

【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】令和1年12月5日(2019.12.5)

【公表番号】特表2018-533307(P2018-533307A)

【公表日】平成30年11月8日(2018.11.8)

【年通号数】公開・登録公報2018-043

【出願番号】特願2018-521984(P2018-521984)

【国際特許分類】

H 01 Q 9/04 (2006.01)

H 01 Q 21/06 (2006.01)

H 01 P 11/00 (2006.01)

【F I】

H 01 Q 9/04

H 01 Q 21/06

H 01 P 11/00 300

【手続補正書】

【提出日】令和1年10月28日(2019.10.28)

【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】

誘電体共振器アンテナ(DRA)であって、

導電性接地構造体と、

前記接地構造体上に配置されN個のボリュームを有する誘電体材料の複数ボリュームであって、Nは3以上の整数であり、連続および順次積層ボリュームV(i)を形成するように配置され、iは1からNの整数であり、ボリュームV(1)は最内第1ボリュームを形成し、後続のボリュームV(i+1)は、ボリュームV(i)上に配置され少なくとも部分的にボリュームV(i)を埋め込む積層シェルを形成し、ボリュームV(N)には、ボリュームV(1)からV(N-1)のすべてのボリュームが少なくとも部分的に埋め込まれ、隣接するボリューム同士は互いに異なる誘電率を有し、ボリュームV(2)からV(N-1)の各々は空気とは異なる誘電体材料である、誘電体材料の複数ボリュームと、

前記接地構造体上に配置されている容器であって、前記誘電体材料の複数ボリュームは前記容器内に囲まれている、容器と、

前記誘電体材料の複数ボリュームのうちの1つ以上に電磁的に結合されるように配置および構成された信号フィードと、を備え、

前記誘電体材料の複数ボリュームの隣接するボリューム同士は、直接密接接触し、広帯域性能用の複数の共振を有する複数共振誘電体共振器アンテナを形成するように配置されており、

少なくともボリュームV(1)は、正面視において、そのそれぞれの全体的な高さの半分よりも大きい全体的な高さを有する断面を有する、

誘電体共振器アンテナ。

【請求項2】

各後続のボリュームV(i+1)は、ボリュームV(i)上に配置され100%完全にボリュームV(i)を埋め込む積層シェルを形成する、請求項1に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 3】

ボリューム $V(N)$ には、100% 完全にボリューム $V(1)$ から $V(N-1)$ のすべてのボリュームが埋め込まれる、請求項 1 または 2 に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 4】

前記信号フィードは、前記接地構造体と電気的に接触せずに、前記接地構造体の開口部内に配置され、前記誘電体材料の複数ボリュームのうちの 1 つ内に配置される、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 5】

前記信号フィード上の電気信号により励起されたときの前記誘電体共振器アンテナは、遠方場三次元放射パターン内の単一点においてそれぞれ収縮可能な閉ループ経路ファミリーによって定義された单一要素ホモトピー群に対応するトポロジー空間を占める前記三次元放射パターンを生成するように構成されている、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 6】

誘電体共振器アンテナ (DRA) であって、

N 個のボリュームを備える誘電体材料の複数ボリュームであって、N は 3 以上の整数であり、連続および順次積層ボリューム $V(i)$ を形成するように配置され、i は 1 から N の整数であり、ボリューム $V(1)$ は最内第 1 ボリュームを形成し、後続のボリューム $V(i+1)$ は、ボリューム $V(i)$ 上に配置され少なくとも部分的にボリューム $V(i)$ を埋め込む積層シェルを形成し、ボリューム $V(N)$ には、ボリューム $V(1)$ から $V(N-1)$ のすべてのボリュームが少なくとも部分的に埋め込まれ、隣接するボリューム同士は互いに異なる誘電率を有し、ボリューム $V(2)$ から $V(N-1)$ の各々は空気とは異なる誘電体材料である、誘電体材料の複数ボリュームと、

前記接地構造体上に配置されている容器であって、前記誘電体材料の複数ボリュームは前記容器内に囲まれている、容器と、を備え、

電気信号を介して励起されたとき、遠方場三次元放射パターン内の単一点においてそれぞれ収縮可能な閉ループ経路ファミリーによって定義された单一要素ホモトピー群に対応するトポロジー空間を占める前記三次元放射パターンを生成するように構成されており、

少なくともボリューム $V(1)$ は、正面視において、そのそれぞれの全体的な高さの半分よりも大きい全体的な高さを有する断面を有する、誘電体共振器アンテナ。

【請求項 7】

導電性接地構造体と、

前記誘電体材料の複数ボリュームのうちの 1 つ以上に電磁的に結合されるように配置および構成された信号フィードと

をさらに含み、

前記誘電体材料の複数ボリュームは、前記接地構造体上に配置されている、請求項 6 に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 8】

前記信号フィードは、前記接地構造体と電気的に接触せずに、前記接地構造体の開口部内に配置され、前記誘電体材料の複数ボリュームのうちの 1 つ内に配置される、請求項 7 に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 9】

前記第 1 ボリューム $V(1)$ は、空気の誘電率に等しい誘電率を有する、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 10】

前記信号フィードは、誘電体材料の前記第 1 ボリューム $V(1)$ 内に配置され、かつ、電磁的に結合され、

前記誘電体材料の複数ボリュームのうちの各ボリュームは、前記信号フィードの長手方向軸に対して中央配置される中央長手方向軸を有しており、前記信号フィードの前記長手方向軸は、前記接地構造体に垂直である、請求項 1 ~ 5 および 7 のいずれか一項に記載の

誘電体共振器アンテナ。

【請求項 1 1】

前記信号フィードは、誘電体材料の前記第1ボリュームV(1)以外の前記誘電体材料の複数ボリュームのうちの1つ内に配置され、かつ、電磁的に結合される、請求項1～5および7のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 1 2】

前記誘電体材料の複数ボリュームのうちの各ボリュームは、互いに対して中央配置される中央長手方向軸を有しており、各長手方向軸は、前記接地構造体に垂直である、請求項1～5、7および1 1のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 1 3】

前記誘電体材料の複数ボリュームの各ボリュームは、互いに対して軸方向に中央配置され、前記信号フィードに対して軸方向に中央配置される円筒形を有する、請求項1～5、7および1 0～1 2のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 1 4】

前記誘電体材料の複数ボリュームの各ボリュームは、円筒形を有している、請求項1～5、7および1 0～1 2のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 1 5】

前記信号フィードは、誘電体材料の前記第2ボリュームV(2)内に配置され、そこに電磁的に結合されている、請求項1～5、7および1 1のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 1 6】

前記信号フィードは、前記誘電体材料の複数ボリュームのうちの1つのボリューム内に埋め込まれており、

前記誘電体材料の複数ボリュームの各ボリュームがそれぞれアーチ形ボリュームを形成し、埋め込まれた前記信号フィードがアーチを形成し、前記誘電体材料の複数ボリュームの前記アーチ形ボリュームの各々が、前記接地平面上に配置された前記各アーチ形ボリュームの両方の端部を有する、請求項1～5および7のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 1 7】

前記信号フィードは、誘電体材料の前記第1ボリュームV(1)内に配置され、そこに電磁的に結合されており、

前記誘電体材料の複数ボリュームの各ボリュームは、半球形状を有しており、

前記容器は、1から3の間の誘電率を有する材料を備え、前記容器は半球形状を有しております、

前記誘電体材料の複数ボリュームの各ボリュームは、互いに対し中央配置された天頂軸を有し、前記誘電体材料の複数ボリュームは、前記容器の天頂軸に対して横方向に中央でシフトされ、

前記信号フィードは、誘電体材料の前記第1ボリュームV(1)内にアーチ形成され、前記第1ボリュームV(1)の前記天頂軸から中心ずれして前記第1ボリュームV(1)に入る、請求項1～5および7のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 1 8】

前記信号フィードは、銅線、同軸ケーブル、マイクロストリップ、導波路、表面集積導波路または導電性インクを含む、請求項1～5、7、1 0～1 7のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 1 9】

Nは5に等しい、請求項1～1 8のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 2 0】

xおよびyが整数であるx×yアレイパターンに配置された、請求項1～1 9のいずれか一項に記載の複数の誘電体共振器アンテナ

を備える誘電体共振器アンテナアレイ。

【請求項 2 1】

x が y に等しい、請求項 2 0 に記載の誘電体共振器アンテナアレイ。

【請求項 2 2】

前記第 1 ボリューム V (1) は、上側部分および下側部分を有しており、前記下側部分は、前記上側部分よりも広い、請求項 1 ~ 5 、 7 、 10 ~ 18 のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナ。

【請求項 2 3】

請求項 1 ~ 2 2 のいずれか一項に記載の誘電体共振器アンテナまたは誘電体共振器アンテナのアレイを製造する方法であって、

前記誘電体材料の複数ボリュームの少なくとも 1 つのボリューム、または、前記誘電体材料の複数ボリュームのすべてのボリュームを成形する工程を備える方法。

【請求項 2 4】

誘電体共振器アンテナ (D R A) であって、

導電性接地構造体と、

前記接地構造体上に配置され N 個のボリュームを有する誘電体材料の複数ボリュームであって、N は 3 より大きい整数であり、連続および順次積層ボリューム V (i) を形成するように配置され、i は 1 から N の整数であり、ボリューム V (1) は最内第 1 ボリュームを形成し、後続のボリューム V (i + 1) は、ボリューム V (i) 上に配置され少なくとも部分的にボリューム V (i) を埋め込む積層シェルを形成し、ボリューム V (N) には、ボリューム V (1) から V (N - 1) のすべてのボリュームが少なくとも部分的に埋め込まれ、隣接するボリューム同士は互いに異なる誘電率を有し、ボリューム V (2) から V (N - 1) の各々は空気とは異なる誘電体材料であり、ボリューム V (3) から V (N - 1) の誘電体材料は、ボリューム V (2) から V (N - 1) の誘電体材料の誘電率よりも低い誘電率を有する、誘電体材料の複数ボリュームと、

前記誘電体材料の複数ボリュームのうちの 1 つ以上に電磁的に結合されるように配置および構成された信号フィードと、を備え、

前記誘電体材料の複数ボリュームの隣接するボリューム同士は、直接密接接触し、広帯域性能用の複数の共振を有する複数共振誘電体共振器アンテナを形成するように配置されている、

誘電体共振器アンテナ。