

【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27年1月15日(2015.1.15)

【公開番号】特開2014-222913(P2014-222913A)

【公開日】平成26年11月27日(2014.11.27)

【年通号数】公開・登録公報2014-065

【出願番号】特願2014-138973(P2014-138973)

【国際特許分類】

H 01 Q 3/44 (2006.01)

H 01 Q 3/46 (2006.01)

【F I】

H 01 Q 3/44

H 01 Q 3/46

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月23日(2014.10.23)

【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】

第1の平面円形構造と；

前記第1の平面円形構造の中心に位置する放射素子と；

前記放射素子の周りに、輪郭上に位置する1つまたは複数の第1の寄生素子と、なお、前記1つまたは複数の第1の寄生素子は、前記放射素子と並行方向に位置合わせされ、前記1つまたは複数の第1の寄生素子は、前記第1の平面円形構造から突き出ている；

1つまたは複数の第1のスイッチと、なお、前記1つまたは複数の第1のスイッチの各第1のスイッチは、前記1つまたは複数の第1の寄生素子の対応する寄生素子をグラウンドから分離しており、前記第1のスイッチの各々は、前記対応する寄生素子をグラウンドから選択的に切断するように構成される；

を具備するアンテナ。

【請求項2】

前記対応する寄生素子は、前記第1のスイッチが前記対応する寄生素子とグラウンドとを接続するときに、反射器として機能する、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項3】

前記対応する寄生素子は、前記第1のスイッチが前記寄生素子をグラウンドから切断するときに、導波器として機能する、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項4】

前記対応する寄生素子は、前記第1のスイッチが前記対応する寄生素子と、リアクティブ負荷と、グラウンドとを接続するときに、位相差を有する反射器として機能する、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項5】

前記アンテナは、ダイポールアンテナであり、前記第1の平面円形構造は、非導電材料を含み、前記放射素子および前記1つまたは複数の第1の寄生素子の各々は、両方向において、前記第1の平面円形構造から垂直に突き出ている、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項6】

前記アンテナは、モノポールアンテナであり、前記第1の平面円形構造は、グラウンド

に結合された導電材料を含み、前記放射素子および前記1つまたは複数の第1の寄生素子の各々は、1つの方向において、前記第1の平面円形構造から垂直に突き出ている、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項7】

前記1つまたは複数の第1のスイッチは、個別の数の切替可能なビームを生成するため、前記1つまたは複数の第1の寄生素子のサブセットをグラウンドから選択的に切断することによって、360度の方位角にわたる前記アンテナのアクティブビーム操縦制御を可能にする、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項8】

前記第1の平面円形構造に垂直に積み重ねられた第2の平面円形構造と、なお、前記第1の平面円形構造から突き出ている前記1つまたは複数の第1の寄生素子の数と同数の1つまたは複数の第2の寄生素子が、前記第2の平面円形構造から突き出ている；

1つまたは複数の第2のスイッチと、なお、各第2のスイッチは、前記1つまたは複数の第1のスイッチの特定の第1のスイッチに対応し、前記1つまたは複数の第2の寄生素子の対応する第2の寄生素子をグラウンドから選択的に分離し、前記特定の第1のスイッチと同様の構成を有する；

をさらに具備する、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項9】

前記アンテナは、電磁信号を送信することおよび電磁信号を受信することが可能である、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項10】

前記アンテナは、前記放射素子の単一のポートにおいて供給される、請求項1に記載のアンテナ。

【請求項11】

前記第1の平面円形構造および前記第2の平面円形構造は、主放射ビームの仰角の制御を可能にする、素子間の調整可能な位相差を有するフェーズドアレイの前記素子として供給され、請求項8に記載のアンテナ。

【請求項12】

アンテナにおいて、1つまたは複数のスイッチの第1のスイッチを使用して、前記アンテナの1つまたは複数の寄生素子の特定の寄生素子を、リアクティブ負荷およびグラウンドに選択的に接続することを具備し、

前記1つまたは複数のスイッチの各スイッチは、前記1つまたは複数の寄生素子の対応する寄生素子をグラウンドから分離し、

前記1つまたは複数の寄生素子は、前記アンテナの放射素子の周りに、輪郭上に位置し、

前記放射素子は、前記アンテナの平面円形構造の中心に位置し、

前記1つまたは複数の寄生素子は、前記放射素子と並行方向に位置合わせされ、

前記1つまたは複数の寄生素子は、前記平面円形構造から突き出しており、

前記特定の寄生素子は、前記特定の寄生素子と、グラウンドと、前記リアクティブ負荷とが接続されるときに、位相差を有する反射器として機能する、方法。

【請求項13】

前記第1のスイッチを使用して、前記特定の寄生素子をグラウンドに選択的に接続することと、前記特定の寄生素子を前記リアクティブ負荷から選択的に切断することをさらに具備し、前記特定の寄生素子は、前記特定の寄生素子がグラウンドに接続され、前記特定の寄生素子が前記リアクティブ負荷から切断されるときに、位相差を有さない反射器として機能する、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記第1のスイッチを使用して、前記特定の寄生素子をグラウンドから選択的に切断することと、前記特定の寄生素子を前記リアクティブ負荷から切断することとをさらに具備し、前記特定の寄生素子は、前記特定の寄生素子がグラウンドから切断され、前記特定の

寄生素子が前記リアクティブ負荷から切断されるときに、導波器として機能する、請求項12に記載の方法。

【請求項15】

コンピュータ実行可能命令を用いて符号化された非一時的なコンピュータ可読媒体であつて、前記命令は、プロセッサによって実行されると、前記プロセッサに、

アンテナにおいて、前記アンテナの1つまたは複数の第1のスイッチの特定のスイッチを使用して、前記アンテナの1つまたは複数の第1の寄生素子の特定の寄生素子を、グラウンドから選択的に切断させ、

前記1つまたは複数の第1のスイッチの各第1のスイッチは、前記1つまたは複数の第1の寄生素子の対応する寄生素子をグラウンドから分離し、

前記1つまたは複数の第1の寄生素子は、前記アンテナの放射素子の周りに、輪郭上に位置し、

前記放射素子は、前記アンテナの第1の平面円形構造の中心に位置し、

前記1つまたは複数の第1の寄生素子は、前記放射素子と並行方向に位置合わせされ、前記1つまたは複数の第1の寄生素子は、前記第1の平面円形構造から突き出ており、第2の平面円形構造は、前記第1の平面円形構造に垂直に積み重ねられており、

前記第1の平面円形構造から突き出ている前記1つまたは複数の第1の寄生素子の数と同数の1つまたは複数の第2の寄生素子が、前記第2の平面円形構造から突き出ており、

1つまたは複数の第2のスイッチの各第2のスイッチは、前記1つまたは複数の第1のスイッチの特定の第1のスイッチに対応し、前記1つまたは複数の第2の寄生素子の対応する第2の寄生素子をグラウンドから分離し、特定の第1のスイッチと同様の構成を有する、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項16】

前記第1の円形平面構造および前記第2の円形平面構造は、主放射ビームの仰角の制御を可能にする、前記素子間の調整可能な位相差を有するフェーズドアレイの素子として供給され、請求項15に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項17】

前記特定のスイッチを使用して、前記特定の寄生素子をグラウンドに選択的に接続することと、前記特定の寄生素子をリアクティブ負荷から選択的に切断することとをさらに具備し、前記特定の寄生素子は、前記特定の寄生素子がグラウンドに接続され、前記特定の寄生素子が前記リアクティブ負荷から切断されるときに、位相差を有さない反射器として機能する、請求項15に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項18】

前記特定のスイッチを使用して、前記特定の寄生素子を前記リアクティブ負荷から切断することをさらに具備し、前記特定の寄生素子は、前記特定の寄生素子がグラウンドから切断され、前記特定の寄生素子が前記リアクティブ負荷から切断されるときに、導波器として機能する、請求項15に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項19】

前記特定のスイッチを使用して、前記特定の寄生素子をグラウンドに選択的に接続することと、前記特定の寄生素子をリアクティブ負荷に接続することとをさらに具備し、前記特定の寄生素子は、前記特定の寄生素子と、グラウンドと、前記リアクティブ負荷とが接続されるときに、位相差を有する反射器として機能する、請求項15に記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項20】

アンテナにおいて、前記アンテナの1つまたは複数の第1のスイッチの特定のスイッチを使用して、前記アンテナの1つまたは複数の第1の寄生素子の特定の寄生素子を、グラウンドから選択的に切断するための手段を具備し、

前記1つまたは複数の第1のスイッチの各第1のスイッチは、前記1つまたは複数の第1の寄生素子の対応する寄生素子をグラウンドから分離し、

前記1つまたは複数の第1の寄生素子は、前記アンテナの放射素子の周りに、輪郭上に

位置し、

前記放射素子は、前記アンテナの第1の平面円形構造の中心に位置し、  
前記1つまたは複数の第1の寄生素子は、前記放射素子と並行方向に位置合わせされ、  
前記1つまたは複数の第1の寄生素子は、前記第1の平面円形構造から突き出ており、  
第2の平面円形構造は、前記第1の平面円形構造に垂直に積み重ねられており、  
前記第1の平面円形構造から突き出ている前記1つまたは複数の第1の寄生素子の数と  
同数の1つまたは複数の第2の寄生素子が、前記第2の平面円形構造から突き出ており、  
1つまたは複数の第2のスイッチの各第2のスイッチは、前記1つまたは複数の第1の  
スイッチの特定の第1のスイッチに対応し、前記1つまたは複数の第2の寄生素子の対応  
する第2の寄生素子をグラウンドから分離し、前記特定の第1のスイッチと同様の構成を  
有する、装置。

【請求項21】

前記第1の円形平面構造および前記第2の円形平面構造は、主放射ビームの仰角の制御  
を可能にする、前記素子間の調整可能な位相差を有するフェーズドアレイの素子として供  
給される、請求項20に記載の装置。

【請求項22】

前記特定のスイッチを使用して、前記特定の寄生素子をグラウンドに選択的に接続する  
ことと、前記特定の寄生素子を前記リアクティブ負荷から選択的に切断することとをさら  
に具備し、前記特定の寄生素子は、前記特定の寄生素子がグラウンドに接続され、前記特  
定の寄生素子が前記リアクティブ負荷から切断されるときに、位相差を有さない反射器と  
して機能する、請求項20に記載の装置。

【請求項23】

前記特定のスイッチを使用して、前記特定の寄生素子をリアクティブ負荷から選択的に  
切断することとをさらに具備し、前記特定の寄生素子は、前記特定の寄生素子がグラウンド  
から切断され、前記特定の寄生素子が前記リアクティブ負荷から切断されるときに、導波  
器として機能する、請求項20に記載の装置。

【請求項24】

前記特定のスイッチを使用して前記特定の寄生素子をグラウンドに選択的に接続する  
ことと、前記特定の寄生素子をリアクティブ負荷に選択的に接続することとをさらに具備し  
、前記特定の寄生素子は、前記特定の寄生素子と、グラウンドと、前記リアクティブ負荷  
が接続されるときに、位相差を有する反射器として機能する、請求項20に記載の装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

請求項は、上記に例示された明確な構成および構成要素に限定されないことが理解され  
るべきである。様々な修正、変更、および変形が、ここに説明されたシステム、方法、お  
よび装置の配置、オペレーションおよび詳細において、請求項の範囲から逸脱することなく  
行われうる。

以下に本願発明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】平面円形構造と；

前記平面円形構造の中心に位置する放射素子と；  
前記放射素子の周りに、輪郭上に位置する1つまたは複数の寄生素子と、なお、前記1  
つまたは複数の寄生素子は、前記放射素子と並行方向に位置合わせされ、前記1つまたは  
複数の寄生素子は、前記平面円形構造から突き出ている；

前記1つまたは複数の寄生素子の各々をグラウンドから分離しているスイッチと、なお  
、第1のポジションにおけるスイッチは、寄生素子とグラウンドとの間にショートを作成  
し、第2のポジションにおけるスイッチは、前記寄生素子とグラウンドとの間に開回路を

作成する；

を具備するアンテナ。

[C 2] 任意の前記1つまたは複数の寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが前記第1のポジションにあるときに、反射器として機能する、C 1に記載のアンテナ。

[C 3] 任意の前記1つまたは複数の寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが前記第2のポジションにあるときに、導波器として機能する、C 1に記載のアンテナ。

[C 4] 第3のポジションにおけるスイッチは、前記寄生素子と、リアクティブ負荷と、グラウンドとの間に閉回路を作成し、任意の前記1つまたは複数の寄生素子は、前記スイッチが前記第3のポジションにあるときに、位相差を有する反射器として機能する、C 1に記載のアンテナ。

[C 5] 前記アンテナは、ダイポールアンテナであり、前記平面円形構造は、非導電材料であり、前記放射素子および前記寄生素子の各々は、両方向において、前記平面円形構造から垂直に突き出ている、C 1に記載のアンテナ。

[C 6] 前記アンテナは、モノポールアンテナであり、前記平面円形構造は、グラウンドに結合された導電材料であり、前記放射素子および前記寄生素子の各々は、1つの方向において、前記平面円形構造から垂直に突き出ている、C 1に記載のアンテナ。

[C 7] 360度の方位角にわたる前記アンテナのアクティブビーム操縦制御は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記第1および第2のポジションにおけるスイッチの構成を変更することによって達成され、アクティブビーム操縦制御は、個別の数の切替可能なビームを生成する、C 1に記載のアンテナ。

[C 8] 前記アンテナに垂直に積み重ねられた1つまたは複数の同様のアンテナをさらに具備し、なお、前記同様のアンテナは、前記アンテナと同数の寄生素子を有し、前記同様のアンテナの各々は、前記アンテナと同じ、寄生素子とグラウンドとの間の前記第1および第2のポジションにおけるスイッチの構成を有する、C 1に記載のアンテナ。

[C 9] 前記アンテナは、電磁信号を送信することおよび電磁信号を受信することが可能である、C 1に記載のアンテナ。

[C 10] 前記アンテナは、前記放射素子の単一のポートにおいて供給され、前記アンテナは、パワー分割回路を有していない、C 1に記載のアンテナ。

[C 11] 前記積み重ねられたアンテナは、素子間の調整可能な位相差を有するフェーズドアレイの前記素子として供給され、主放射ビームの仰角の制御を可能にしている、C 8に記載のアンテナ。

[C 12] ビーム操縦のために構成された無線通信デバイスであって、  
垂直に積み重ねられた2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナと；  
プロセッサと；

前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと；

前記メモリ中に記憶された命令と；

を具備し、

前記命令は、

1つまたは複数の寄生素子を反射器として機能するように切替える、なお、任意の前記1つまたは複数の寄生素子は、寄生素子とグラウンドとの間のスイッチが第1のポジションにあり、前記寄生素子がグラウンドにショートされるときに、反射器として機能する；

反射器として機能していない前記寄生素子を導波器として機能するように切替える、なお、任意の前記寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが第2のポジションにあり、前記寄生素子とグラウンドとの間に閉回路を作成しているときに、導波器として機能する；

ビームを形成するために、各1次元スイッチトビームアンテナ上の放射素子に送信信号ストリームを供給する；

360度の方位角にわたって各1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、反射器および導波器として機能している前記寄生素子の構成を調整する；および仰角において、前記垂直に積み重ねられた2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、前記2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナ上の前記放射素子に供給される各送信信号ストリーム間の位相差を調整する；

ために前記プロセッサによって実行可能である、無線通信デバイス。

[C13] 前記命令は、1つまたは複数の前記寄生素子を、位相差を有する反射器として機能するように切替えるために、前記プロセッサによってさらに実行可能であり、なお、任意の前記寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが第3のポジションにあり、前記寄生素子と、受動回路の一部としてのリアクティブ負荷と、グラウンドとの間に閉回路を作成しているときに、位相差を有する反射器として機能する、C12に記載の無線通信デバイス。

[C14] 各1次元スイッチトビームアンテナは、平面円形構造と；

前記平面円形構造の中心に位置する放射素子と；

前記放射素子の周りに、輪郭上に位置する1つまたは複数の前記寄生素子と、なお、前記寄生素子は、前記放射素子と並行方向に位置合わせされ、前記寄生素子は、前記平面円形構造から突き出ている；

前記1つまたは複数の寄生素子の各々をグラウンドから分離しているスイッチと、なお、前記第1のポジションにおける前記スイッチは、寄生素子とグラウンドとの間にショートを作成し、前記第2のポジションにおける前記スイッチは、前記寄生素子とグラウンドとの間に開回路を作成し、第3のポジションにおけるスイッチは、前記寄生素子と、受動回路の一部としてのリアクティブ負荷と、グラウンドとの間に閉回路を作成する；

を具備する、C12に記載の無線通信デバイス。

[C15] 前記垂直に積み重ねられた1次元スイッチトビームアンテナの各々は、反射器として機能している前記寄生素子および導波器として機能している前記寄生素子の同じ構成を使用する、C12に記載の無線通信デバイス。

[C16] ビームを形成するために、各1次元スイッチトビームアンテナの各放射素子に信号ストリームを供給することをさらに具備し、なお、前記信号ストリーム間の位相差は、前記ビームの仰角を操縦して、仰角において前記ビームの放射パターンを制御する、C14に記載の無線通信デバイス。

[C17] ビーム操縦のための方法であって、前記方法は、

1つまたは複数の寄生素子を反射器として機能するように切替えることと、なお、任意の前記1つまたは複数の寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間のスイッチが第1のポジションにあり、前記寄生素子がグラウンドにショートされるときに、反射器として機能する；

反射器として機能していない前記寄生素子を導波器として機能するように切替えることと、なお、任意の前記寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが第2のポジションにあり、前記寄生素子とグラウンドとの間に開回路を作成しているときに、導波器として機能する；

360度の方位角にわたって各1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、反射器および導波器として機能している前記寄生素子を調整することと；

を具備する方法。

[C18] 1つまたは複数の前記寄生素子を、位相差を有する反射器として機能するように切替えことをさらに具備し、なお、任意の前記寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが第3のポジションにあり、前記寄生素子と、受動回路の一部としてのリアクティブ負荷と、グラウンドとの間に閉回路を作成しているときに、位相差を有する反射器として機能する、C17に記載の方法。

[C19] 2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナを垂直に積み重ねることをさらに具備する、C17に記載の方法。

[ C 2 0 ] ビームを形成するために、前記垂直に積み重ねられた 2 つ以上の 1 次元スイッチトビームアンテナ上の放射素子に送信信号ストリームを供給することをさらに具備し、なお、前記送信信号ストリーム間の位相差は、前記ビームの仰角を操縦して、前記ビームのパターンを制御する、C 1 9 に記載の方法。

[ C 2 1 ] 前記垂直に積み重ねられた 2 つ以上の 1 次元スイッチトビームアンテナ上の放射素子に送信信号ストリームを供給することと、仰角において、前記垂直に積み重ねられた 2 つ以上の 1 次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、前記垂直に積み重ねられた 2 つ以上の 1 次元スイッチトビームアンテナ上の前記放射素子に供給される前記送信信号ストリーム間の位相差を調整することとをさらに具備する、C 1 9 に記載の方法。

[ C 2 2 ] 前記垂直に積み重ねられた 1 次元スイッチトビームアンテナの各々は、反射器として機能している前記寄生素子および導波器として機能している前記寄生素子の同じ構成を使用する、C 1 9 に記載の方法。

[ C 2 3 ] 前記 2 次元アンテナの信号をデジタルで組み合わせることをさらに具備する、C 2 0 に記載の方法。

[ C 2 4 ] ビーム操縦のために構成された無線通信デバイスであって、  
1 つまたは複数の寄生素子を反射器として機能するように切替えるための手段と、なお、任意の前記 1 つまたは複数の寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間のスイッチが第 1 のポジションにあり、前記寄生素子がグラウンドにショートされるときに、反射器として機能する；

反射器として機能していない前記寄生素子を導波器として機能するように切替えるための手段と、なお、任意の前記寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが第 2 のポジションにあり、前記寄生素子とグラウンドとの間に開回路を作成しているときに、導波器として機能する；

垂直フェーズドアレイを形成するために、2 つ以上の 1 次元ビームアンテナを垂直に積み重ねるための手段と；

前記垂直に積み重ねられた 2 つ以上の 1 次元スイッチトビームアンテナ上の放射素子に送信信号ストリームを供給するための手段と；

360 度の方位角にわたって各 1 次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、反射器および導波器として機能している前記寄生素子の構成を調整するための手段と；

仰角において、前記 2 つ以上の 1 次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、前記垂直フェーズドアレイを形成する前記 2 つ以上の 1 次元スイッチトビームアンテナに供給される前記送信信号ストリーム間の位相差を調整するための手段と；

を具備する無線通信デバイス。

[ C 2 5 ] 前記垂直に積み重ねられた 2 つ以上の 1 次元スイッチトビームアンテナの各々から受信される信号を組み合わせ、処理するための手段をさら具備する、C 2 4 に記載の無線通信デバイス。

[ C 2 6 ] 前記垂直に積み重ねられた 2 つ以上の 1 次元スイッチトビームアンテナの各々によって送信される信号を分割し、処理するための手段をさらに具備する、C 2 4 に記載の無線通信デバイス。

[ C 2 7 ] コンピュータ実行可能命令を用いて符号化されたコンピュータ可読媒体であって、

前記コンピュータ実行可能命令の実行は、

1 つまたは複数の寄生素子を反射器として機能するように切替えることと、なお、任意の前記 1 つまたは複数の寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間のスイッチが第 1 のポジションにあり、前記寄生素子がグラウンドにショートされるときに、反射器として機能する；

反射器として機能していない前記寄生素子を導波器として機能するように切替えることと、なお、任意の前記寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが第

2のポジションにあり、前記寄生素子とグラウンドとの間に開回路を作成しているときに、導波器として機能する；

2つ以上の垂直に積み重ねられた1次元スイッチトビームアンテナ上の放射素子に送信信号ストリームを供給することと；

360度の方位角にわたって各垂直に積み重ねられた1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、反射器および導波器として機能している前記寄生素子の構成を調整することと；

仰角において、前記垂直に積み重ねられた2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、前記2つ以上の垂直に積み重ねられた1次元スイッチトビームアンテナ上の前記放射素子に供給される前記送信信号ストリーム間の位相差を調整することと；

のためのものである、コンピュータ可読媒体。

[C 28] ビーム操縦のために構成された無線通信デバイスであって、

垂直に積み重ねられた2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナと；

プロセッサと；

前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと；

前記メモリ中に記憶された命令と；

を具備し、

前記命令は、

1つまたは複数の寄生素子を反射器として機能するように切替える、なお、任意の前記1つまたは複数の寄生素子は、寄生素子とグラウンドとの間のスイッチが第1のポジションにあり、前記寄生素子がグラウンドにショートされるときに、反射器として機能する；

反射器として機能していない前記寄生素子を導波器として機能するように切替える、なお、任意の前記寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが第2のポジションにあり、前記寄生素子とグラウンドとの間に開回路を作成しているときに、導波器として機能する；

各1次元スイッチトビームアンテナ上の放射素子から送信信号ストリームを受信する；

360度の方位角にわたって各1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、反射器および導波器として機能している前記寄生素子の構成を調整する；および

仰角において、前記垂直に積み重ねられた2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、前記2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナ上の前記放射素子によって受信される各送信信号ストリーム間の位相差を調整する；

ために前記プロセッサによって実行可能である、無線通信デバイス。

[C 29] 各1次元スイッチトビームアンテナは、

平面円形構造と；

前記平面円形構造の中心に位置する放射素子と；

前記放射素子の周りに、輪郭上に位置する1つまたは複数の前記寄生素子と、なお、前記寄生素子は、前記放射素子と並行方向に位置合わせされ、前記寄生素子は、前記平面円形構造から突き出ている；

前記1つまたは複数の寄生素子の各々をグラウンドから分離しているスイッチと；  
を具備する、C 28に記載の無線通信デバイス。

[C 30] 前記垂直に積み重ねられた1次元スイッチトビームアンテナの各々は、反射器として機能している前記寄生素子および導波器として機能している前記寄生素子の同じ構成を使用する、C 28に記載の無線通信デバイス。

[C 31] ビーム操縦のために構成された無線通信デバイスであって、

1つまたは複数の寄生素子を反射器として機能するように切替えるための手段と、なお、任意の前記1つまたは複数の寄生素子は、寄生素子とグラウンドとの間のスイッチが第1のポジションにあり、前記寄生素子がグラウンドにショートされるときに、反射器とし

て機能する；

反射器として機能していない前記寄生素子を導波器として機能するように切替えるための手段と、なお、任意の前記寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが第2のポジションにあり、前記寄生素子とグラウンドとの間に開回路を作成しているときに、導波器として機能する；

各1次元スイッチトビームアンテナ上の放射素子から送信信号ストリームを受信するための手段と；

360度の方位角にわたって各1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するためには、反射器および導波器として機能している前記寄生素子の構成を調整するための手段と；

仰角において、前記垂直に積み重ねられた2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、2つ以上の垂直に積み重ねられた1次元スイッチトビームアンテナ上の前記放射素子によって受信される各送信信号ストリーム間の位相差を調整するための手段と；

を具備する無線通信デバイス。

[C32] 前記垂直に積み重ねられた2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナの各々から受信される信号を組み合わせ、処理するための手段をさら具備する、C31に記載の無線通信デバイス。

[C33] ビーム操縦のために構成された無線通信デバイスであって、

前記無線通信デバイスは、コンピュータ実行可能命令を用いて符号化されたコンピュータ可読媒体を有し、前記コンピュータ実行可能命令の実行は、

1つまたは複数の寄生素子を反射器として機能するように切替えることと、なお、任意の前記1つまたは複数の寄生素子は、寄生素子とグラウンドとの間のスイッチが第1のポジションにあり、前記寄生素子がグラウンドにショートされるときに、反射器として機能する；

反射器として機能していない前記寄生素子を導波器として機能するように切替えることと、なお、任意の前記寄生素子は、前記寄生素子とグラウンドとの間の前記スイッチが第2のポジションにあり、前記寄生素子とグラウンドとの間に開回路を作成しているときに、導波器として機能する；

各1次元スイッチトビームアンテナ上の放射素子から送信信号ストリームを受信することと；

360度の方位角にわたって各1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、反射器および導波器として機能している前記寄生素子の構成を調整することと；

仰角において、前記垂直に積み重ねられた2つ以上の1次元スイッチトビームアンテナの方向を操縦するために、2つ以上の垂直に積み重ねられた1次元スイッチトビームアンテナ上の前記放射素子によって受信される各送信信号ストリーム間の位相差を調整することと；

のためのものである、無線通信デバイス。