

【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30年4月5日(2018.4.5)

【公表番号】特表2017-514368(P2017-514368A)

【公表日】平成29年6月1日(2017.6.1)

【年通号数】公開・登録公報2017-020

【出願番号】特願2016-559232(P2016-559232)

【国際特許分類】

H 01 Q 1/38 (2006.01)

H 01 Q 9/04 (2006.01)

H 05 K 3/46 (2006.01)

【F I】

H 01 Q 1/38

H 01 Q 9/04

H 05 K 3/46 N

H 05 K 3/46 Z

H 05 K 3/46 T

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月20日(2018.2.20)

【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】

アンテナ構造であって、

前記アンテナ構造の第1の部分を形成する導電性要素の第1のセットであって、多層印刷回路基板の第1の層上に形成される、前記導電性要素の第1のセットと、

前記アンテナ構造の第2の部分を形成する導電性要素の第2のセットであって、前記多層印刷回路基板の第2の層上に、前記導電性要素の第1のセットと平行に形成される、前記導電性要素の第2のセットと、

を備え、

前記第1の層および前記第2の層は前記多層印刷回路基板の内側層である、前記アンテナ構造。

【請求項2】

前記導電性要素の第1のセットおよび前記導電性要素の第2のセットは逆Fアンテナに含まれる、請求項1に記載のアンテナ構造。

【請求項3】

前記導電性要素の第2のセットは前記導電性要素の第1のセットの鏡像として形成される、請求項1に記載のアンテナ構造。

【請求項4】

前記アンテナ構造は、前記導電性要素の第1のセットを前記導電性要素の第2のセットに接続するための導電性ビアを含む、請求項1に記載のアンテナ構造。

【請求項5】

前記導電性要素の第1のセットおよび前記導電性要素の第2のセットは、前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される材料内に一体化される、請求項1に記載のアンテナ構造。

**【請求項 6】**

前記印刷回路基板のための前記ベース材料は、空気より大きい誘電率の値を有する、請求項 5 に記載のアンテナ構造。

**【請求項 7】**

前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される前記材料内に一体化される前記導電性要素の第 1 のセットおよび前記導電性要素の第 2 のセットは、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナ構造の物理的大きさを縮小する、請求項 6 に記載のアンテナ構造。

**【請求項 8】**

前記多層印刷回路基板の前記第 1 の層上に形成される第 1 の導電性接地面と、

前記多層印刷回路基板の前記第 2 の層上に、前記第 1 の導電性接地面と平行に形成される第 2 の導電性接地面であって、前記第 2 の導電性接地面および前記第 1 の導電性接地面は、導電性ビアを使用して共に接続され、前記第 1 の導電性接地面の一部分と前記第 2 の導電性接地面の一部分とは、前記導電性要素の第 1 のセットの一部分と前記導電性要素の第 2 のセットの一部分とに容量性結合される、前記第 2 の導電性接地面と、

をさらに備える、請求項 1 に記載のアンテナ構造。

**【請求項 9】**

前記容量性結合は、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナ構造の物理的大きさを縮小する、請求項 8 に記載のアンテナ構造。

**【請求項 10】**

前記アンテナ構造は、2.5 ギガヘルツ以下である電気的周波数において使用される、請求項 1 に記載のアンテナ構造。

**【請求項 11】**

信号を送信することおよび信号を受信することの少なくとも一方が可能な回路と、

前記回路に結合されるアンテナであって、多層印刷回路基板の第 1 の層上にアンテナ構造の第 1 の部分を形成する導電性要素の第 1 のセット、および前記多層印刷回路基板の第 2 の層上に前記アンテナ構造の第 2 の部分を形成する導電性要素の第 2 のセットを含み、前記導電性要素の第 2 のセットは前記導電性要素の第 1 のセットと平行である、前記アンテナと、

を備え、

前記第 1 の層および前記第 2 の層は前記多層印刷回路基板の内側層である、通信機器。

**【請求項 12】**

前記アンテナは逆 F アンテナである、請求項 11 に記載の通信機器。

**【請求項 13】**

前記導電性要素の第 2 のセットは前記導電性要素の第 1 のセットの鏡像として形成される、請求項 11 に記載の通信機器。

**【請求項 14】**

前記アンテナは、前記導電性要素の第 1 のセットを前記導電性要素の第 2 のセットに接続するための導電性ビアをさらに含む、請求項 11 に記載の通信機器。

**【請求項 15】**

前記導電性要素の第 1 のセットおよび前記導電性要素の第 2 のセットは、前記印刷回路基板のためのベース材料として使用される材料内に一体化される、請求項 11 に記載の通信機器。

**【請求項 16】**

前記印刷回路基板のための前記ベース材料は、空気より大きい誘電率の値を有する、請求項 14 に記載の通信機器。

**【請求項 17】**

前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される材料内に一体化される前記導電性要素の第 1 のセットおよび前記導電性要素の第 2 のセットは、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナの物理的大きさを縮小する、請求項 16 に記載の通信機器

。

### 【請求項 1 8】

前記アンテナは、前記多層印刷回路基板の前記第1の層上に形成される第1の導電性接地面と、前記多層印刷回路基板の前記第2の層上に、前記第1の導電性接地面と平行に形成される第2の導電性接地面とをさらに含み、前記第2の導電性接地面および前記第1の導電性接地面は、導電性ビアを使用して共に接続され、前記第1の導電性接地面の一部分と前記第2の導電性接地面の一部分とは、前記導電性要素の第1のセットの一部分と前記導電性要素の第2のセットの一部分とに容量性結合される、請求項11に記載の通信機器。

。

### 【請求項 1 9】

前記容量性結合は、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナの物理的大きさを縮小する、請求項18に記載の通信機器。

### 【請求項 2 0】

前記アンテナは、2.5ギガヘルツ以下である電気的周波数において使用される、請求項11に記載の通信機器。

### 【請求項 2 1】

導電性要素の第1のセットを使用して、多層印刷回路基板の第1の層上にアンテナ構造の第1の部分を形成することと、

導電性要素の第2のセットを使用して、前記多層印刷回路基板の第2の層上に前記アンテナ構造の第2の部分を、前記導電性要素の第2のセットが前記導電性要素の第1のセットと平行になるように形成することと、

を含み、

前記第1の層および前記第2の層は前記多層印刷回路基板の内側層である、方法。

### 【請求項 2 2】

前記導電性要素の第1のセットおよび前記導電性要素の第2のセットは逆Fアンテナに含まれる、請求項21に記載の方法。

### 【請求項 2 3】

前記導電性要素の第2のセットは前記導電性要素の第1のセットの鏡像として形成される、請求項21に記載の方法。

### 【請求項 2 4】

前記導電性要素の第1のセットを前記導電性要素の第2のセットに接続するために、複数の導電性ビアを形成することをさらに含む、請求項21に記載の方法。

### 【請求項 2 5】

前記導電性要素の第1のセットおよび前記導電性要素の第2のセットは、前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される材料内に一体化される、請求項21に記載の方法。

### 【請求項 2 6】

前記印刷回路基板のための前記ベース材料は、空気より大きい誘電率の値を有する、請求項25に記載の方法。

### 【請求項 2 7】

前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される前記材料内に一体化される前記導電性要素の第1のセットおよび前記導電性要素の第2のセットは、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナ構造の物理的大きさを縮小する、請求項26に記載の方法。

### 【請求項 2 8】

前記多層印刷回路基板の前記第1の層上に第1の導電性接地面を形成することと、

前記多層印刷回路基板の前記第2の層上に第2の導電性接地面を、前記第2の導電性接地面が前記第1の導電性接地面と平行になるように形成することと、

前記第1の導電性接地面および前記第2の導電性接地面を共に接続するために複数の導電性ビアを形成することであって、前記第1の導電性接地面の一部分および前記第2の導

電性接地面の一部分は、前記導電性要素の第1のセットの一部分および前記導電性要素の第2のセットの一部分に容量性結合される、形成することと、  
をさらに含む、請求項21に記載の方法。

**【請求項29】**

前記容量性結合は、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナ構造の物理的大きさを縮小する、請求項28に記載の方法。

**【請求項30】**

前記アンテナ構造は、2.5ギガヘルツ以下である電気的周波数において使用される、請求項21に記載の方法。

**【手続補正2】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0051

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】**

**【0051】**

本開示の教示を組み込んでいる実施形態が本明細書において詳細に示されて記載されてきたが、当業者は、これらの教示を依然として組み込んだ多くの他の種々の実施形態を容易に考え出すことができる。誘電体装荷を使用するアンテナの好ましいとされる実施形態（例示であって限定ではないように意図されている）を記載してきたが、変更および変形が、先の教示に鑑みて当業者によって行われ得ることに留意すべきである。そのため、添付されている請求項によって概要の示されているような本開示の範囲内にある変更が、開示されている本開示の実施形態において行われ得ることを理解すべきである。

上記実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

**(付記1)**

アンテナ構造(300)であって、

前記アンテナ構造の第1の部分を形成する導電性要素の第1のセット(305、310)  
)であって、多層印刷回路基板の第1の層上に形成される、前記導電性要素の第1のセット(305、310)と、

前記アンテナ構造の第2の部分を形成する導電性要素の第2のセット(306、311)  
)であって、前記多層印刷回路基板の第2の層上に、前記導電性要素の第1のセット(305、310)と平行に形成される、前記導電性要素の第2のセット(306、311)と、

を備え、

前記第1の層および前記第2の層は前記多層印刷回路基板の内側層である、前記アンテナ構造(300)。

**(付記2)**

前記導電性要素の第1のセット(305、310)および前記導電性要素の第2のセット(306、311)は逆Fアンテナに含まれる、付記1に記載のアンテナ構造(300)。

**(付記3)**

前記導電性要素の第2のセット(306、311)は前記導電性要素の第1のセット(305、310)の鏡像として形成される、付記1に記載のアンテナ構造(300)。

**(付記4)**

前記アンテナ構造(300)は、前記導電性要素の第1のセット(305、310)を前記導電性要素の第2のセット(306、311)に接続するための導電性ビア(330a-n)を含む、付記1に記載のアンテナ構造(300)。

**(付記5)**

前記導電性要素の第1のセット(305、310)および前記導電性要素の第2のセット(306、311)は、前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される材

料内に一体化される、付記 1 に記載のアンテナ構造(300)。

(付記 6 )

前記印刷回路基板のための前記ベース材料は、空気より大きい誘電率の値を有する、付記 5 に記載のアンテナ構造(300)。

(付記 7 )

前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される前記材料内に一体化される前記導電性要素の第 1 のセット(305、310)および前記導電性要素の第 2 のセット(306、311)は、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナ構造(300)の物理的大きさを縮小する、付記 6 に記載のアンテナ構造(300)。

(付記 8 )

前記多層印刷回路基板の前記第 1 の層上に形成される第 1 の導電性接地面(325)と

前記多層印刷回路基板の前記第 2 の層上に、前記第 1 の導電性接地面(325)と平行に形成される第 2 の導電性接地面(326)であって、前記第 2 の導電性接地面(326)および前記第 1 の導電性接地面(325)は、導電性ビア(335a-n)を使用して共に接続され、前記第 1 の導電性接地面(325)の一部分と前記第 2 の導電性接地面(326)の一部分とは、前記導電性要素の第 1 のセット(305、310)の一部分と前記導電性要素の第 2 のセット(306、311)の一部分とに容量性結合される、前記第 2 の導電性接地面(326)と、

をさらに備える、付記 1 に記載のアンテナ構造(300)。

(付記 9 )

前記容量性結合は、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナ構造(300)の物理的大きさを縮小する、付記 8 に記載のアンテナ構造(300)。

(付記 10 )

前記アンテナ構造(300)は、2.5 ギガヘルツ以下である電気的周波数において使用される、付記 1 に記載のアンテナ構造(300)。

(付記 11 )

信号を送信することおよび信号を受信することの少なくとも一方が可能な回路(210)と、

前記回路(210)に結合されるアンテナ(220)であって、多層印刷回路基板の第 1 の層上にアンテナ構造の第 1 の部分を形成する導電性要素の第 1 のセット、および前記多層印刷回路基板の第 2 の層上に前記アンテナ構造の第 2 の部分を形成する導電性要素の第 2 のセットを含み、前記導電性要素の第 2 のセットは前記導電性要素の第 1 のセットと平行である、前記アンテナ(220)と、

を備え、

前記第 1 の層および前記第 2 の層は前記多層印刷回路基板の内側層である、通信機器(200)。

(付記 12 )

前記アンテナ 220 は逆 F アンテナである、付記 11 に記載の通信機器(200)。

(付記 13 )

前記導電性要素の第 2 のセットは前記導電性要素の第 1 のセットの鏡像として形成される、付記 11 に記載の通信機器(200)。

(付記 14 )

前記アンテナ 220 は、前記導電性要素の第 1 のセットを前記導電性要素の第 2 のセットに接続するための導電性ビアをさらに含む、付記 11 に記載の通信機器(200)。

(付記 15 )

前記導電性要素の第 1 のセットおよび前記導電性要素の第 2 のセットは、前記印刷回路基板のためのベース材料として使用される材料内に一体化される、付記 11 に記載の通信機器。

(付記 16 )

前記印刷回路基板のための前記ベース材料は、空気より大きい誘電率の値を有する、付記14に記載の通信機器。

(付記17)

前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される材料内に一体化される前記導電性要素の第1のセットおよび前記導電性要素の第2のセットは、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナ(220)の物理的大きさを縮小する、付記16に記載の通信機器。

(付記18)

前記アンテナ(22)は、前記多層印刷回路基板の前記第1の層上に形成される第1の導電性接地面と、前記多層印刷回路基板の前記第2の層上に、前記第1の導電性接地面と平行に形成される第2の導電性接地面とをさらに含み、前記第2の導電性接地面および前記第1の導電性接地面は、導電性ピアを使用して共に接続され、前記第1の導電性接地面の一部分と前記第2の導電性接地面の一部分とは、前記導電性要素の第1のセットの一部分と前記導電性要素の第2のセットの一部分とに容量性結合される、付記11に記載の通信機器。

(付記19)

前記容量性結合は、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナ(220)の物理的大きさを縮小する、付記18に記載の通信機器。

(付記20)

前記アンテナ(220)は、2.5ギガヘルツ以下である電気的周波数において使用される、付記11に記載の通信機器。

(付記21)

導電性要素の第1のセットを使用して、多層印刷回路基板の第1の層上にアンテナ構造の第1の部分を形成するステップ(710)と、

導電性要素の第2のセットを使用して、前記多層印刷回路基板の第2の層上に前記アンテナ構造の第2の部分を、前記導電性要素の第2のセットが前記導電性要素の第1のセットと平行になるように形成するステップ(720)と、

を含み、

前記第1の層および前記第2の層は前記多層印刷回路基板の内側層である、方法(700)。

(付記22)

前記導電性要素の第1のセットおよび前記導電性要素の第2のセットは逆Fアンテナに含まれる、付記21に記載の方法(700)。

(付記23)

前記導電性要素の第2のセットは前記導電性要素の第1のセットの鏡像として形成される、付記21に記載の方法(700)。

(付記24)

前記導電性要素の第1のセットを前記導電性要素の第2のセットに接続するために、複数の導電性ピアを形成するステップ(730)をさらに含む、付記21に記載の方法(700)。

(付記25)

前記導電性要素の第1のセットおよび前記導電性要素の第2のセットは、前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される材料内に一体化される、付記21に記載の方法(700)。

(付記26)

前記印刷回路基板のための前記ベース材料は、空気より大きい誘電率の値を有する、付記25に記載の方法(700)。

(付記27)

前記多層印刷回路基板のためのベース材料として使用される前記材料内に一体化される前記導電性要素の第1のセットおよび前記導電性要素の第2のセットは、電気的動作の所

与の周波数について、前記アンテナ構造の物理的大きさを縮小する、付記 2 6 に記載の方法（700）。

（付記 28）

前記多層印刷回路基板の前記第 1 の層上に第 1 の導電性接地面を形成するステップ（740）と、

前記多層印刷回路基板の前記第 2 の層上に第 2 の導電性接地面を、前記第 2 の導電性接地面が前記第 1 の導電性接地面と平行になるように形成するステップ（750）と、

前記第 1 の導電性接地面および前記第 2 の導電性接地面と共に接続するために複数の導電性ビアを形成するステップ（760）であって、前記第 1 の導電性接地面の一部分および前記第 2 の導電性接地面の一部分は、前記導電性要素の第 1 のセットの一部分および前記導電性要素の第 2 のセットの一部分に容量性結合される、該ステップ（760）と、

をさらに含む、付記 21 に記載の方法（700）。

（付記 29）

前記容量性結合は、電気的動作の所与の周波数について、前記アンテナ構造の物理的大きさを縮小する、付記 28 に記載の方法（700）。

（付記 30）

前記アンテナ構造は、2.5 ギガヘルツ以下である電気的周波数において使用される、付記 21 に記載の方法（700）。