186参照）。

しかしながら、上記のような従来の技術では、必ず、ネットワーク側から端末に無線通信方式のソフトウェアが配信される。即ち、無線通信方式のソフトウェアの配信が固定的な局からしかされない。

このため、例えば、端末が他の網（インターネットなど）から新たな無線通信方式のソフトウェアをダウンロードした後に、その無線通信方式に従ってネットワークと通信を行おうとしても、ネットワーク側がその新たな無線通信方式のソフトウェアを備えていなければ、ネットワークと端末間でその新たな無線通信方式に従った通信を行うことができない。

また、ユーザの要望によってまちまちな通信アプリケーションを搭載する多くの無線局（端末）と通信を行うことが想定される無線局（ネットワーク側の局）は、予め想定される多くの通信アプリケーションに適した多くの無線通信方式のソフトウェアを自局に準備していなければならない。更に、想定していなかった通信アプリケーションに適した無線通信方式にて通信の要求のあった無線局とは全く通信を行うことができない。

発明の開示

そこで、本発明の概括的な目的は、上述した従来技術の問題点を解決した新規で有用な無線通信方法及び無線局を提供することである。

本発明の詳細な目的は、無線局が多くの無線通信方式のソフトウェアを予め備えていなくても、種々の無線通信方式に従って他の無線局と無線通信が容易にできるような無線通信方法を提供することである。

上記本発明の目的は、二つの無線局間で通信を行うための無線通信方法において、予め定められた第一の無線通信方式に従った通信により各無線局がソフトウェアとして備える無線通信方式に関する情報を上記二つの無線局相互で交換し、各無線局が備える無線通信方式に関する情報に基づいて、その二つの無線局のうち少なくとも一方に備えられる無線通信方式のうちから当該二つの無線局の通信に用いられる通信アプリケーションに適した無線通信方式を第二の無線通信方式として決定し、その第二の無線通信方式がいずれか一方の無線局にしか備えられていない場合、その第二の無線通信方式を備える無線局から、その第二の無線通信方式を備えない無線局に対して当該第二の無線通信方式のソフトウェアを上記第一の無線通信方式に従って転送し、上記二つの無線局間でその通信アプリケーションによる通信が上記ソフトウェアに基づいた第二の無線通信方式に従って行われるようにした無線通信方法にて達成される。

また、本発明の他の目的は、上記のような無線通信方法に従って他の無線局と無線通信を行うことのできる無線局を提供することである。

この本発明の目的は、無線通信方式に依存しないハードウェアで構成された無線通信手段を無線通信方式のソフトウェアに基づいて制御することにより、その無線通信方式に従った通信アプリケーションによる通信を相手無線局と行うようにした無線局において、一または複数の無線通信方式のソフトウェアを格納した記憶手段と、ソフトウェアとして備えられる無線通信方式に関する情報を予め定めた第一の無線通信方式に従った通信により相手無線局と相互に交換する情報交換制御手段と、自局及び上記相手無線局が備える無線通信方式に関する情報に基づいて、自局及び上記相手無線局のうち少なくとも一方に備えられる無線通信方式のうちから上記通信アプリケーションに適した無線通信方式を第二の無線通信方式として決定する無線通信方式決定手段と、上記第二の無線通信方式が自局及び相手無線局の双方に備えられているか、または、自局及び相手無線局のいずれかにしか備

10

20

30

40

50

えられていないかを判定する判定手段と、該判定手段にて上記第二の無線通信方式が自局にしか備えられていないと判定されたとき、上記記憶手段から上記第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出して上記相手無線局に上記第一の無線通信方式にて転送するソフトウェア配信制御手段とを有し、該ソフトウェア配信制御手段にて上記第二の無線通信方式のソフトウェアを相手無線局に転送した後、該第二の無線通信方式のソフトウェアに基づいて上記無線通信手段を制御することにより、該第二の無線通信方式に従った上記通信アプリケーションによる通信を相手無線局と行うようにした無線局にて達成される。

上記無線局は、他の無線局と無線通信を行うものであれば特に限定されず、例えば、移動通信システムにおける移動局、基地局及び中継局のいずれであってもよい。

なお、本発明の他の目的、特徴、利点は、添付図面と共になされる以下の詳細な説明にて、明らかにされる。 10

【図面の簡単な説明】

図1は、本発明の一実施例に係る無線通信方法に従って無線通信のなされる無線通信システムの構成例を示す図である。

図2は、各無線局が備える通信アプリケーションと通信品質のリストを表す図である。

図3は、各無線局が備える無線通信方式と通信品質のリストを表す図である。

図4は、図2に示す無線通信システムでの動作を説明するためのフローチャートである。

図5は、従来の無線通信システムの一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。 20

図1は、本発明の一実施例に係る無線通信方法に従って無線通信のなされる無線通信システムの構成図である。

この無線通信システムは、2つの無線局30、40により構成される。一方の無線局30は、制御装置32、無線通信装置33、記憶装置31及び無線通信装置33に接続されたアンテナ34を有している。他方の無線局40もまた、上記無線局30と同様に、制御装置42、無線通信装置43、記憶装置41及びアンテナ44を有している。上記各無線局30及び40の構成は同様であるので、無線局30の各装置についてのみ説明する。

制御装置32は、無線通信装置33及び記憶装置31を制御する。そして、この制御装置32は、他方の無線局40との通信アプリケーションに適した無線通信方式を決定するための交渉（ネゴシエーション）と無線通信方式のソフトウェアの授受に関する制御を行う 30。無線通信装置33は、無線通信方式に依存しないハードウェアを有し、後述するように決定された無線通信方式のソフトウェアに従った制御装置32での処理に基づいて他方の無線局40の無線通信装置43と無線通信を行う（ソフトウェアラジオ）。

記憶装置31は、一または複数の無線通信方式のソフトウェアを格納すると共に一または複数の通信アプリケーションを格納する。また、その各通信アプリケーションが要求する通信品質（所要通信品質）を管理するための通信アプリケーションリスト（図2参照）と、その各無線通信方式が提供し得る通信品質（最大通信品質）を管理するための無線通信方式リスト（図3参照）が記憶装置31に格納されている。

図2に示す通信アプリケーションリストには、各通信アプリケーション1、2、3、...、Mに対応するように、要求される通信品質を表す所要通信速度（ビット/秒）、所要伝送遅延（秒）、所要パケット誤り率（%）及び所要パケット長（バイト）の各値が設定されている。また、図3に示す無線通信方式リストには、各無線通信方式1、2、3、...、Nに対応するように、提供し得る通信品質を表す最大通信速度（ビット/秒）、最大伝送遅延（秒）、最大パケット誤り率（%）及び最大パケット長（バイト）の各値が設定されている。 40

図4は、前記無線通信システムにより実行される処理のフローである。

(1) 第一の無線通信方式での通信開始

無線局30と無線局40の記憶装置31、41のそれぞれに格納された無線通信方式のソフトウェアには、少なくとも共通の無線通信方式（以下、第一の無線通信方式という）のソフトウェアが含まれる。例えば、無線通信システムで定められた標準の無線通信方式の 50

ソフトウェアを予め上記第一の無線通信方式のソフトウェアとして各無線局 30、40 の記憶装置 31、41 に格納しておくことができる。また、その第一の無線通信方式のソフトウェアは変更することも可能である。

無線局 30 及び無線局 40 は、上記第一の無線通信方式に従って通信を開始する (S10)。具体的には、次のような処理が行われる。

無線局 30 及び 40 は、制御装置 32 及び 42 が第一の無線通信方式のソフトウェアを記憶装置 31 及び 41 から読み出して、その第一の無線通信方式に従った初期状態 (例えば、待ち受け状態など) を維持している。

この状態で、例えば、無線局 30 において、無線局 40 と所定の情報交換を行うために選択された通信アプリケーションが起動されると、制御装置 32 は、上記第一の無線通信方式のソフトウェアに従った通信開始に係る処理を行う。その結果、無線局 30 の無線通信装置 33 は上記第一の無線通信方式に従って無線局 40 に対して通信開始のための情報を送る。そして、その情報を無線通信装置 43 にて受信した無線局 40 では、制御装置 42 が上記第一の無線通信方式のソフトウェアに従って通信開始に係る処理を行う。その結果、無線局 40 の無線通信装置 43 は上記第一の無線通信方式に従って無線局 30 に対して通信開始のための応答情報を送る。

(2) 第二の無線通信方式の決定

無線局 30 及び無線局 40 は、自局が備えている無線通信方式の種類と対応する通信品質のリストを相互に通知する (S11)。具体的には、次のような処理が行われる。

上記通信開始のための応答情報を無線局 40 から受信した無線局 30 では、制御装置 32 は、上記のように起動された通信アプリケーションが要求する通信品質を記憶装置 31 に格納された通信アプリケーションリスト (図 2 参照) から取得する。また、制御装置 32 は、当該無線局 30 が使用可能な無線通信方式とそれが提供し得る通信品質とを表した無線通信方式リスト (図 3 参照) を記憶装置 31 から取得する。そして、制御装置 32 による制御のもと、無線通信装置 33 は、起動された通信アプリケーションを特定する情報、その通信アプリケーションが要求する通信品質及び上記無線通信方式リストを上記第一の無線通信方式に従って無線局 40 に対して送信する。

一方、上記通信開始のための情報を無線局 30 から受信した無線局 40 では、制御装置 42 は、当該無線局 40 が使用可能な無線通信方式とそれが提供し得る通信品質とを表した無線通信方式リスト (図 3 参照) を記憶装置 41 から取得する。そして、制御装置 42 による制御のもと、無線通信装置 43 は、その無線通信方式リストを上記第一の無線通信方式に従って無線局 30 に送信する。

上記のような無線局 30 と無線局 40 との間の第一の無線通信方式に従った通信により、無線局 30 及び無線局 40 は、相互に相手局が備える無線通信方式リスト (図 3 参照) を取得する。また無線局 40 は、無線局 30 から送信された通信アプリケーションを特定する情報に基づいて起動すべき通信アプリケーションを確認する。

各無線局 30 及び 40 では、通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式が、第二の無線通信方式として、相手局から取得した無線通信方式リスト及び自局に備えられた無線通信方式リストの両リストの中から選択される (S12)。具体的には、次のような処理が行われる。

無線局 30 における制御装置 32 は、起動された通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を記憶装置 31 に格納された無線通信方式リスト及び無線局 40 から受信した無線通信方式リストの両リストから選択する。また、無線局 40 における制御装置 42 は、無線局 30 から受信した起動すべき通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を記憶装置 42 に格納された無線通信方式リスト及び無線局 30 から受信した無線通信方式リストの両リストから選択する。

例えば、

最高通信速度	所要通信速度
最大伝送遅延	所要伝送遅延
最大パケット誤り率	所要パケット誤り率

10

20

30

40

50

最大パケット長 所要パケット長

の条件を全て満足する通信品質（最大通信速度、最大伝送遅延、最大パケット、最大パケット長）の無線通信方式が両リストの中から第二の無線通信方式として選択される。

なお、この条件を満足する無線通信方式が複数存在する場合には、例えば、その複数の無線通信方式のうち、通信品質の各項目における要求値（所要通信速度など）と提供可能な値（最高通信速度など）との差分が最大となる無線通信方式を第二の無線通信方式として選択したり、通信品質の各項目に優先度をつけて優先度の高い所定項目についてより良好な値（提供可能な値）となる無線通信方式を選択することができる。

また、両リスト中の全ての無線通信方式が上記条件を満足できない場合、例えば、通信品質の各項目における要求値と提供可能な値との差分が最小となる無線通信方式を選択したり、通信品質の各項目に優先度をつけて優先度の高い所定項目についての条件を満足する無線通信方式を選択することができる。

10

無線局 30 及び 40 の制御装置 32 は、上記のように同じリストから同じ基準で無線通信方式を選択することから、それぞれ第二の無線通信方式として同じ無線通信方式を選択することになる。以下、上記のように第二の無線通信方式として選択された無線通信方式を単に第二の無線通信方式と称す。

（3）第二の無線通信方式のソフトウェアの転送

無線局 30 及び 40 の制御装置 32 及び 42 は、上記第二の無線通信方式が上記両リストに含まれているか否かを判定する（S13）。その第二の無線通信方式が上記両リストのいずれかにしか含まれていない場合（S13でNO）、各制御装置 32 及び 42 は、更に

20

ここで、第二の無線通信方式が無線局 30 の無線通信方式リスト（図3参照）に含まれていた場合（S14で、無線局1のリスト）、無線局 30 の制御装置 32 は、記憶装置 31 からその第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出す。そして、制御装置 32 による制御のもと、無線通信装置 33 は、その読み出されたソフトウェアを上記第一の通信方式に従って無線局 40 に送信する（S15）。無線局 40 の制御装置 42 は、自局にその第二の無線通信方式のソフトウェアが格納されていないと判断し（S14で、無線局1のリスト）、その後、無線通信装置 43 にて受信された無線局 30 からの第二の無線通信方式のソフトウェアを記憶装置 41 に格納する。そして、制御装置 42 による制御のもと、無線通信装置 43 は、確認信号を無線局 30 に送信する。この確認信号を受信することにより、上記第二の無線通信方式のソフトウェアが無線局 40 に備えられたことを無線局 30 は確認することができる。

30

一方、第二の無線通信方式が無線局 40 の無線通信方式リストに含まれていた場合（S14で、無線局2のリスト）、無線局 40 の制御装置 42 は、記憶装置 41 からその第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出す。そして、制御装置 42 による制御のもと、無線通信装置 42 は、その読み出されたソフトウェアを上記第一の通信方式に従って無線局 30 に送信する（S16）。無線局 30 の制御装置 32 は、自局にその第二の無線通信方式のソフトウェアが格納されていないと判断し（S14で無線局2のリスト）、その後、無線通信装置 33 にて受信された無線局 40 からの第二の無線通信方式のソフトウェアを記憶装置 31 に格納する。そして、制御装置 32 による制御のもと、無線通信装置 33 は、確認信号を上記第一の無線通信方式に従って無線局 40 に送信する。この確認信号を受信することにより、上記第二の無線通信方式のソフトウェアが無線局 30 に備えられたことを無線局 40 は確認することができる。

40

上記のようにして、起動される通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式として選択された第二の無線通信方式のソフトウェアが、通信を行おうとする無線局 30 及び 40 のいずれかにしか存在しない場合、その第二の無線通信方式のソフトウェアを備えた無線局からその第二の無線通信方式のソフトウェアを備えていない無線局に当該ソフトウェアが上記第一の無線通信方式に従って転送される。これにより、両方の無線局 30 及び 40 が起動される通信アプリケーションに適した第二の無線通信方式のソフトウェアを備えた状態となる。

50

(4) 第一の無線通信方式での通信停止

上記第二の無線通信方式が上記両リストに含まれている場合(S13で、YES)、または、上記第二の無線通信方式のソフトウェアが無線局30または40に転送された後(S15またはS16)、各無線局30及び40では、制御装置32及び40による制御のもと、無線通信装置33及び43は、上記第一の無線通信方式での通信を停止する(S17)。

(5) 第二無線通信方式での通信開始

各無線局30及び40において上記のように第一の無線通信方式での通信が停止された後、無線局30及び40では、制御装置32及び42が記憶装置31及び42から上記第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出す。また、無線局40の制御装置42は、以前に無線局30から通知された通信アプリケーションを特定する情報(S11での処理参照)に基づいて無線局30にて起動された通信アプリケーションと同種の通信アプリケーションを記憶装置41から読み出し、起動する。

そして、無線局30及び無線局40の制御装置32及び42が上記通信アプリケーションに従って情報処理を行うと共に、上記第二の無線通信方式のソフトウェアに従って無線通信装置33及び43(ハードウェア)を制御する。その結果、無線局30と無線局40との間で、各通信アプリケーションによる情報の交換(通信)がその通信アプリケーションに適した上記第二の無線通信方式に従って(上記第二の無線通信方式が提供する通信路にて)行われる(S18)。

なお、上記例では、無線局30が最初に通信アプリケーションを起動した場合の処理を説明したが、無線局40が最初の通信アプリケーションを起動した場合でも、同様の手順に従って処理がなされる。

また、上述した無線通信の手順は、種々の無線通信システムにおける無線局間の無線通信に適用できる。例えば、移動通信システムにおける基地局及び移動局を上記無線局30及び40とした場合、その基地局と移動局の間で上述した手順に従った無線通信が可能になる。また、移動アドホック通信システムにおける各移動局を上記無線局30及び40とした場合、移動局間で上述した手順に従った無線通信が可能になる。更に、上記無線局は30または40は、移動通信システムにおいて他の無線局(移動局、基地局、他の中継局など)間での中継を行う中継局として用いることも可能である。

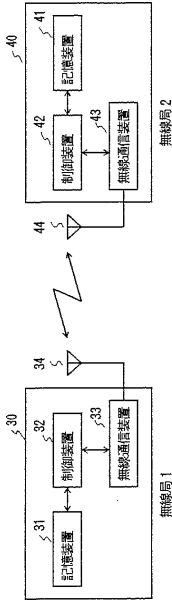
更に、各無線局が上述した手順に従って他の無線局と通信を繰返し行うことにより、無線通信システム内で利用頻度の高い無線通信方式のソフトウェアが、自然に多くの無線局に拡散されてゆく。

無線通信方式は、前述したように種々のパラメータ(使用する電波の周波数及び周波数帯域、変調方式、多重化方式、符号化・復号方式、誤り訂正方式、無線チャンネル構造、情報の伝送フォーマット、情報の通信手順を表す通信プロトコルなど)の組により定義されるものであるが、そのパラメータは上述したものに限定されるものでなく、今後、新たなパラメータの組により定義される無線通信方式が提案されても、その無線通信方式を本発明に適用することは勿論可能である。

また、上記例では、通信アプリケーションに適した無線通信方式を選択する際の基準として通信品質を用いたが、それに限られるものでなく、例えば、ユーザの要望など、他の基準を用いることもできる。

上述の如く本発明によれば、二つの無線局の夫々がソフトウェアとして備える無線通信方式に関する情報を相互に交換し、各無線局がその情報交換により得た情報を用いて通信アプリケーションに適した第二の無線通信方式を決定し、更に、その第二の無線通信方式のソフトウェアをいずれか一方の無線局が備えていない場合、その第二の無線通信方式を備える無線局からそれを備えない無線局に対してその第二の無線通信方式のソフトウェアが転送される。そのため、無線通信システムにおけるいずれの無線局も多くの無線通信方式のソフトウェアを予め備えなくとも、種々の無線通信方式に従った通信を容易に行えるようになる。

【 図 1 】
FIG. 1



【 図 2 】
FIG. 2

通信アプリケーションと通信品質のリスト

通信アプリケーションの種類	通信アプリケーションが要求する通信品質			
	所要通信速度 [ビット/秒] 以上	所要伝送遅延 [秒] 以下	所要パケット誤り率 [%] 以下	所要パケット長 [バイト] 以上
通信アプリ1	通信速度1	伝送遅延1	パケット誤り率1	パケット長1
通信アプリ2	通信速度2	伝送遅延2	パケット誤り率2	パケット長2
通信アプリ3	通信速度3	伝送遅延3	パケット誤り率3	パケット長3
...
通信アプリM	通信速度M	伝送遅延M	パケット誤り率M	パケット長M

【 図 3 】
FIG. 3

無線通信方式と通信品質のリスト

無線通信方式の種類	無線通信方式が提供し得る通信品質			
	最高通信速度 [ビット/秒]	最大伝送遅延 [秒]	最大パケット誤り率 [%]	最大パケット長 [バイト]
無線通信方式1	通信速度1	伝送遅延1	パケット誤り率1	パケット長1
無線通信方式2	通信速度2	伝送遅延2	パケット誤り率2	パケット長2
無線通信方式3	通信速度3	伝送遅延3	パケット誤り率3	パケット長3
...
無線通信方式N	通信速度N	伝送遅延N	パケット誤り率N	パケット長N

【 図 4 】
FIG. 4

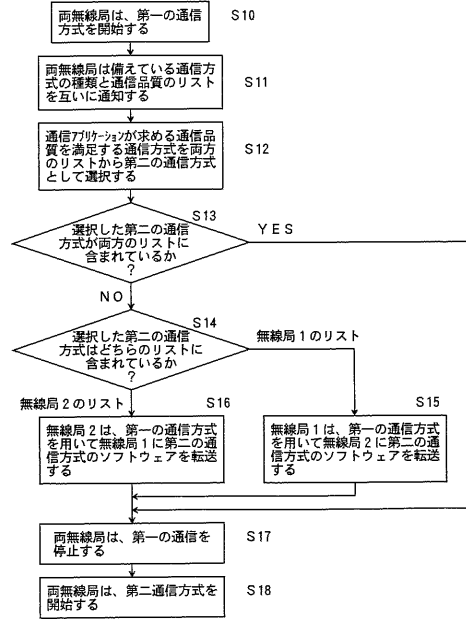
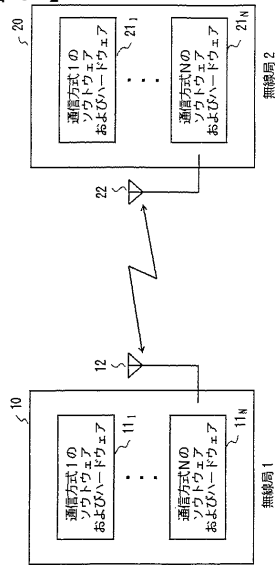


FIG. 5

【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-18636(JP,A)

特開平11-207031(JP,A)

吉田弘 他,ソフトウェア無線機,東芝レビュー,日本,株式会社東芝,1999年 4月 1日,54巻4号,52-55

Joe Mitola, The Software Radio Architecture, IEEE Communications Magazine, 米国, IEEE, 1995年 5月, Vol.33 No.5, 26-38

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04B 1/40

H04B 7/24 - 7/26

H04Q 7/00 - 7/38

H04L 12/28

H04L 29/06