

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6130593号

(P6130593)

(45) 発行日 平成29年5月17日 (2017.5.17)

(24) 登録日 平成29年4月21日 (2017.4.21)

(51) Int. Cl.	F I	
H O 2 J 50/05 (2016.01)	H O 2 J	50/05
H O 2 J 50/80 (2016.01)	H O 2 J	50/80
H O 2 J 7/00 (2006.01)	H O 2 J	7/00 3 O 1 D
G O 6 F 1/16 (2006.01)	G O 6 F	1/16 3 1 2 K
G O 6 F 3/00 (2006.01)	G O 6 F	3/00 C
請求項の数 27 (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-519487 (P2016-519487)	(73) 特許権者	593096712
(86) (22) 出願日	平成25年7月31日 (2013.7.31)		インテル コーポレーション
(65) 公表番号	特表2016-524440 (P2016-524440A)		アメリカ合衆国 9 5 0 5 4 カリフォル
(43) 公表日	平成28年8月12日 (2016.8.12)		ニア州 サンタ クララ ミッション カ
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/052978		レッジ ブールバード 2 2 0 0
(87) 国際公開番号	W02015/016898	(74) 代理人	100107766
(87) 国際公開日	平成27年2月5日 (2015.2.5)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	平成27年12月9日 (2015.12.9)	(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
		(72) 発明者	ヤン, ソーンナン
			アメリカ合衆国 9 5 1 2 3 カリフォル
			ニア州 サンノゼ スネル コート 2 7
			4
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線デバイスのための無線充電ユニット及びカプラーに基づくドッキングコンボ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドッキングステーションと無線により結合され、前記ドッキングステーションから充電電力を受けるよう構成されるデバイスであって、

前記ドッキングステーションとの間でデータ信号を受信又は送信することを容易にするよう構成されるカプラーアンテナと、

前記データ信号を処理するよう構成される無線通信モジュールと、

前記カプラーアンテナを前記無線通信モジュールへ結合するフィルタユニットとを有し、

前記フィルタユニットは、前記カプラーアンテナの側から見た入力インピーダンスが前記ドッキングステーションから前記充電電力を受ける場合及び前記ドッキングステーションとの間で前記データ信号を受信又は送信する場合の夫々のために適応されるように、前記無線通信モジュールの入力ポート及び出力ポートの夫々に位置付けられるキャパシタを有する、デバイス。

【請求項 2】

無線充電ユニットを更に有し、該無線充電ユニットは、

当該デバイスの底面に位置付けられ、該底面において開口を形成する切り抜きを有し、受動デバイス電極として構成される導電性シャシと、

前記切り抜きの範囲を覆うよう位置付けられる誘電性挿入物と、

前記誘電性挿入物と一体にされ、能動デバイス電極として構成される導電性プレートと

10

20

を有し、

前記能動デバイス電極及び前記受動デバイス電極は、前記充電電力の受電を容易にする

、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記無線通信モジュールは、W i - F i モジュールである、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記フィルタユニットは、前記W i - F i モジュールの入力ポート及び出力ポートの夫々に位置付けられるデカップリングキャパシタを有する、

10

請求項 3 に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記フィルタユニットは、前記充電電力と前記データ信号とが干渉しないように、前記データ信号に対して短絡回路として働き、前記充電電力に対しては高インピーダンスを示すよう構成された高周波フィルタユニットであり、前記無線通信モジュールの入力ポート及び出力ポートの夫々に位置付けられるデカップリングキャパシタを有する、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記高周波フィルタユニットは、前記カプラーアンテナと他のカプラーアンテナとの間の結合キャパシタンスに応じて変化する前記データ信号の振幅を制御するよう構成されるアッテネータを含む、

20

請求項 5 に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記充電電力の受電を容易にするよう構成される無線充電ユニットを更に有し、

前記無線充電ユニット及び前記カプラーアンテナは、単一のユニットを形成するよう一体にされる、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記無線充電ユニットは、前記カプラーアンテナによって接地プレーンとして用いられる導電性プレートを含む、

30

請求項 7 に記載のデバイス。

【請求項 9】

前記無線充電ユニットは、システム接地へ直接接続される導電性シャースを含む、

請求項 7 に記載のデバイス。

【請求項 10】

前記無線充電ユニットと前記カプラーアンテナとの一体化は、低減された回路面積を有する接地基準を含む、

請求項 7 に記載のデバイス。

【請求項 11】

前記フィルタユニットは、前記データ信号の連続性を容易にするよう構成されるディスクリット・バランの組を含む、

40

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 12】

当該デバイスは、タブレット、携帯電話機、及びラップトップを含むグループから選択される、

請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 13】

ドッキングステーションと無線により結合され、前記ドッキングステーションから充電電力を受けるよう構成される無線ドッキングコンボであって、

前記ドッキングステーションとの間でデータ信号の受信又は送信することを容易にする

50

よう構成されるカプラーアンテナと、

前記データ信号を処理するよう構成される無線通信モジュールと、

前記カプラーアンテナを前記無線通信モジュールへ結合するフィルタユニットとを有し、

前記フィルタユニットは、前記カプラーアンテナの側から見た入力インピーダンスが前記ドッキングステーションから前記充電電力を受ける場合及び前記ドッキングステーションとの間で前記データ信号を受信又は送信する場合の夫々のために適応されるように、前記無線通信モジュールの入力ポート及び出力ポートの夫々に位置付けられるキャパシタを有する、無線ドッキングコンボ。

【請求項 14】

前記無線通信モジュールは、Wi-Fi モジュールである、
請求項 13 に記載の無線ドッキングコンボ。

【請求項 15】

前記充電電力の受電を容易にするよう構成される無線充電ユニットを更に有し、
前記無線充電ユニット及び前記カプラーアンテナは、当該無線ドッキングコンボを形成するよう一体にされる、
請求項 13 に記載の無線ドッキングコンボ。

【請求項 16】

前記無線充電ユニットは、
当該無線ドッキングコンボの底面に位置付けられ、該底面において開口を形成する切り抜きを有し、受動デバイス電極として構成される導電性シャースと、
前記切り抜きの範囲を覆うよう位置付けられる誘電性挿入物と、
前記誘電性挿入物と一体にされ、能動デバイス電極として構成される導電性プレートとを有し、
前記能動デバイス電極及び前記受動デバイス電極は、前記充電電力の受電又は送電を容易にする、
請求項 15 に記載の無線ドッキングコンボ。

【請求項 17】

前記無線充電ユニットは、前記カプラーアンテナによって接地プレーンとして用いられる導電性プレートを含む、
請求項 15 に記載の無線ドッキングコンボ。

【請求項 18】

前記無線充電ユニットは、システム接地へ直接接続される導電性シャースを含む、
請求項 15 に記載の無線ドッキングコンボ。

【請求項 19】

前記フィルタユニットは、前記カプラーアンテナを前記無線通信モジュールへ結合する高周波フィルタユニットであり、該高周波フィルタユニットは、前記充電電力と前記データ信号とが干渉しないように、前記データ信号に対して短絡回路として働き、前記充電電力に対しては高インピーダンスを示すよう構成され、前記無線通信モジュールの入力ポート及び出力ポートの夫々に位置付けられるデカップリングキャパシタを有する、
請求項 13 に記載の無線ドッキングコンボ。

【請求項 20】

前記高周波フィルタユニットは、前記カプラーアンテナと他のカプラーアンテナとの間の結合キャパシタンスに応じて変化する前記データ信号の強さを制御するよう構成されるアッテネータを含む、

請求項 19 に記載の無線ドッキングコンボ。

【請求項 21】

前記フィルタユニットは、前記データ信号の連続性を容易にするよう構成されるディスクリット・バランの組を含む、

請求項 13 に記載の無線ドッキングコンボ。

10

20

30

40

50

【請求項 2 2】

当該無線ドッキングコンボは、タブレット、携帯電話機、又はラップトップのコンポーネントである、

請求項 1 3 に記載の無線ドッキングコンボ。

【請求項 2 3】

ドッキングステーションとの間の無線充電及びワイヤレス・コネクティビティを可能にするコンボをデバイスにおいて実装する方法であって、

前記ドッキングステーションとの間でカプラーアンテナを通じてデータ信号を受信又は送信するステップと、

前記ドッキングステーションから無線充電ユニットを通じて無線充電電力を受けるステップと、

前記データ信号を処理するよう構成される無線通信モジュールの入力ポート及び出力ポートの夫々に位置付けられるキャパシタを有し、前記カプラーアンテナを前記無線通信モジュールへ結合するフィルタを用いて、前記カプラーアンテナの側から見た入力インピーダンスが前記ドッキングステーションから前記無線充電電力を受ける場合及び前記ドッキングステーションとの間で前記データ信号を受信又は送信する場合の夫々のために適応されるようにするステップと

を有する方法。

【請求項 2 4】

前記データ信号の受信又は送信は、前記カプラーアンテナと他のカプラーアンテナとの間の結合キャパシタンスに応じて変化する前記データ信号の強さを制御するよう構成されるアッテネータを使用することを含む、

請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記キャパシタは、前記データ信号を処理するよう構成される W i - F i モジュールの入力ポート及び出力ポートの夫々に位置付けられる、

請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記データ信号は、高周波データ信号を含み、前記無線充電電力は、低周波無線充電電力を含む、

請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記無線充電ユニット及び前記カプラーアンテナは、単一のユニットを形成するよう一体にされる、

請求項 2 3 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

ドッキングステーション構成は、例えば、モニタ、キーボード、マウス、外付けハードドライブ、ウェブカム、等のような周辺機器を、例えば、ラップトップコンピュータのようなデバイスへ接続する方法を提供し得る。例えば、携帯電話機、タブレット、等のような多種多様なデバイスが、それらの周辺機器への便利な接続を提供するようドッキングされ得る。

【0002】

ドッキングステーション構成は、デバイスに対する無線充電及びワイヤレス・コネクティビティを容易にし得る。例えば、無線充電は、ドッキングステーションからデバイスへの電力伝送を通じて実施され得る。無線電力伝送は、例えば、デバイス及びドッキングステーションにおいて設置又は実装される電極の組を必要とし得る。他方で、ワイヤレス・コネクティビティは、デバイス及びドッキングステーションにおいて設置される追加のカ

10

20

30

40

50

プラーアンテナを必要とし得る。

【0003】

より小さく且つより薄いデバイスによれば、電極の組及びカプラーアンテナの設置又は実装は、そのようなデバイス内の空間の利用可能性によって物理的に制限される。例えば、より薄いデバイスに電極の組を組み込むために、そのような組み込みは、その全体の構造に不必要な厚みサイズを加えることができない。更には、デバイスにおけるカプラーアンテナ及び電極の組の組み込みは、ワイヤレス・コネクティビティに対する干渉を生成し、且つ、無線充電の効率に影響を及ぼし得る。

【0004】

然るに、そのようなデバイスへの電極の組及びカプラーアンテナの有効な組み込みを可能にする解決法が望ましい。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】例となるドッキングステーション構成を表す。

【図2】デバイスとドッキングステーションとの間の無線充電及びワイヤレス・コネクティビティを実施する例となるシナリオを表す。

【図3】デバイスにおける無線充電ユニット及び内蔵カプラーアンテナの例となる構造を表す。

【図4】デバイスの無線充電を実施する例となるシステムブロック図を表す。

【図5】デバイスの無線充電を実施するシステムブロック図の例となる等価回路を表す。

【図6】ワイヤレス・コネクティビティ動作の間のカプラーアンテナの例となる構造及び電気的特性を表す。

【図7】無線充電ユニット及びカプラーアンテナに基づく無線ドッキングコンボの例となる略図を表す。

【図8】無線充電電力信号からデータ信号を離す試作基板の例示を示す。

【図9】ドッキング側での無線ドッキングコンボの例となるシステムレベルのブロック図を表す。

【図10】デバイス側での無線ドッキングコンボの例となるシステムレベルのブロック図を表す。

【図11】デバイスにおいて無線充電及びワイヤレス・コネクティビティを実装する例となる方法を表す例となるプロセスチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【0006】

以下の詳細な説明は、添付の図面を参照して与えられる。図において、参照符号の最左の数字は、通常、参照符号が最初に現れる図を特定する。異なる図における同じ参照符号の使用は、類似した又は同一の項目を示す。

【0007】

本明細書は、デバイスにおいて無線充電及びワイヤレス・コネクティビティを実装する1つ以上のシステム、装置、方法、等を開示する。例えば、デバイスは、無線充電及びワイヤレス・コネクティビティを実装するために夫々無線充電ユニット及びカプラーアンテナを用いる。この例では、カプラーアンテナは、無線充電ユニットと一体にされてよい。一体化は、例えば、無線充電によってワイヤレス・コネクティビティに与えられ得る干渉を最小限にする。

【0008】

例となる実施において、デバイスは、その基部において無線充電ユニットを有する。無線充電ユニットは、例えば、ドッキングステーションのような他のデバイスから充電電力を受けるために用いられる。この例では、無線充電ユニットは、ドッキングステーションのドッキング面に設置されている容量性充電器コンポーネントと対にされる。

【0009】

無線充電ユニットと容量性充電器コンポーネントとの間の最近接（すなわち、対になっ

10

20

30

40

50

ている間)は、容量性結合を通じた充電電力の伝送を容易にし得る。例えば、デバイスは、その無線充電ユニットを通じて、容量性充電器コンポーネントによって生成される充電電力を受けてよい。容量性結合を通じた充電は、例えば、位置フレキシビリティ、高電力伝送、高伝送効率、及びデバイスの高さ増大なしといった固有の特性を提供し得る。

【0010】

例となる実施において、無線充電ユニットは、受動デバイス電極として働くよう構成される導電性シャーシ(例えば、金属シャーシ)を有する。この実施では、導電性シャーシは、切り抜きを含み、該切り抜きは、導電性シャーシの平面に沿って開口を形成する。次いで、切り抜きは、誘電性挿入物により覆われる。誘電性挿入物は、無線充電ユニットを、特に受動デバイス電極を、能動デバイス電極から絶縁するために使用される。

10

【0011】

誘電性挿入物は、例えば、機械的な強さを切り抜きに与えるプラスチック材料を有する。例となる実施において、導電性プレートは、誘電性挿入物と一体にされる。例えば、導電性プレートは、誘電性挿入物に実装又は積層される能動デバイス電極として働くよう構成される。この例では、受動デバイス電極と能動デバイス電極との組み合わせは、容量性無線充電電力の受電を容易にする。

【0012】

ここでの本実施の例として、カプラーアンテナは、無線ドッキングコンボを形成するよう無線充電ユニットに一体にされる。この無線ドッキングコンボでは、カプラーアンテナは、データ信号の受信又は送信を容易にする。他方で、無線充電ユニットは、ドッキングステーションから別に充電電力を受ける。言い換えると、カプラーアンテナ及び無線充電ユニットは、別個の信号に対して動作する。例えば、データ信号は、ワイヤレス・コネクティビティの間にワイヤレス・フィデリティ(Wi-Fi)モジュールによって受信されて処理され、一方で、充電電力は、無線充電ユニットによって受電されて処理される。

20

【0013】

無線ドッキングコンボは、無線充電信号とワイヤレス・コネクティビティのデータ信号とを分けるべきである。容量性無線充電電力がデータ信号と干渉しないよう、高周波フィルタ(例えば、デカップリングキャパシタ、アッテネータ、等)が、カプラーアンテナをWi-Fiモジュールに結合するために用いられてよい。例えば、高周波フィルタは、データ信号に対する短絡回路として働き、一方で、それは、高インピーダンスを容量性無線充電電力に与える。この例では、デカップリングキャパシタは、無線充電効率を保つよう、無線ドッキングコンボにおいてキャパシタンス低減を更に与えることができる。更には、無線ドッキングコンボによって導入される更なるキャパシタンスを防ぐよう、接地基準の回路面積は削減される。例えば、接地基準は、無線充電ユニットにおいて能動デバイス電極と同じ電位を持つ回路面積を含む。

30

【0014】

図1は、ドッキングステーションを通じて周辺機器と接続するデバイス(例えば、無線デバイス)を示す、例となるドッキングステーション構成100を表す。図1は、例えば、無線デバイス102、周辺機器104、ドッキングステーション106、及び有線リンク108を含む。ある実施において、有線リンク108は、ドッキングステーションから各周辺機器への多重リンクである。周辺機器104は、例えば、モニタ104-2、キーボード104-4、及びマウス104-6を有する。周辺機器のリストは、制限的ではなく、他の周辺機器は、外付けハードドライブ、ウェブカム、等を含んでよいことが理解される。

40

【0015】

無線デバイス102は、周辺機器104との無線通信を確立するためにドッキングステーション106を用いる。例えば、無線デバイス102は、モニタ104-2を外付け無線ディスプレイ(すなわち、Wi-Di)として使用している。この例では、無線デバイス102は、モニタ104-2を用いるために、ドッキングステーション106と近接して(例えば、数ミリメートル)位置付けられる。ドッキングステーション106は、こ

50

ここでは、有線リンク108を通じてモニタ104-2へ接続される。他方で、無線デバイス102とドッキングステーション106との間のワイヤレス・コネクティビティは、それらの夫々のカプラーアンテナ（図示せず。）を通じて実施される。

【0016】

他のシナリオでは、無線デバイス102は、無線充電のためにドッキングステーション106を用いる。例えば、無線デバイス102は、ドッキングステーション106からの容量性無線電力伝送を受けるよう構成される無線充電ユニット（図示せず。）を有する。この例では、容量性無線電力伝送は、無線充電ユニットとドッキングステーション106の容量性充電器コンポーネント（図示せず。）との間の電氣的影響を通じて実施される。

【0017】

実施において、無線充電ユニットは、無線デバイス102の底面又は基部に位置付けられるデバイス電極（すなわち、能動及び受動電極）の組を有する。この電極の組は、例えば、ドッキングステーション106の表平面（すなわち、ドッキング面）に位置付けられる容量性充電器コンポーネントと対にされる。表平面は、例えば、無線デバイス102が通常はドッキング動作の間に着地している範囲を含む。

【0018】

実施において、無線デバイス102は、タブレットコンピュータ、ネットブックコンピュータ、ノートブックコンピュータ、ラップトップコンピュータ、携帯電話機、セルラー電話機、スマートフォン、パーソナルデジタルアシスタント、マルチメディア再生デバイス、デジタル音楽プレイヤー、デジタルビデオプレイヤー、ナビゲーションデバイス、デジタルカメラ、及び同様のものを含んでよいが、それらに限られない。

【0019】

同様に、周辺機器104は、インプット、アウトプット、又はストレージ周辺機器104を含んでよいが、それらに限られない。インプット周辺機器104は、例えば、キーボード104-4、マウス104-6、又はウェブカム（図示せず。）等を通じて、ユーザから無線デバイス102へ入力を与えてよい。アウトプット周辺機器104は、例えば、モニタ104-2又はプリンタ（図示せず。）のように、ユーザに出力を与えてよい。ストレージ周辺機器104は、例えば、ハードドライブ（図示せず。）又はフラッシュドライブ（図示せず。）を通じて、コンピューティングセッションどうしの間でデータ（図示せず。）を記憶してよい。

【0020】

図2は、無線デバイス102とドッキングステーション106との間で無線充電及びワイヤレス・コネクティビティを実施する、例となるシナリオを表す。

【0021】

示されるように、図2は、無線充電ユニット200を備える無線デバイス102と、容量性充電器コンポーネント202を実装されたドッキングステーション106とを表す。加えて、カプラーアンテナ204は、無線充電ユニット200に一体にされ、一方、他のカプラーアンテナ206は、容量性充電器コンポーネント202に一体にされる。

【0022】

例となる実施において、無線デバイス102は、無線データ伝送を送信又は受信するために、ドッキングステーション106の平面にドッキングする。例えば、カプラーアンテナ204及び206の間の近接近は、無線デバイス102とドッキングステーション106との間の無線通信を確立する。この例では、確立された無線通信は、無線データ伝送の送信及び受信のために利用される。例えば、それらの夫々のカプラーアンテナは、無線デバイス102とドッキングステーション106との間のドッキング動作の間に位置フレキシビリティを容易にするために、互いに垂直に位置付けられる。

【0023】

無線データ伝送動作の間、無線デバイス102は、無線充電ユニット200と容量性充電器コンポーネント202との間の電氣的影響を通じて、充電電力を更に受けてよい。例えば、容量性充電器コンポーネント202は、電界を発生させるよう電圧を印加される。

10

20

30

40

50

この例では、発生した電界は、容量性充電器コンポーネント 202 と近接近して位置付けられる無線充電ユニット 200 への充電電力の伝送を容易にしてよい。言い換えると、無線デバイス 102 がワイヤレス・コネクティビティ（例えば、無線データ伝送）を実行するようドッキングステーション 106 においてドッキングされる場合に、無線デバイス 102 は、充電電力も受けることができる。無線充電ユニット 200 と容量性充電器コンポーネント 202 との垂直配置は、無線デバイス 102 の相対的な位置フレキシビリティを可能にしてよい。無線充電ユニット 200 及び容量性充電器コンポーネント 202 は、電極と呼ばれ得る。

【0024】

無線充電ユニット 200 及び容量性充電器コンポーネント 202 が組み込まれることにより、無線充電信号とデータ信号との分離は、それらを個別的に処理するよう処理するために必要である。実施において、カプラーアンテナ 204 と無線充電ユニット 200 との一体化は、無線充電の効率に影響を及ぼし得る付加的な不必要なキャパシタンスの量を導入し得る。このために、追加のデカップリングキャパシタンス（図示せず。）が、高い無線充電効率を得るよう無線充電ユニット 200 及びカプラーアンテナ 204 の回路構成に組み込まれてよい。同時に、デカップリングキャパシタンスはまた、無線データ伝送に対する充電電力の影響（例えば、干渉）を最小限にする。

【0025】

引き続き図 2 を参照して、カプラーアンテナ 204 及び 206 は、例えば、互いと垂直に位置付けられる個別的なマイクロストリップラインを有してよい。例えば、カプラーアンテナ 204 のマイクロストリップラインは、カプラーアンテナ 206 のマイクロストリップラインに対して方向において垂直に位置付けられる。この例では、垂直構成は、カプラーアンテナ間の高い結合効率及び位置フレキシビリティを生成するよう、重なり合った領域を設ける。

【0026】

図 3（a）は、ここで記載される、無線充電ユニット 200 を組み込まれた無線デバイス 102 の例となる構造を示す。他方で、図 3（b）は、無線充電ユニット 200 及び内蔵カプラーアンテナ 204 の上面図を示す。

【0027】

無線充電ユニット 200 は、無線デバイス 102 の底部に位置付けられる、例えば金属シャーシ 300 のような導電性シャーシを有する。例えば、金属シャーシ 300 は、無線デバイス 102 の底部及び周囲のキーボード領域を覆ってよい。この例では、金属シャーシ 300 は、無線デバイス 102 のシステム接地（図示せず。）へ直接接続され、受動デバイス電極 302 として構成される。言い換えると、受動デバイス電極 302 の接地は、システム接地を対象とし、静電気放電（ESD；electrostatic discharge）ノイズがアース接地に伝わる経路を提供する。

【0028】

引き続き図 3（b）を参照して、図 3（b）は、切り抜き 304、誘電性挿入物 306、能動デバイス電極 308、受動デバイス電極 302 及びカプラーアンテナ 204 とともに金属シャーシ 300 の上面図を示す。

【0029】

例となる実施において、切り抜き 304 は、金属シャーシ 300 の表面から除去された、金属シャーシ 300 の一部分である。例えば、切り抜き 304 は、金属シャーシ 300 の中央部分に沿って取り除かれた四角形状、円形状、又は長円形状である。この例では、誘電性挿入物 306 は、切り抜き 304 によって画定される領域を覆うよう挿入される。

【0030】

ここでの本実施の例として、誘電性挿入物 306 は、金属シャーシ 300 の除去された部分に機械的な強さを与えるようコンポジット材料（例えば、プラスチック材料）から作られる。更には、誘電性挿入物 306 は、受動デバイス電極 302 として働くよう構成さ

10

20

30

40

50

れる金属シャーシ 300 への絶縁を与える。

【0031】

例となる実施において、誘電性挿入物 306 は、能動デバイス電極 308 を組み込まれている。例えば、能動デバイス電極 308 は、誘電性挿入物 306 の中央部分に沿って積層される導電性プレートである。この例では、カプラーアンテナ 204 が更に能動デバイス電極 308 に一体にされる。誘電性挿入物 306、能動デバイス電極 308 及びカプラーアンテナ 204 の組み合わせられた厚さ（すなわち、総厚さ）は、金属シャーシ 300 の厚さに適応する。言い換えると、無線デバイス 102 への無線充電ユニット 200 の導入は、無線デバイス 102 内の空間の利用可能性によって制限されない。

【0032】

図 4 は、無線デバイス 102 の無線充電を実施する、例となるシステム 400 を表す。

【0033】

例となるシステム 400 は、ドッキングステーション 106 及び無線デバイス 102 の無線充電システムブロック図を示す。例えば、ドッキングステーション 106 は、送信器 402 を有するよう構成され、一方、無線デバイス 102 は、受信器 404 を有するよう構成される。送信器 402 は、充電電力を送電し、一方、受信器 404 は、送信器 402 と受信器 404 との間の電氣的影響を通じて充電電力を受電する。

【0034】

ここでの本実施の例として、送信器 402 は、能動ドッキング電極 406、受動ドッキング電極 408、AC/DC ユニット 410、インバータドライバ 412、コントローラ 414、及び昇圧変圧器 416 を有する。実施において、送信器 402 は、ドッキングステーション 106 の容量性充電器コンポーネント 202 として扱われてよい。

【0035】

引き続き図 4 を参照して、受信器 404 は、能動デバイス電極 308、受動デバイス電極 302、降圧変圧器 418、整流器 420、電圧レギュレータ 422 及び負荷 424 を有する。実施において、受信器 404 は、無線デバイス 102 の無線充電ユニット 200 として扱われる。

【0036】

無線充電（すなわち、電力伝送動作）の間、能動ドッキング電極 406 及び能動デバイス電極 308 は、等価キャパシタ（図示せず。）を形成しながら互いと近接近している。能動ドッキング電極 406 が昇圧変圧器 416 によって高電圧又は電位を供給されるとき、高電界が能動ドッキング電極 406 と能動デバイス電極 308 との間及びその周囲に形成される。このために、電流は、能動ドッキング電極 406 から能動デバイス電極 308 へ流れる。

【0037】

同様に、受動ドッキング電極 408 及び受動デバイス電極 302 の近接は、他の等価キャパシタ（図示せず。）を形成する。等価キャパシタは、リターン電流が受動デバイス電極 302 から受動ドッキング電極 408 へ、そして昇圧変圧器 416 へ戻るよう流れることを可能にする。

【0038】

ここでの本実施の例として、能動ドッキング電極 406 と能動デバイス電極 308 との間の電氣的影響は、ドッキングステーション 106 と無線デバイス 102 との間の容量性無線充電を容易にする。

【0039】

例えば、送信器 402 の側では、AC/DC ユニット 410 は、直流（DC）出力を供給する。次いで、インバータドライバ 412 は、交流（AC）入力を昇圧変圧器 416 へ供給することにおいて、DC 出力を変換して利用する。通常、インバータドライバ 412 及び昇圧変圧器 416 は、高電圧高周波（HVHF; High Voltage High Frequency）電力発生器であり、その動作は、コントローラ 414 によって制御される。例えば、昇圧変圧器 416 は、多量の電圧を能動ドッキング電極 406 へ供給する。この例では、コン

10

20

30

40

50

トローラ 4 1 4 は、インバータドライバ 4 1 2 によって供給される A C 入力 の 量に加えて、昇圧変圧器 4 1 6 によって生成される電圧の量も調整する。

【0 0 4 0】

昇圧変圧器 4 1 6 は、より高い電位を能動ドッキング電極 4 0 6 へ供給し、一方、受動ドッキング電極 4 0 8 は、より低い電位の対象になる（すなわち、リザーバ又は接地として扱われる。）。この設定では、能動ドッキング電極 4 0 6 は、高電界を発生させ、それにより、ドッキングステーション 1 0 6 の能動ドッキング電極 4 0 6 から無線デバイス 1 0 2 の能動デバイス電極 3 0 8 へのエネルギーの伝送を容易にする。

【0 0 4 1】

受信器 4 0 4 の側では、降圧変圧器 4 1 8 は、能動デバイス電極 3 0 8 から誘導 A C 電位を受け、この A C 電位の量を低下又は低減する。例えば、A C 電位の低減は、負荷 4 2 4 を充電するようにバイアシング電圧の量に従うよう実施される。この例では、整流器 4 2 0 は、低減された A C 電位を D C 出力に変換する。次いで、D C 出力は、電圧レギュレータ 4 2 2 へ供給される。電圧レギュレータ 4 2 2 は、負荷 4 2 4 へ供給される電圧の量を制御する。例えば、電圧レギュレータ 4 2 2 は、充電 D C 電流を負荷 4 2 4 へ供給する。

10

【0 0 4 2】

図 5 は、図 4 におけるシステム 4 0 0 の例となる等価回路 5 0 0 を表す。

【0 0 4 3】

示されるように、等価回路は、平行プレートキャパシタンス C a a 5 0 2 及び C p p 5 0 4、キャパシタンス C t t 5 0 6、並びにキャパシタンス C r r 5 0 8 を含む。

20

【0 0 4 4】

プレートキャパシタンス C a a 5 0 2 は、能動ドッキング電極 4 0 6 と能動デバイス電極 3 0 8 との間のキャパシタンスを表してよい。同様に、プレートキャパシタンス C p p 5 0 4 は、受動ドッキング電極 4 0 8 と受動デバイス電極 3 0 2 との間のキャパシタンスを表してよい。

【0 0 4 5】

キャパシタンス C t t 5 0 6 は、送信器側 4 0 2 にある、能動ドッキング電極 4 0 6 と受動ドッキング電極 4 0 8 との間のキャパシタンスを表してよい。他方で、キャパシタンス C r r 5 0 8 は、受信器側 4 0 4 にある、能動デバイス電極 3 0 8 と受動デバイス電極 3 0 2 との間のキャパシタンスを表してよい。

30

【0 0 4 6】

送信器側 4 0 2 から受信器側 4 0 4 にある負荷 4 2 4 へ最大電力を運ぶために、C t t 5 0 6 は、送信器側 4 0 2 の高出力インピーダンスを示すように可能な限り小さい必要がある。同様に、キャパシタンス C r r 5 0 8 は、負荷への最大電力供給を可能にするよう可能な限り小さい必要がある。

【0 0 4 7】

受信器側 4 0 4 では、平行プレートキャパシタンス C a a 5 0 2 及び C p p 5 0 4 は、充電電力伝送の間に高電界を維持するよう可能な限り高い必要がある。しかし、安定した充電を有するために、C p p 5 0 4 は、C a a 5 0 2 よりもずっと大きい必要がある。本質的に、4 つのキャパシタンス（すなわち、C t t 5 0 6、C r r 5 0 8、C a a 5 0 2 及び C p p 5 0 4）の間の最適化は、無線充電システムの電力伝送効率を左右する。このために、能動電極 4 0 6 及び 3 0 8 の垂直配置は、それらが形成するキャパシタンス（C a a 5 0 2 である。）を確かにしてよい。言い換えると、C a a 5 0 2 は、位置フレキシビリティを保ちながら安定なままであることができる。

40

【0 0 4 8】

図 6 は、カプラーアンテナ 2 0 4 及び 2 0 6 の例となる構造及び電気的特性を表す。例えば、カプラーアンテナ 2 0 4 及び 2 0 6 は、夫々能動デバイス電極 3 0 8 及び能動ドッキング電極 4 0 6 と一体にされてよい。

【0 0 4 9】

50

示されるように、カプラーアンテナ204は、カプラーアンテナ206と向かい合わせの位置にある。言い換えると、カプラーアンテナ204は、カプラーアンテナ206の近距離放射内に直接位置付けられる。更には、図6は、フリンジングキャパシタンス600、平行プレートキャパシタンス602、カップリングキャパシタンス604、マイクロストリップ導体606、マイクロストリップ導体幅608、カップリング距離610、接地プレーン612、及び基板厚さ614を表す。

【0050】

ここでの本実施の例として、マイクロストリップ導体606は、例えば、マイクロ波回路において一般に使用される低損失伝送路である。基板厚さ614を持った誘導体材料は、マイクロストリップ導体606と接地プレーン612との間に位置付けられる。実施において、接地プレーン612-2は、無線充電ユニット200の能動デバイス電極308へ接続され、一方で、接地プレーン612-4は、容量性充電器コンポーネント202の能動ドッキング電極406へ接続される。

10

【0051】

基板厚さ614-2のサイズが波長と比べて厚く、カプラーアンテナ204が整合された負荷（図示せず。）によって終端されている場合に、より小さい遠距離放射が起こり得る。例えば、波長のサイズは、マイクロストリップ導体606における信号電流の周波数によって定義される。この例では、マイクロストリップ導体606-2を流れる信号電流、及び接地プレーン612-2（すなわち、リターン経路）を通して戻る信号電流は、互いに極めて近くにあるように現れる。結果として、電流の相殺は、フリンジング場の距離にわたる指数関数的減少に起因して、より小さい遠距離放射を発生させ得る。

20

【0052】

しかし、その近距離放射に関して、同じ構造は、強い近距離結合をサポートしてよい。例えば、マイクロストリップ導体606-2及びマイクロストリップ導体606-4がドッキング動作の間に互いにより近づけられる場合に、カップリングキャパシタンス604は、より高い値を生成する。この例では、カップリングキャパシタンス604は、カップリング距離610が短くなる場合に増大する。カップリングキャパシタンス604は、マイクロストリップ導体606どうしの間の重なり合った面積がより大きくなる場合に更に増大する。例えば、マイクロストリップ導体幅608どうしの間の重なり合った面積がより大きくなることは、カップリングキャパシタンス604を増大させる。他の例では、マイクロストリップ導体606-2からマイクロストリップ導体606-4へ伝送される信号強さは、結果として得られるキャパシタンス604の量を調整することによって制御され得る。この調整は、遠距離において生成される放射がより少なくなるよう構成されるほんのわずかな隔たり及び十分なカップリングキャパシタンス604のために最適化してよい。

30

【0053】

引き続き図6を参照して、平行プレートキャパシタンス602は、マイクロストリップラインにおける寄生キャパシタンスのための等価キャパシタンスを含んでよい。平行プレートキャパシタンス602は、信号電流がマイクロストリップラインを流れている場合にフリンジングキャパシタンス600と共存する。例えば、フリンジングキャパシタンス600-2及び600-4は、付勢信号電流によるカプラーアンテナ204の電気的特性を表す。

40

【0054】

上述されたように、カプラーアンテナ204と無線充電ユニット200との一体化は、無線充電の効率に影響を及ぼし得る付加的な不必要なキャパシタンスの量を導入し得る。同様に、不必要なキャパシタンスの量は、ドッキングステーション106で導入される。このために、以下で更に論じられるように、追加のデカップリングキャパシタンスが、無線デバイス102及びドッキングステーション106の回路構成に組み込まれる。例えば、デカップリングキャパシタンスは、導入された不必要なキャパシタンスの量の影響を最小限にする。

50

【0055】

図7は、無線充電ユニット及びカプラーアンテナに基づく無線ドッキングコンボを表す略図700を示す。例えば、略図700は、図5における等価回路500と図6におけるカプラーアンテナの例となる電気的特性との組み合わせに相当する。

【0056】

示されるように、送信器402から受信器404への無線充電経路は、実線によって表される。他方で、ワイヤレス・コネクティビティの間のデータ信号のためのデータリンク経路は、破線によって表される。

【0057】

更に、図7は、ポート702、ポート704、キャパシタンス C_m706 、カップリングキャパシタンス604、デカップリングキャパシタ708、及びキャパシタンス C_g710 を示す。

10

【0058】

容量性無線充電動作の間、送信器側402にある能動ドッキング電極406は、ワイヤレス・コネクティビティの間に利用される振幅がミリボルト未満であるのと対照的に、数千ボルトまで運んでよい。このために、無線充電ユニット200とデータリンク経路との共存は、ワイヤレス・コネクティビティの回路構成に対する干渉、そして損傷さえもたらし得る。

【0059】

例えば、デカップリングキャパシタ708が図7の回路構成に挿入されない場合は、無線充電エネルギーの大部分は、ポート701及び704に直接投入され得る。実施において、ポート702及び704は、例えば、Wi-Fiラジオ又はモジュールの入力ポートである。投入される無線充電エネルギーは、例えば、Wi-Fiモジュールに損傷を与えうる。

20

【0060】

実施において、デカップリングキャパシタ708は、無線充電電極及びカプラーアンテナの一体化による高電圧の影響を解消するために用いられる。例えば、デカップリングキャパシタ708は、小さい値（例えば、数pF）を有し且つ高い電圧定格（例えば、500ボルト）を有する。この例では、デカップリングキャパシタ708は、低周波充電エネルギーがポート702及び704に入らないようにするために（すなわち、開回路）、データリンク経路の入力及び出力部分に加えられる。そのような構成では、デカップリングキャパシタ708は、充電周波数の基本周波数のみならずその高調波周波数もブロックするのに有効である。

30

【0061】

無線充電動作のために、カップリングキャパシタンス604は、通常は値が小さく、そのようなものとして、それは、無線充電システムへの開回路と見なされ得る。しかし、データリンク及び無線充電回路構成の共存によるキャパシタンス C_m706 及びキャパシタンス C_g710 の導入は、無視され得ない。デカップリングキャパシタ708の存在は、 C_m706 の影響を小さくする。 C_g710 の影響は、以下で更に論じられるように、ハードウェア構成によって小さくされ得る。

40

【0062】

図8は、データ信号からの充電エネルギーの分離を実施する、例となる試作基板の写真を示す。例えば、試作基板は、小型同軸ケーブル800、接地基準802、システム接地804、チップバラン806、及びデカップリングキャパシタ708を含む。

【0063】

実施において、小型同軸ケーブル800は、その内側導体を通じてデータ信号を運び、一方で、充電電力は、その外側導体によって運ばれる。この実施では、デカップリングキャパシタ708の対は、データ信号のための平滑な遷移を達成するよう平衡伝送路において実装され得る。言い換えると、データ信号に対する充電電力による放射、漏れ、又は干渉は、より小さくなる。

50

【0064】

更に、ディスクリット・バランの組（例えば、チップバラン806）は、例えば、回路コネクタのマイクロストリップライン出力をコプレーナ・ストリップラインに変換するために使用される。この技術は、データ信号への有意な不連続性を生じさせることなしに、システム接地804（すなわち、受動電極と同じ電位を運ぶ接地）からの、試作基板の左部分にある回路の接地プレーン802（すなわち、能動電極と同じ電位を運ぶ電位）の分離を可能にする。同様の機能は、図8（b）に示されるように、分散回路バラン808によっても達成され得る。

【0065】

例えば、分散回路バラン808は、データ信号810をシステム接地804から分離する。この例では、結果として、データ信号810において存在する不連続性は最小限である。

10

【0066】

先に論じられたように、受信器側404での受動デバイス電極302とシステムシャーシとの結合は、充電ソリューションの容易な組み込みを可能にする。しかし、受動デバイス電極302は、システム接地804に直接結合され、結果として、能動デバイス電極308とシステム接地804との間の如何なるキャパシタンスも、受信器側404で自己キャパシタンス（すなわち、Crr508）に加えられる。次いで、この付加的なキャパシタンスは、充電電力の伝送効率を下げる。

【0067】

20

付加的なキャパシタンスのこのような導入に対抗するよう、2つのデカップリングキャパシタ708は、データ信号をWi-Fiモジュール（図示せず。）へ結合するよう、図8（a）の平衡回路において示されるように直列に位置付けられる。2つのデカップリングキャパシタ708は、例えば、充電電力がブロックされる一方で、データ信号が通過することを可能にする。

【0068】

図7に示されるような、導入される自己キャパシタンスCg710に関して、接地基準802のための回路面積は、削減され、エアギャップは、マザーボードとシステムシャーシ／受動電極との間で増大される。例えば、図8（a）に示されるように、左部分にある接地基準802は、試作基板が無線デバイス102のシステムに組み込まれる場合に、Cg710を低減するよう最小限にされる。

30

【0069】

図9は、ドッキング側での無線ドッキングコンボの例となるシステムレベルのブロック図を表す。

【0070】

示されるように、図9は、カプラーアンテナ206、能動ドッキング電極406、デカップリングキャパシタ708、送信器モジュール402、アッテネータ900、Wi-Fiアダプタ902、及びデュプレキシングボード904を含む。

【0071】

ドッキング側では、能動ドッキング電極406は、同じ空間においてカプラーアンテナ206と一緒に置かれる。言い換えると、容量性充電器コンポーネント202及びカプラーアンテナ206は、単一のユニットを形成するよう一体にされる。この単一のユニットにおいて、データ信号及び充電電力は、同軸ケーブル（例えば、小型同軸ケーブル800）を通じてデュプレキシングボード904へ運ばれてよい。例えば、小型同軸ケーブル800の中心導体は、データ信号を運び、一方、その外側導体は、受電電力を運ぶ。

40

【0072】

実施において、アッテネータ900及びカップリングキャパシタンス604は、データ信号の強さを制御するよう構成される。例えば、アッテネータ900は、データ信号の振幅を制御することによってデータ信号における漏れを阻止又は制限するようデカップリングキャパシタ708と直列に加えられる。他の例では、カップリングキャパシタンス60

50

4は、強い近距離放射を得るよう制御される。そのような例では、デカップリングキャパシタ708及びアッテネータ900は、高周波フィルタとして扱われてよい。

【0073】

例えば、高周波フィルタは、高周波データ信号がWi-Fiアダプタ902によって処理されることを可能にし、一方、それは、低周波充電電力信号を送信器モジュール402からブロック又は分離する。この例では、低周波充電電力信号のブロッキングは、無線ドッキングコンボにおける干渉を防ぐ。

【0074】

図10は、デバイス側での無線ドッキングコンボの例となるシステムレベルのブロック図を表す。

10

【0075】

示されるように、図10は、カプラーアンテナ204、能動デバイス電極308、デカップリングキャパシタ708、アッテネータ900、受信器モジュール404、RFスイッチ1000、Wi-Fiモジュール1002、WLANアンテナ1004、及びデュプレキシング回路1006を含む。

【0076】

実施において、デバイス側でのシステムレベルのブロック図は、ドッキング側のシステムレベルのブロック図（すなわち、図9）と同様に動作する。例えば、カプラーアンテナ204は、データ信号の受信及び送信を容易にする。この例では、Wi-Fiモジュール1002は、このデータ信号を処理するよう構成される。

20

【0077】

実施において、デカップリングキャパシタ708及びアッテネータ900は、カプラーアンテナ204をWi-Fiモジュール1002へ結合するために用いられる。この実施では、デカップリングキャパシタ708及びアッテネータ900は、同様に、高周波フィルタとして扱われてよい。例えば、高周波フィルタは、低インピーダンス及び高インピーダンスを夫々データ信号及び充電電力に与える。この例では、高周波フィルタは、充電電力がWi-Fiモジュール1002の入力及び出力ポートを通じて干渉しないようにすることができる。

【0078】

実施において、RFスイッチ1000は、Wi-Fiモジュール1002からWLANアンテナ1004又はカプラーアンテナ204のいずれか一方への接続を切り替えるよう加えられる。WLANアンテナ1004は、インターネット接続のために用いられてよく、一方、カプラーアンテナ204は、ワイヤレス・コネクティビティのために用いられてよい。この実施では、WLANアンテナ1004又はカプラーアンテナ204は、低周波無線充電電力と比べて、より高い周波数の信号を用いる。

30

【0079】

引き続き図10を参照して、能動デバイス電極308は、無線充電ユニット200の部分を形成する。他のコンポーネントは、上述されたように、受動デバイス電極302及び誘電体プラスチック306を含む。

【0080】

40

図11は、デバイスにおいて無線充電及びワイヤレス・コネクティビティのコンボを実装する、例となる方法を表す。方法が記載される順序は、制限として解釈されるよう意図されず、記載される方法ブロックはいくつでも、方法又は代替の方法を実施するよう、如何なる順序でも組み合わせられてよい。加えて、個々のブロックは、ここで記載される対象の主旨及び適用範囲から逸脱することなしに方法から削除されてよい。更には、方法は、本発明の適用範囲から逸脱することなしに、如何なる適切なハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの組み合わせにおいても実施されてよい。

【0081】

ブロック1102で、カプラーアンテナを通じてデータ信号を受信又は送信することが実行される。実施において、カプラーアンテナ204は、データ信号の受信又は送信を容

50

易にするために用いられる。この実施では、データ信号は、ワイヤレス・コネクティビティ動作の間にWi-Fiモジュール（例えば、Wi-Fiモジュール1002）によって処理される。

【0082】

ブロック1004で、無線充電ユニットを通じて無線充電電力を受けることが実行される。実施において、無線充電ユニット（例えば、無線充電ユニット200）は、受動デバイス電極（例えば、受動デバイス電極302）として働くよう構成される導電性シャーシ（例えば、金属シャーシ300）を有する。この実施では、導電性シャーシは、デバイス（例えば、無線デバイス102）の底部の平面に沿って切り抜き（例えば、切り抜き304）を含む。

10

【0083】

更に、無線充電ユニット200は、切り抜き304の領域を覆うよう位置付けられる誘電性挿入物（例えば、誘電体インセット604）を含む。実施において、誘電性挿入物306は、無線充電ユニット200に絶縁を与える非導電性プラスチック材料から作られる。この実施では、誘電性挿入物306は、切り抜き304の領域を覆うよう成形される。更に、誘電性挿入物306は、金属シャーシ300において機械的な強さを与えるよう実装される。

【0084】

また更には、無線充電ユニット200は、誘電性挿入物306に一体化される導電性プレート（例えば、導電性プレート）を有する。例えば、導電性プレートは、誘電性挿入物306に積層又は一体化される能動デバイス電極（例えば、能動デバイス電極308）として働くよう構成される。この例では、能動デバイス電極308は、容量性無線充電プロセスの間、高電界を受けてよい。電界は、例えば、ドッキングステーション106の容量性充電器コンポーネントによって、生成されてよい。

20

【0085】

ブロック1006で、データ信号を無線充電電力から分離することが実行される。実施において、高周波フィルタ（例えば、デカップリングキャパシタ708及び／又はアッテネータ900）は、カップラアンテナ204をWi-Fiモジュール1002へ結合するために用いられる。この実施では、高周波フィルタは、低インピーダンス及び高インピーダンスを夫々データ信号及び無線充電電力に与える。言い換えると、高周波フィルタは、データ信号がカップラアンテナ204とWi-Fiモジュール1002との間を通ることを可能にし、一方で、それは、低周波無線充電電力がデータ信号と干渉することを阻止する。

30

【0086】

以下の例は、更なる実施形態に関係がある：

例1は、データ信号を受信又は送信することを容易にするよう構成されるカップラアンテナと、前記データ信号を処理するよう構成される無線通信モジュールと、前記カップラアンテナを前記無線通信モジュールへ結合するフィルタユニットとを有し、前記フィルタユニットは、インピーダンスを夫々前記データ信号及び充電電力へ与えるキャパシタを有する、デバイスである。

40

【0087】

例2は、例1に記載されるデバイスであって、無線充電ユニットを更に有し、該無線充電ユニットは、当該デバイスの底面に位置付けられ、該底面において開口を形成する切り抜きを有し、受動デバイス電極として構成される導電性シャーシと、前記切り抜きの範囲を覆うよう位置付けられる誘電性挿入物と、前記誘電性挿入物と一体にされ、能動デバイス電極として構成される導電性プレートとを有し、前記能動デバイス電極及び前記受動デバイス電極は、前記充電電力の受電を容易にする、デバイスである。

【0088】

例3は、例1又は2に記載されるデバイスであって、前記無線通信モジュールは、Wi-Fiモジュールである、デバイスである。

50

【0089】

例4は、例3に記載されるデバイスであって、少なくとも1つのデカップリングキャパシタが、前記Wi-Fiモジュールの入力ポート及び出力ポートに位置付けられる、デバイスである。

【0090】

例5は、例3に記載されるデバイスであって、前記フィルタユニットは、低インピーダンス及び高インピーダンスを夫々前記データ信号及び前記充電電力へ与えるデカップリングキャパシタを有する高周波フィルタユニットである、デバイスである。

【0091】

例6は、例5に記載されるデバイスであって、前記高周波フィルタユニットは、前記データ信号の振幅を制御するよう構成されるアッテネータを含み、前記データ信号の振幅は、ワイヤレス・コネクティビティの間に前記カプラーアンテナと他のカプラーアンテナとの間の結合キャパシタンスを調整することによって更に制御される、デバイスである。

10

【0092】

例7は、例1又は2に記載されるデバイスであって、前記充電電力の受電を容易にするよう構成される無線充電ユニットを更に有し、前記無線充電ユニット及び前記カプラーアンテナは、単一のユニットを形成するよう一体にされる、デバイスである。

【0093】

例8は、例7に記載されるデバイスであって、前記無線充電ユニットは、前記カプラーアンテナによって接地プレーンとして用いられる導電性プレートを含む、デバイスである。

20

【0094】

例9は、例7に記載されるデバイスであって、前記無線充電ユニットは、システム接地へ直接接続される導電性シャーシを含む、デバイスである。

【0095】

例10は、例7に記載されるデバイスであって、前記無線充電ユニットと前記カプラーアンテナとの一体化は、低減された回路面積を有する接地基準を含む、デバイスである。

【0096】

例11は、例1又は2に記載のデバイスであって、前記フィルタユニットは、前記データ信号の連続性を容易にするよう構成されるディスクリット・バランの組を含む、デバイスである。

30

【0097】

例12において、例1又は2に記載されるデバイスであって、当該デバイスは、タブレット、携帯電話機、及びラップトップを含むグループから選択される、デバイスである。

【0098】

例13は、データ信号の受信又は送信することを容易にするよう構成されるカプラーアンテナと、前記データ信号を処理するよう構成される無線通信モジュールと、前記カプラーアンテナを前記無線通信モジュールへ結合するフィルタユニットとを有し、前記フィルタユニットは、前記無線通信モジュールの入力ポート及び出力ポートにおいてキャパシタを含み、該キャパシタは、インピーダンスを夫々前記データ信号及び充電電力へ与えるよう構成される、無線ドッキングコンボである。

40

【0099】

例14は、例13に記載される無線ドッキングコンボであって、前記無線通信モジュールは、Wi-Fiモジュールである、無線ドッキングコンボである。

【0100】

例15は、例13に記載される無線ドッキングコンボであって、前記充電電力の受電を容易にするよう構成される無線充電ユニットを更に有し、前記無線充電ユニット及び前記カプラーアンテナは、当該無線ドッキングコンボを形成するよう一体にされる、無線ドッキングコンボである。

【0101】

50

例 16 は、例 13 乃至 15 のうちいずれか一つに記載される無線ドッキングコンボであって、前記無線充電ユニットは、当該無線ドッキングコンボの底面に位置付けられ、該底面において開口を形成する切り抜きを有し、受動デバイス電極として構成される導電性シャースと、前記切り抜きの範囲を覆うよう位置付けられる誘電性挿入物と、前記誘電性挿入物と一体にされ、能動デバイス電極として構成される導電性プレートとを有し、前記能動デバイス電極及び前記受動デバイス電極は、前記充電電力の受電又は送電を容易にする、無線ドッキングコンボである。

【0102】

例 17 は、例 13 乃至 15 のうちいずれか一つに記載される無線ドッキングコンボであって、前記無線充電ユニットは、前記カプラーアンテナによって接地プレーンとして用いられる導電性プレートを含む、無線ドッキングコンボである。

10

【0103】

例 18 は、例 15 に記載される無線ドッキングコンボであって、前記無線充電ユニットは、システム接地へ直接接続される導電性シャースを含む、無線ドッキングコンボである。

【0104】

例 19 は、例 13 乃至 15 のうちいずれか一つに記載される無線ドッキングコンボであって、前記フィルタユニットは、前記カプラーアンテナを前記無線通信モジュールへ結合する高周波フィルタユニットであり、該高周波フィルタユニットは、前記無線通信モジュールの入力ポート及び出力ポートにデカップリングキャパシタを含み、該デカップリングキャパシタは、低インピーダンス及び高インピーダンスを夫々前記データ信号及び前記充電電力へ与えるよう構成される、無線ドッキングコンボである。

20

【0105】

例 20 は、例 19 に記載される無線ドッキングコンボであって、前記高周波フィルタユニットは、前記データ信号の強さを制御するよう構成されるアッテネータを含み、前記データ信号の強さは、ワイヤレス・コネクティビティの間に前記カプラーアンテナと他のカプラーアンテナとの間の結合キャパシタンスを調整することによって更に制御される、無線ドッキングコンボである。

【0106】

例 21 は、例 13 乃至 15 のうちいずれか一つに記載される無線ドッキングコンボであって、前記フィルタユニットは、前記データ信号の連続性を容易にするよう構成されるディスクリット・バランの組を含む、無線ドッキングコンボである。

30

【0107】

例 22 は、例 13 乃至 15 のうちいずれか一つに記載される無線ドッキングコンボであって、当該無線ドッキングコンボは、タブレット、携帯電話機、又はラップトップのコンポーネントである、無線ドッキングコンボである。

【0108】

例 23 は、デバイスにおいて無線充電及びワイヤレス・コネクティビティのコンボを実装する方法であって、カプラーアンテナを通じてデータ信号を受信又は送信するステップと、無線充電ユニットを通じて無線充電電力を受けるステップと、インピーダンスを夫々前記データ信号及び前記無線充電電力に与えるキャパシタを用いることによって、前記データ信号を前記無線充電電力から離すステップとを有する方法である。

40

【0109】

例 24 は、例 23 に記載される方法であって、前記データ信号の受信又は送信は、前記データ信号の強さを制御するよう構成されるアッテネータを使用し、前記データ信号の強さは、ワイヤレス・コネクティビティの間に前記カプラーアンテナと他のカプラーアンテナとの間の結合キャパシタンスを調整することによって更に制御される、方法である。

【0110】

例 25 は、例 23 又は 24 に記載される方法であって、前記キャパシタは、前記データ信号を処理するよう構成される W i - F i モジュールの入力ポート及び出力ポートに位置

50

付けられる、方法である。

【0111】

例26は、例23乃至25のうちいずれか一つに記載される方法であって、前記データ信号は、高周波データ信号を含み、前記無線充電電力は、低周波無線充電電力を含む、方法である。

【図1】

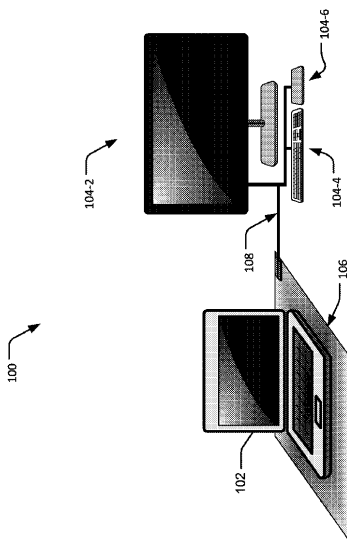


FIG. 1

【図2】

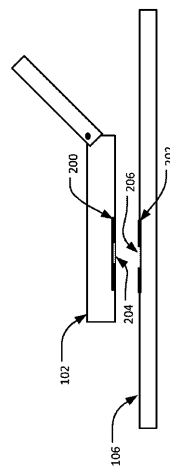
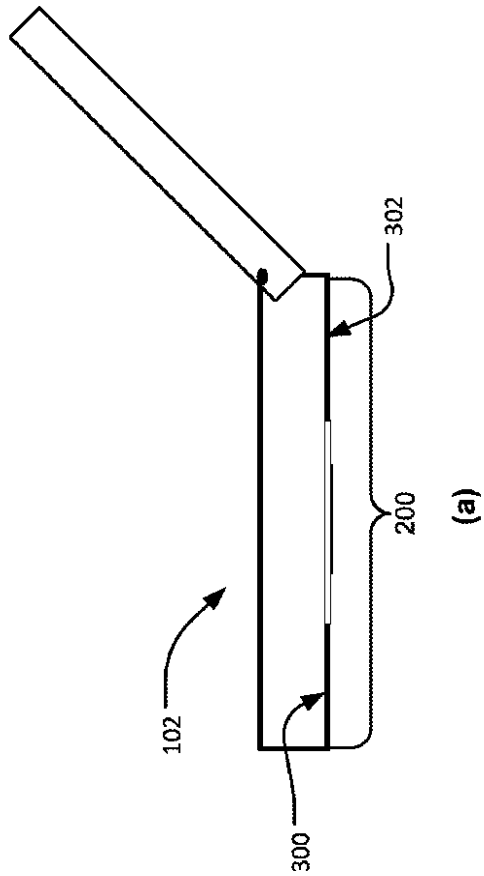
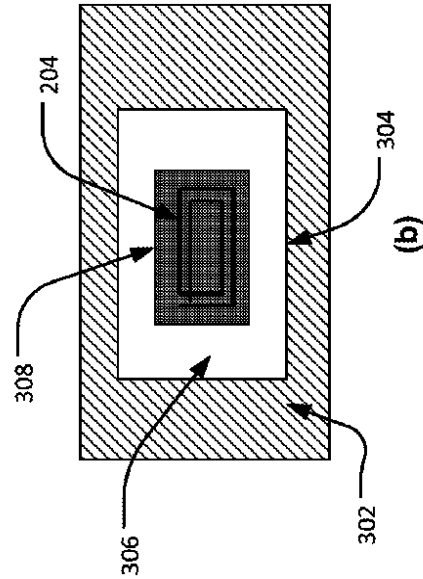


FIG. 2

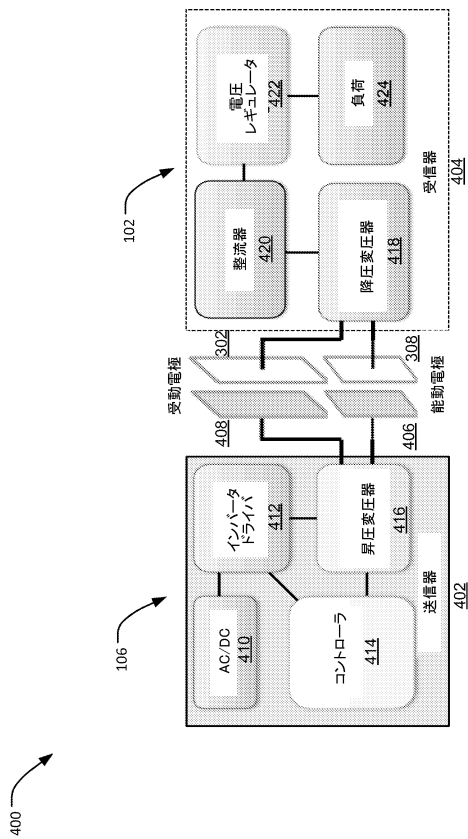
【図 3 (a) 】



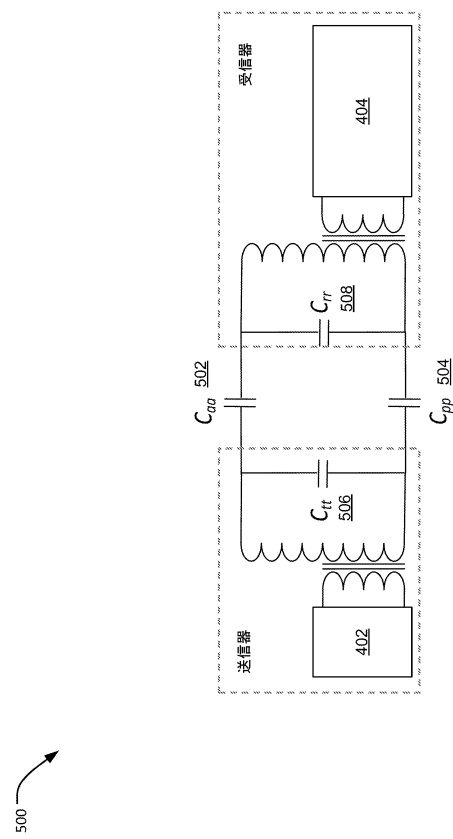
【図 3 (b) 】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 B 1/3877 (2015.01) H 0 4 B 1/3877

(72)発明者 シヤオ, ビン
アメリカ合衆国 9 4 5 8 2 カリフォルニア州 サン ラモン ロンドン ウェイ 5 5 1 7

(72)発明者 カラカオグル, ウルン
アメリカ合衆国 9 2 1 1 0 カリフォルニア州 サン ディエゴ リンウッド ストリート 2
2 1 5 アパートメント ナンバー シー 4

審査官 木村 貴俊

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 2 5 3 9 3 6 (JP, A)
特開 2 0 0 3 - 0 3 6 4 2 7 (JP, A)
特表 2 0 1 2 - 5 3 0 4 8 1 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 6 F 1/00、 1/16- 1/18、 3/00、 3/18、
9/30、 9/305- 9/308、 9/315-9/34、 9/3
5- 9/355、 9/40- 9/42
H 0 2 J 7/00- 7/12、 7/34- 7/36
50/00-50/90
H 0 4 B 1/38- 1/58