

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成24年10月11日(2012.10.11)

【公表番号】特表2012-505581(P2012-505581A)

【公表日】平成24年3月1日(2012.3.1)

【年通号数】公開・登録公報2012-009

【出願番号】特願2011-530488(P2011-530488)

【国際特許分類】

H 04 W 16/20 (2009.01)

H 04 W 16/28 (2009.01)

H 04 W 4/04 (2009.01)

【F I】

H 04 Q 7/00 2 2 2

H 04 Q 7/00 2 3 6

H 04 Q 7/00 1 1 3

【手続補正書】

【提出日】平成24年8月22日(2012.8.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信ネットワークの無線周波数フィールド強度を最適化する方法において、前記無線通信ネットワークは、変更可能なパワーレベルで信号を送信する無線アクセス・ポイントを有し、

前記無線周波数フィールド強度は、送信された信号パワーレベルに依存し、

前記無線通信ネットワークは、更に複数のセンサを有し、

前記各センサは、無線のカバレッジの所定領域に関連する所定のロケーションを有し、

(A) 前記センサが、無線アクセス・ポイントから送信された信号を受信するステップと、

(B) 前記各センサが、受信した信号のパワーを測定するステップと、

前記受信した信号パワーは、前記センサのロケーションにおける無線周波数フィールド強度に依存し、

(C) 前記無線アクセス・ポイントからの送信パワーを制御するステップと、

前記(C)ステップの制御は、前記各センサで測定した前記受信した信号のパワーと、前記センサでの予測パワーのレベルの差に基づいて行い、

前記センサでの予測パワーのレベルは、無線カバレッジの所定領域に対する前記各センサのロケーションの関数である、

(D) 前記無線アクセス・ポイントからの送信パワーを目的関数を最小に制御することに基づいて、制御するステップと
を有し、

前記目的関数は、第1センサ、第2センサ、第3センサからなるグループから選択された複数のセンサからのコントリビューションを含み、

前記第1センサは、前記カバレッジの所定領域のエッジに配置され、

前記第2センサは、前記カバレッジの所定領域内に配置され、

前記第3センサは、前記カバレッジの所定領域外に配置され、

前記第1センサのコントリビューションの特性は、前記受信信号パワーの目標値から離れると増加し、

前記第2センサのコントリビューションの特性は、前記受信信号パワーが、前記受信信号パワーの目標値まで増加すると減少し、目標値を超えると一定となり、

前記第3センサのコントリビューションの特性は、前記受信信号パワーが、前記受信信号パワーのしきい値以上では増加し、しきい値以下では一定であり、

前記しきい値は、前記目標受信パワー未満であることを特徴とする無線通信ネットワークの無線周波数信号強度を最適化する方法。

【請求項2】

(E) 前記無線アクセス・ポイントから送信された信号の放射パターンを制御するステップを更に有し、

前記放射パターンは、前記各センサでの測定値と、前記無線カバレッジの所定領域に対する前記各センサのロケーションとに依存し、

前記(D)ステップの制御は、前記各センサで測定した前記受信した信号のパワーと、前記センサでの予測パワーのレベルの差に基づいて行いことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】

(F) アンテナ構成要素の重み付け値を、前記アンテナ構成要素に適用するステップを更に有し、これにより前記放射パターンを制御することを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項4】

前記無線アクセス・ポイントは、複数のビームを構成するアンテナ配列を有し、

(G) 複数のゲイン特性を、前記複数のアンテナビームに適用するステップを更に有する

ことを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項5】

前記アンテナ配列は、複数のアンテナ構成要素を有し、

前記各アンテナ構成要素は、別のアンテナ構成要素により生成されたビームに隣接するビームを生成し、

(H) 前記アンテナ構成要素を、隣接するビームを生成するアンテナ構成要素に対し、前記隣接するビームに直交する状態の極性を有するビームを放射するよう配置するステップを更に有する

ことを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項6】

(I) 前記アンテナ配列の放射パターンを制御するステップを更に有し、

前記(H)ステップは、送信パワーをアンテナビーム間で不均等に分割することにより行う

ことを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項7】

(J) 前記各センサで、受信した信号のS/N比を測定するステップを更に有し、

前記送信パワーは、前記S/N比に基づいて制御される

ことを特徴とする請求項1-6のいずれかに記載の方法。

【請求項8】

前記無線通信ネットワークは、複数の無線アクセス・ポイントを含み、

(K) 前記各センサで、複数の信号を受信するステップと、

前記各信号は、前記複数の無線アクセス・ポイントの1つから送信され、

(L) ある無線アクセス・ポイントを、各センサに対する最適サーバとして選択するステップと、

(M) 前記各センサで、前記最適サーバから受信した信号のパワーを測定するステ

ップと、
を更に有する

前記測定されたパワーは、前記各センサで前記最適サーバから受信した信号の測定値に依存して制御される
ことを特徴とする請求項 1 - 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

(N) 前記最適サーバからの放射されるパワーを、前記無線アクセス・ポイントのトラフィック負荷に依存して制御するステップを更に有し、

前記送信されたパワーは、負荷が増加する時には、前記無線アクセス・ポイントから送信されるパワーを増加するアルゴリズムに従って、制御される、
ことを特徴とする請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

(O) 前記各センサで、複数の信号を受信するステップと、

前記複数の信号は、複数の無線アクセス・ポイントの内の 1 つから送信され、

(P) 前記各センサで、受信した信号のトータル・パワーを測定するステップと、
前記送信されるパワーは、前記トータル・パワーの測定値に基づいて、制御され、

を更に有する

ことを特徴とする請求項 1 - 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

(Q) 前記無線アクセス・ポイントから送信されるパワーを制御するステップを更に有し、

前記制御は、目的関数を最小にすることに基づいて、行われ、

前記目的関数は、前記カバレッジの所定領域のエッジにあるセンサからのコントリビューションを含み、

前記コントリビューションの特性は、受信信号パワーの目標値から離れると増加する

ことを特徴とする請求項 1 - 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

前記送信パワーは、目的関数を最小にすることに依存して、かつ前記目的関数の前記無線アクセス・ポイントの放射パワーへの依存性に依存する、制御される
ことを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

信号を送信する無線アクセス・ポイントと複数のセンサとを有する無線通信ネットワークにおいて、

前記各センサは、無線カバレッジの所定領域に対し所定のロケーションを有し、

前記無線通信ネットワークは、

(A) 前記サンサに配置された受信機と、

(B) 前記サンサに配置された検出器と

(C) 無線ネットワーク・コントローラと、

を有し、

前記受信機 (A) は、前記無線アクセス・ポイントから送信された信号を受信し、

前記検出器 (B) は、受信した信号のパワーを測定し、

前記受信した信号パワーは、前記センサのロケーションにおける無線周波数フィールド強度に依存し、

前記無線ネットワーク・コントローラ (C) は、前記無線アクセス・ポイントからの送信パワーを制御し、

前記制御は、前記各センサで測定した前記受信した信号のパワーと、前記セ

ンサでの予測パワーのレベルの差に基づいて行い、

前記センサでの予測パワーのレベルは、無線カバレッジの所定領域に対する前記各センサのロケーションの関数である、

前記無線ネットワーク・コントローラ(C)は、更に、前記無線アクセス・ポイントからの送信パワーを目的関数を最小に制御することに基づいて、制御し

前記目的関数は、第1センサ、第2センサ、第3センサからなるグループから選択された複数のセンサからのコントリビューションを含み、

前記第1センサは、前記カバレッジの所定領域のエッジに配置され、

前記第2センサは、前記カバレッジの所定領域内に配置され、

前記第3センサは、前記カバレッジの所定領域外に配置され、

前記第1センサのコントリビューションの特性は、前記受信信号パワーの目標値から離れると増加し、

前記第2センサのコントリビューションの特性は、前記受信信号パワーが、前記受信信号パワーの目標値まで増加すると減少し、目標値を超えると一定となり、

前記第3センサのコントリビューションの特性は、前記受信信号パワーが、前記受信信号パワーのしきい値以上では増加し、しきい値以下では一定であり、

前記しきい値は、前記目標受信パワー未満であり、

これにより、無線周波数のフィールド強度を最適化することを特徴とする無線通信ネットワーク。

【請求項14】

前記アンテナ配列は、

複数のビームを形成する複数のアンテナ構成要素と、

前記各アンテナ構成要素のビームのゲインを設定する制御可能なフィード・ネットワークと、

を有し、

隣接するビームは、相互に直交する極性を有することを特徴とする請求項13記載の無線通信ネットワーク。

【請求項15】

前記フィード・ネットワークは、パワースプリッタを有し、

前記パワースプリッタは、複数のアンテナビーム間で送信パワーを不均等に分割し、

前記アンテナビームは、方位角放射パターンの対向する第1の4分の1象限内に方向付けられている

ことを特徴とする請求項14記載の無線通信ネットワーク。

【請求項16】

前記パワースプリッタは、第1の3dBハイブリッド・ネットワークと、制御可能な位相シフタと、第2の3dBハイブリッドネットワークとを含み、

前記第1の3dBハイブリッド・ネットワークの第1の入力ポートは、送信パワーのソースに接続され、

前記第1の3dBハイブリッド・ネットワークの第1の出力ポートは、前記位相シフタを介して、前記第2の3dBハイブリッド・ネットワークの第1の入力ポートに接続され、

前記第1の3dBハイブリッド・ネットワークの第2の出力ポートは、前記第2の3dBハイブリッド・ネットワークの第2の入力ポートに接続され、

前記第2の3dBハイブリッド・ネットワークの第1と第2の出力ポートは、それぞれアンテナ構成要素に接続され、

前記アンテナ構成要素は、ビームを形成し、

前記ビームは、前記方位角放射パターンの第2の4分の1象限内に向けられることを特徴とする請求項15記載の無線通信ネットワーク。