

【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 4 区分

【発行日】平成24年8月9日 (2012.8.9)

【公表番号】特表2011-518540(P2011-518540A)

【公表日】平成23年6月23日 (2011.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2011-025

【出願番号】特願2011-506391(P2011-506391)

【国際特許分類】

H 0 2 J 17/00 (2006.01)

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 17/00 B

H 0 2 J 7/00 3 0 1 D

【誤訳訂正書】

【提出日】平成24年6月19日 (2012.6.19)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】短距離の効率的な無線電力伝送

【優先権の主張】

【0 0 0 1】

本願は、全内容が参照によってこのようにして組込まれた 2 0 0 8 年 4 月 2 1 日出願の仮出願 6 1 / 0 4 6 , 7 5 7 からの優先権を主張する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

我々の前の出願および仮出願は、開示の全内容がこのようにして参照によって組込まれ、トランスミッタとレシーバとの間での無線の電力伝送について記述した 2 0 0 8 年 1 月 2 2 日出願の「無線装置および方法」と題された米国特許出願番号 1 2 / 0 1 8 , 0 6 9 を含む一方で、これに制限されない。

【0 0 0 3】

送信アンテナおよび受信アンテナには共振アンテナが好適であり、それらは、例えば、共振の 1 0 %、共振の 1 5 %、あるいは共振の 2 0 % 以内で十分に共振する。アンテナは、アンテナ用の利用可能空間が制限されうるモバイルのハンドヘルドデバイスにそれ自体が適合できるように小さなサイズでありうる。実施例は、電力が送受されている特定の特性および環境のための高性能アンテナについて記述する。

【0 0 0 4】

1 つの実施例は、移動(travelling)電磁波の形で空きスペースへエネルギーを送るのではなく、送電側のアンテナの近距離場(near field)にエネルギーを貯えることにより、2 本のアンテナ間で効率的な電力伝送を使用する。この実施例は、アンテナの線質係数(quality factor)(Q)を増加させる。これは、放射抵抗(R_r)および損失抵抗(R_l)を減らすことができる。

【0 0 0 5】

発明者は、このシステムによって引き起こされた解決法(solutions)の多くが、ある距離にわたる電力送出(power delivery)、例えば、電力トランスミッタからレシーバまで数インチまたは数フィートにわたる電力送出を含むことに気付いた。我々の同時係争中の出

願で開示された技術は、合理的な効率、例えば3～5フィートの間、および、例えば5から40%までの効率での電力の送出を可能にする。

【発明の概要】

【0006】

しかしながら、多くのユーザおよび/またはメーカーは、より高い電力送出効率を実際に好み、この電力送出を、短距離で進んで受け入れることが気づかれた。例えば、90%以上効率的な電力送出解決法が使用するのにはそれほど便利でなくても、多数が、その電力送出解決法を好むだろう。発明者は、ある距離をおいての電力送出に使用されている共振(resonant)が、密接な接触状況の中で使用された場合に、非常に高い効率を生むために実際に使用されうることに気づいた。

【0007】

態様は、電力が供給されるべきデバイスを受け入れる、第1のパッド(pad)表面を含む磁気結合共振システムを記述する。デバイスは、磁気結合共振を使用して、パッド表面上のデバイスに、第1の効率の電力伝送で電力を供給する。電力は、第1の表面上にない他のデバイス、例えば12インチ未満か3フィート未満パッドから遠く離れたデバイスに、第1の効率より低い第2の効率の電力伝送で供給される。

【0008】

デバイスおよびパッドは、それぞれ、コイルによって形成された誘導子(inductor)の形状をなすアンテナ、および、別個のコンデンサ(separate capacitor)を備え、適切な周波数に同調された磁気共鳴回路を使用することができる。

【0009】

本願は、無線デスクトップを形成するためのこれらの技術の使用を開示する。無線デスクトップは、通信端末、携帯電話、あるいはコンピュータベースの周辺デバイスのような個人の電子デバイスを充電するために使用することができ、これらの充電されたデバイスは、無線エネルギー伝達技術を使用して、無線で、電力供給または再充電のどちらかが行われ、あるいは、電力供給および再充電の両方が行われる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、無線で電力供給されるアイテムと共に無線デスクトップを示す。

【図2】図2は等価回路を示す。

【図3A】図3Aは、パッド上の展開式ではない単一のレシーバを示す。

【図3B】図3Bは、パッド上の展開式の単一のレシーバを示す。

【図3C】図3Cは、パッド上の展開式ではない単一のレシーバを示す。

【図3D】図3Dは、パッド上の展開式の単一のレシーバを示す。

【図3E】図3Eは、パッド上の展開式ではない単一のレシーバを示す。

【図3F】図3Fは、パッド上の展開式の単一のレシーバを示す。

【図4】図4は、単一のレシーバに関する効率を示す。

【図5A】図5Aは、多数のレシーバとパッドを示す。

【図5B】図5Bは、多数のレシーバとパッドを示す。

【図5C】図5Cは、多数のレシーバとパッドを示す。

【図5D】図5Dは、多数のレシーバとパッドを示す。

【図6】図6は、多数のレシーバに関する伝達効率を示す。

【図7】図7は、無給電を用いた共面磁界結合を示す。

【図8】図8は、デスクトップ無給電(desktop parasitic)を示す。

【発明を実施するための形態】

【0011】

実施例は磁界アンテナを使用することで、結合磁気共鳴を使用する。実施例はどんな周波数でも動作しうるが、2つの実施例が、LF(例えば135kHz)、あるいはHF(例えば13.56MHz)のいずれかで、ただし短い距離をおいて動作しうる。1つの実施例は、アンテナとして、コンデンサと直列のループコイルを使用する。1つの実施例では、

レシーバ部(例えば携帯デバイス)は、パッド上に直接置かれることが意図される。この実施例では、トランスミッタとレシーバの間に比較的小さな一定距離がある。その一定距離は、例えば、パッドの材料およびハウジング(housing)の材料の厚さによって定められる。これは、トランスミッタを形成するコイルと、レシーバを形成するコイルとの間で、1センチメートル未満すなわち10ミリメートル未満でありうる。この距離は一定となるであろう。それにより、パッドに対して押しつけられた場合、アイテムはアンテナから常に同じ距離にある。

【0012】

その一定距離は、パッドの形状寸法(geometry)および充電されるアイテムの形状寸法に依存する。実施例では、アンテナは、その一定距離において最大のレスポンスを持つようにチューニングされる。このチューニング、並びに、本明細書に記述された他のチューニング動作は、算出されて、例えば、試行錯誤で最適化されうる。

【0013】

しかしながら、他の近接充電システムと異なり、このシステムは、ある距離、例えばアンテナから数インチまたは数フィートにおいて位置するアイテムもまた充電することができる。アンテナは、ある距離において充電する場合にはそれほど効率的ではないが、その距離においても依然として電力を供給するだろう。それは、極めて特定の一定距離および/または配向(orientation)以外では基本的に少しも充電を供給しない純誘導システム(pure inductive systems)とは異なり、充電パッドに直接置かれていないアイテムの充電を可能にする。

【0014】

これは特定の利点を生み、それは、充電パッド上にデバイスを配置する際の精度をより少なく使用する能力を含む。デバイスがパッドから離れて置かれた場合であっても、それは、近接からより低レベルで、依然として充電を受けるだろう。このより低いレベルの充電は、例えば、デバイスがパッドに正確に置かれていない場合でさえ、例えば、0.05ワットと0.25ワットの間でありうる。

【0015】

デスクトップ空間を効率的に利用し、かつデスクトップ配線を減らすために、電力トランスミッタ/電力ベース(power base)のアンテナは、デスクトップに通常存在するホストデバイスに組み入れられる。実施例は、そのホストデバイスがPCモニタかランプのいずれかを含んでいるとして記述するが、それは、プリンタ、スキャナ、ファックス装置、電話、ルータなどのような他のアイテムでありうる。

【0016】

トランスミッタユニットは、このホストデバイスに既存する110/230

【0017】

VAC電源から直接電力供給されうるため、余分な電力コードや電力接続を要しない。

【0018】

1つの実施例において、図1に示されるように、送信アンテナは、PCモニタ画面100の台座104、あるいは、卓上スタンド110の台座112に埋め込まれている。台座は、対称的な磁界を生成する円形のワイヤループアンテナを収容するために円盤状でありうる。この磁界は、アンテナループの平面において、机上のどんな位置でもほとんど垂直に分極される(polarized)。この実施例は、無線電力供給可能(wireless-power-enabled)なデバイスに統合されたアンテナループの共面配向に有利である。すなわち、最良の電力伝達は、受けるデバイスのループコイルが、送るデバイスのループコイルに対して実質的に平行な平面に方向付けられた場合に得られるだろう。充電台(charging base)の表面は、コイルと実質的に平行でありうるため共面関係が維持されうる。図7は、共面動作がどのようにデスクトップ上のすべてのアイテムにまで及ぶかを示す。

【0019】

この共面配向は、通常の方法で配置されると、例えば、キーボード、マウスデバイス、および、携帯電話、MP3プレーヤ、PDAなどのような他の多くの電子デバイスへ統合

されたワイヤループアンテナに使用されうる。しかしながら、これは他のアプリケーションにも使用されうる。

【 0 0 2 0 】

別の実施例では、図 1 に示されるように、デスクトップ上に 1 つを超える電力ベースがありうる。電力は、受けるデバイスに最も近いベース、あるいは多数の異なる電源から供給される。

【 0 0 2 1 】

それぞれの電力ベースは、ワイヤループアンテナにデバイスを直接置ためのエリアをさらに提供しうる。これは、最も強い結合をもたらすため、高性能で高い電力伝送を可能にする。この近い近接結合(close proximity coupling)は、例えば、充電コイルに隣接する表面 1 0 5 の提供によりに達成される。この実施例では、1 つを超えるデバイスが、そのような充電パッドの表面 1 0 5 に置かれうる。これは、送るためにより大きなコイルを許可するという他の利点を持ち、それは、さらに、改善された効率を提供する。

【 0 0 2 2 】

キーボードまたはコンピュータマウスのような、バッテリーの自律性が長い低電力デバイスは、近接結合で充電するために、電力ベースの近接か周辺に置かれうる。これらのデバイスに対する利用可能な電力および伝達効率は一定距離の結合の場合よりも低いだろう。しかしながら、これらのデバイスは、絶えず充電され、断続的に使用されうる。従って、これらのデバイスは連続的な充電を要しない。1 つの実施例において、多数のデバイスは単一デバイスよりもシステムに大量に負荷をかけるため、充電の量は、他のデバイスが充電パッドにさらに置かれる場合、減少しうる。

【 0 0 2 3 】

電力ベースの周囲の磁界強度は、安全臨界レベル(safety critical level)未満が好ましいだろう。電力ベースは、人が接近している場合に磁界強度を自動的に縮小する機能をさらに提供しうる。この機能は、赤外線またはマイクロ波の人物検出 1 0 8 を使用しうる。これは、近接検出器、例えばユーザの接近によってアクティブにされうるものでありうる。

【 0 0 2 4 】

第 1 の実施例は手動で近接検出器を作動させる。磁界が在る状態で不快に感じる人は、この機能をつける(turn on)ことができる。この機能は、さらに、人が近くにいる間、周囲のデバイスに対して、電力の受け入れを停止させるだろう。これは、例えば、人の存在を検知するため、I R 検知器を使用しうる。

【 0 0 2 5 】

別の実施例では、近接検出器は常にアクティブされ、コードレス電話機、デジカム(dig icam)などの他のデバイスが、充電ステーション(charging station)に置かれた場合に、この機能は自動的に切られる。これにより、無線電力レシーバおよびそのアンテナに、再充電ステーション(recharging station)の不可欠な部分を作ることができる。充電ステーションは、ポータブルデバイス自体以外に効率的な電力レシーバを統合するためのより多くのエリアおよび/またはスペースを提供しうる。例えば、これは、ここに記述されるように、電気的な接触、あるいは、無線技術あるいは無線の無給電アンテナを使用することで、使用しうる。充電ステーション自体は、トランスミッタと、充電を受け取るポータブルデバイスとの結合を改善する電力継電器あるいは無給電アンテナとして構成および使用されうる。

【 0 0 2 6 】

【 0 0 2 7 】

図 1 に示される実施例では、ユーザの「デスクトップ」上に多くの異なる電気的に作動されるデバイスがあり、それらはユーザが仕事に毎日使用するアイテムでありうる。そのような 1 つのアイテムは PC のためのモニター 1 0 0 である。これは、AC コンセントに差し込まれた 1 1 0 V 接続 1 0 2 によって供給される電力で作動する。1 1 0 V 接続 1 0 0 は、モニタの動作に電力を供給するのみならず、さらに、モニタの台に統合された無線表

面(wireless surface) 1 0 4 にも電力を供給する。充電パッドは、詳細にここに記述される技術を使用しうる。

【 0 0 2 8 】

【 0 0 2 9 】

無線近接充電は、台の上に平坦面を形成するエリア 1 0 5 内で可能でありうる。この実施例によれば、無線近接充電は、より長い距離の接続にわたっても適切に作動することができるが、短距離接続に関して特にチューニングされうる。表面 1 0 5 は、1 0 7 のような携帯電話および P D A などのデバイスが表面に置かれうるように大きさが調整されうる。充電はエリア 1 0 5 に対して最適化されているが、充電は他のエリアで依然として実行される。

【 0 0 3 0 】

この実施例では、さらに、卓上スタンド 1 1 0 の一部として別の充電台がある。これは、エリア 1 1 3 を備えた充電台 1 1 2 をその上に形成する。1 0 4 の充電台のように、充電は、磁気結合共振を使用して、1 1 4 のようなアイテムのすぐ近くの近接充電を実行するために最適化される。それは、充電台から遠く離れているアイテムをさらに充電しうる。

【 0 0 3 1 】

充電台上で 1 1 4 のようなアイテムを充電することに加えて、アイテムの一方または両方は、無線充電が可能な遠隔デバイスに結合された磁気共鳴出力電力を生成する。これらの遠隔デバイスは、例えば、伝送の周波数と同じ周波数に共振する磁気共鳴アンテナを含みうる。実施例では、これは、1 3 . 5 6 M H z 、 1 3 5 K h z 、あるいは任意の他の周波数でありうる。

【 0 0 3 2 】

充電されるデバイスは、デジタルカメラ 1 2 1 、無線マウス 1 2 2 および無線キーボード 1 2 3 を含みうる。これらのデバイスの各々は、例えば、バッテリーを含み、それはデバイスの作動によって充電される。

【 0 0 3 3 】

重要な特徴は、すぐ近くの充電が高効率で実行されうること、あるいは、長距離充電がより低効率で実行されうることである。

【 0 0 3 4 】

図 2 は、電力伝送システムの等価回路を示し、効率が算出されるやり方を示す。電源 2 0 0 部分は、電源 2 0 5 、例えば A C ソケットを含む。電源 2 0 5 は等価損失抵抗 (equivalent loss resistance) 2 1 0 を有する。損失抵抗 2 1 0 は抵抗と電力変換損失をモデル化する。あるいは、電源は、例えば電源からの電力がある他の周波数あるいはある他の電力値に変更される場合に、変換エレクトロニクス (conversion electronics) のいくつかの部分を含みうる。

【 0 0 3 5 】

電源 2 0 5 は、端子 (terminals) 2 1 5 を介してアンテナ部 2 2 0 に接続される。アンテナは誘導子 (inductor) 2 3 0 および直列キャパシタンス (capacitance) 2 3 5 を含む。誘導子とキャパシタンスの L C 定数は、実質的に、電源 2 0 5 の周波数になるようにチューニングされる。アンテナは損失抵抗値 2 3 5 をさらに示しており、それは、内部損失、外部損失および放射損失を含む送信アンテナ損失を表す無給電値 (parasitic value) である。

【 0 0 3 6 】

磁界 2 5 0 はアンテナ 2 3 0 の周辺で生成される。これは、レシーバのアンテナ 2 4 0 に結合される。アンテナ 2 3 0 の場合のように、アンテナ 2 4 0 は誘導子 2 4 2 、コンデンサ 2 4 4 を含む。誘導子とコンデンサは、受け取られる受信周波数と共振する回路を形成する。

【 0 0 3 7 】

受信アンテナ損失は直列抵抗 2 4 6 によって示される。入力電力 P_r は端子 2 4 8 經由

で負荷 260 に接続される。負荷 260 は、さらに、直列抵抗として示された受信電力損失 262 を含み、それはシステムの損失としてモデル化されうる。

【0038】

これらの損失は、直列抵抗損失と同様に電力変換損失も含みうる。

【0039】

別のシステムは、様々な異なるシナリオ(scenarios)で最高効率を得ることを試みうる。例えば、1つのシナリオでは、送信アンテナは、無負荷のレシーバの面前で、動作周波数で共振を得るようにキャパシタンスを変更することによりチューニングされうる。無負荷のレシーバシナリオでは、負荷の抵抗は無限である。負荷のあるレシーバはこの抵抗を変更する。レシーバ測定は、無負荷のトランスミッタの面前において、あるいは、多数のトランスミッタの場合にキャパシタンスなどを変更するように受信アンテナをチューニングすることによって、行なわれることができる。

【0040】

異なる値は測定されることができる。キャパシタンス調節は、例えば無負荷の、適度に負荷のある(例えば単一負荷)、または、高い負荷のあるシステムのために利用可能でありうる。異なるキャパシタンスは、最も高い効率値を生成するため、かつ、その値で作動するために動的に切り替えられうる。

【0041】

図3A-3Fは、充電の異なるシナリオを示す。図3Aは、大型の充電パッド305上の従来のPDA 300を示す。この実施例では、これは、直径が26cmでありうる低周波の充電パッドでありう。別の実施例は、展開式のアンテナ部315を含むPDA 310を使用しうる。展開式のアンテナ部315は、結合効率を改善するために、デバイスの本体から離れて折りたたまれうるループアンテナを含みうる。

【0042】

図3Cは、パッド320はPDA 300と実質的に同じサイズである小さなパッドの実施例を示す。この実施例では、パッドは6×9cmでありう。図3Bは、このパッドが、展開式の実施例とどのように使用されうるかを示し、この場合、降り蓋(flap)315はパッド320の真上にフィットする。中型のパッドは、図3Eおよび3Fに示される。この実施例では、中型のパッド330はそれ上にPDA 300を含むか、あるいは、展開式の平面を備えた展開式のPDA 310を含む。中型のパッドは、この実施例では直径18cmでありうる。

【0043】

これらのデバイスの効率結果が図4に示され、それは、異なるサイズのパッドにどのように異なるサイズのデバイスを置くことができるかを示す。6つの状況のうちの5つは、効率が80%以上である。大型のパッドと、電話内の統合レシーバとによって生成された最低の効率ですら、50%の伝達効率であつた。

【0044】

図5A-5Dの中で示される別の実施例は、すべてが同じパッド上にある多数のレシーバを使用しうる。このパッド、特に大型および中型のパッドは、物理的に多数の異なる電話を保持するの十分に大きいサイズを持つので、多数の異なるデバイスはすべてパッド上に置かれうる。

【0045】

図5A-5Dは、これらの異なる実施例を示す。図5Aでは、パッド305は、400、402および404として示される、3台のPDA電話/デバイスをその上に含み、このパッドは、より多数またはより少数のデバイスを含みうる。

【0046】

図5Bの実施例では、デバイスは展開式のアンテナを持し、デバイス510、512および514は、パッドに接し、且つ、電話の本体から離れたその展開式の面に加えて、各々パッド上のPDAを表わす。

【0047】

図 5 C は、パッド上に 2 台の電話 4 0 0、4 0 2 を有する中型のパッド 3 3 0 を示し、
図 5 B は パッド上に 2 つの展開式 5 1 0 と 5 1 2 を有するこの同じパッドを示す。

【 0 0 4 8 】

図 6 は、同様にほとんどの効率が 8 0 % 以上である、このシステムの測定された効率を
示す。

【 0 0 4 9 】

システムの効率 a は、端子 2 4 8 を介す受信電力で割られた、端子 2 1 5 を介す入力
電力として、すなわち $a = P_r / P_t$ として算出されうる。

【 0 0 5 0 】

【 0 0 5 1 】

図 8 に示される別の実施例は、エネルギー源とエネルギーシンク(sink)との間の結合を
改善する無給電アンテナとして電力継電器を形成する。エネルギー源は、共振アンテナ 8
1 0 から作成され、それは共振コンデンサと誘導子でありうる。同じ周波数で共振しうる
無給電アンテナ 8 0 0 が使用されうる。この無給電アンテナは、示されるようなデスクト
ップエリア 8 2 0 の大部分をカバーするために拡張されうる。そのような無給電ループは
、机の下に組み込まれるか、デスクトップ表面に組み込まれるか、あるいは、例えば、デ
スクマットのような平面ストラクチャーとして机の表面に置かれうるかのいずれかであり
うる。無給電デバイスは、1 つの小さなアクティブ電力ベースによって励磁される(excit
ed)ことができ、そのエリアで無線デスクトップ電力供給および充電の性能および効率を
劇的に改善するために使用されうる。

【 0 0 5 2 】

しかしながら、小さな電力ベースからの誘導の励磁は、それがいずれの部分の統合も要
求しないため、便利な解決法でありうる。無給電アンテナがデスクトップへ非可視に統合
される場合、これは特に実現する。図 8 は電力ベースとレシーバデバイスの間の結合を改
善する大きな無給電ループを示す。無給電ループは机の表面全体をカバーすることができ
、その机の表面の至る所にホットゾーン(hot zone)を提供することができる。無給電アン
テナは、この実施例の中で、デスクトップエリア全体への電力の受動的な循環を供給す
る。

【 0 0 5 3 】

別の実施例の中で、同じ種類のアンテナは、さらに、トランスミッタユニットから直接
駆動されうる。

【 0 0 5 4 】

一般のストラクチャーおよび技術と、より一般的な目的を実行するための異なる方法を
達成するために使用されうるより特定の実施例とが、ここに記述される。

【 0 0 5 5 】

少しの実施例しか上で詳細に開示されていないが、他の実施例も可能であり、発明者は
、これらが本明細書に含まれることを意図する。本明細書は、別の方法で達成されるより
一般的な目標を達成するために特定の例を記述する。この開示は、典型的であることが意
図され、請求項は、当業者が予測可能でありうる任意の修正案または代案をカバーするこ
とが意図される。

【 0 0 5 6 】

さらに、発明者は、用語「～のための手段(means for)」を使用するそれらの請求項
のみが米国特許法第 1 1 2 条第 6 項に従って解釈されることが企図されると意図する。さ
らに、本明細書からの制限は、それらの制限が明白に請求項に含まれない限り、いずれの
請求項の中にも読取られないことを企図する。

【 0 0 5 7 】

特定の数値がここに言及されている場合、ある異なる範囲が特に言及されない限り、本
出願の教示の範囲内で、その値が 2 0 % 増減しうることは考慮されるべきである。特定の
論理的な意味が使用される場合、反対の論理的な意味もまた含まれると考えられる。

【 誤訳訂正 2 】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力が供給されるべきデバイスが位置される第 1 の表面を含み、前記第 1 の表面上の前記デバイスに第 1 の効率の電力伝送で電力を供給し、前記第 1 の表面上にない他のデバイスに、前記第 1 の効率よりも低い第 2 の効率の電力伝送で電力を供給する磁気結合共振システムを含み、

前記デバイスのそれぞれは、前記第 1 の表面に隣接した送信アンテナと少なくとも 1 つのデバイスの受信アンテナとの間で磁気結合共振を用いて前記電力を受けるシステム。

【請求項 2】

前記システムは前記第 1 の表面上の最高効率のためにチューニングされる請求項 1 のシステム。

【請求項 3】

前記送信アンテナは前記パッドの材料の厚さに関してチューニングされる請求項 1 のシステム。

【請求項 4】

前記第 1 の表面上にない前記デバイスは、前記第 1 の表面から数インチ離れている請求項 1 のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 の表面上にない前記デバイスは、前記第 1 の表面から数フィート離れている請求項 1 のシステム。

【請求項 6】

前記第 1 の表面はデスクトップコンポーネントへ統合される請求項 1 のシステム。

【請求項 7】

前記デスクトップコンポーネントはモニタの台(base)である請求項 6 のシステム。

【請求項 8】

前記デスクトップコンポーネントはランプの台である請求項 6 のシステム。

【請求項 9】

前記デスクトップコンポーネントはモニタの台である請求項 6 のシステム。

【請求項 10】

前記第 1 の表面は前記第 1 の表面中のアンテナのコイルと平行である請求項 1 のシステム。

【請求項 11】

人の接近を検知して、前記人の接近の検知に応じて伝送を終了することを可能にするデバイスをさらに含む請求項 1 のシステム。

【請求項 12】

前記デバイスは、人の接近を検知するためにオンに切り替えられ、連続的に電力を送るためにオフに切り替えられる請求項 11 のシステム。

【請求項 13】

磁気結合共振を用いてデバイスに電力を供給する磁気結合共振システムと、

人の接近を検知し、かつ前記人の接近の検知に応じて伝送を終了することを可能にする、前記磁気結合共振システムに結合されたデバイスとを含むシステム。

【請求項 14】

前記デバイスは、人の接近を検知するためにオンに切り替えられ、連続的に電力を送るためにオフに切り替えられる請求項 13 のシステム。

【請求項 15】

前記磁気結合共振システムは、充電されるべきデバイスが位置され、前記第 1 の表面上

のデバイスへ第 1 の効率の電力伝送で電力を供給する第 1 の表面を含み、

前記デバイスのそれぞれは、前記第 1 の表面に隣接した送信アンテナと、少なくとも 1 つのデバイス中の受信アンテナとの間で磁気結合共振を用いて前記電力を受け請求項 1 3 のシステム。

【請求項 1 6】

前記磁気結合共振システムは、前記第 1 の表面上にない他のデバイスに、前記第 1 の効率よりも低い第 2 の効率の電力伝送で電力をさらに供給する請求項 1 5 のシステム。

【請求項 1 7】

前記システムは前記第 1 の表面上の最高効率のためにチューニングされる請求項 1 6 のシステム。

【請求項 1 8】

前記送信アンテナは前記パッドの材料の厚さに関してチューニングされる請求項 1 6 のシステム。

【請求項 1 9】

前記第 1 の表面上にない前記デバイスは前記第 1 の表面から 1 2 インチ未満離れている請求項 1 6 のシステム。

【請求項 2 0】

前記第 1 の表面上にない前記デバイスは前記第 1 の表面から 3 フィート未満離れている請求項 1 6 のシステム。

【請求項 2 1】

前記第 1 の表面はデスクトップコンポーネントへ統合される請求項 1 6 のシステム。

【請求項 2 2】

前記デスクトップコンポーネントはモニタの台である請求項 2 1 のシステム。

【請求項 2 3】

前記デスクトップコンポーネントはランプの台である請求項 2 1 のシステム。

【請求項 2 4】

前記デスクトップコンポーネントはモニタの台である請求項 2 1 のシステム。

【請求項 2 5】

前記第 1 の表面は前記第 1 の表面の中でアンテナのコイルと平行である請求項 1 6 のシステム。

【請求項 2 6】

電力が提供されるべきデバイスが位置される第 1 の表面に接して前記第 1 のデバイスを置くことによって磁気結合共振システムを使用することで、無線で第 1 のデバイスに第 1 の電力供給することと、なお、前記第 1 の電力を供給することは、前記第 1 の表面上のデバイスへ第 1 の効率の電力伝送で電力を供給することであり、

前記第 1 の効率よりも低い第 2 の効率の電力伝送で、前記第 1 表面上にない第 2 のデバイスに無線で第 2 の電力供給することとを備え、

前記第 2 のデバイスのそれぞれは、前記第 1 の表面に隣接した送信アンテナと、少なくとも 1 つのデバイス中の受信アンテナとの間の磁気結合共振を用いて前記電力を受ける方法。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】図面

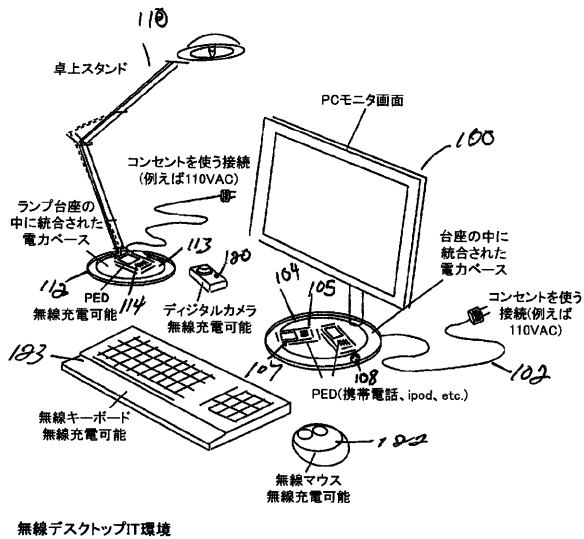
【訂正対象項目名】全図

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

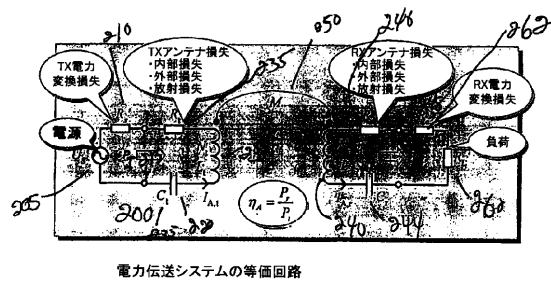
【 図 1 】

图 1



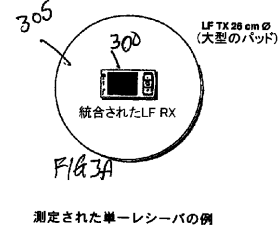
【 図 2 】

圖 2



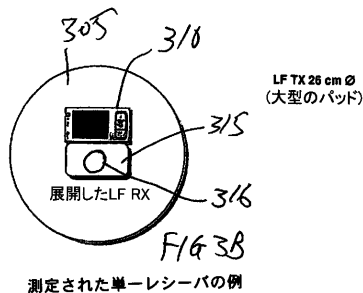
【 図 3 A 】

图 3A



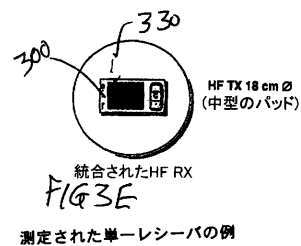
【 図 3 B 】

図 3B



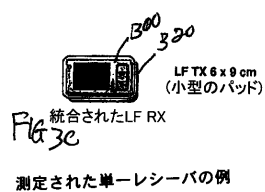
【 図 3 E 】

☒ 3E



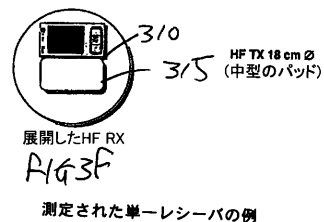
【 図 3 C 】

図 3C

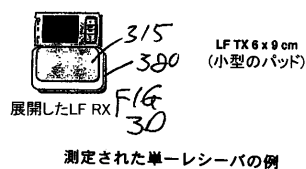


【 図 3 F 】

図 3F

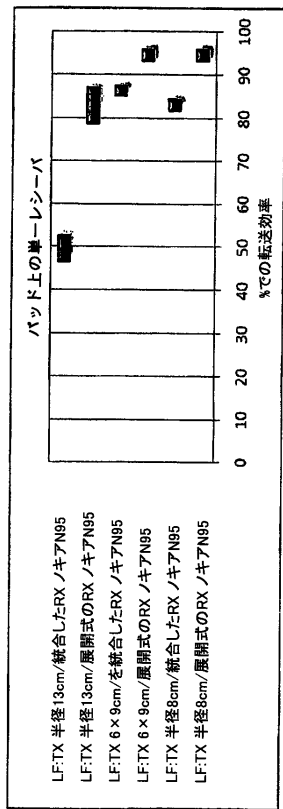


【 図 3 D 】

☒ 3D

【図 4】

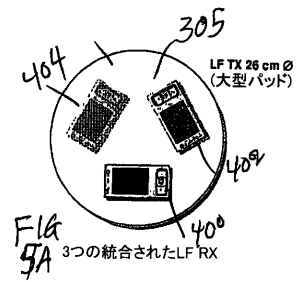
図 4



単一レシーバの例に関する効率

【図 5 A】

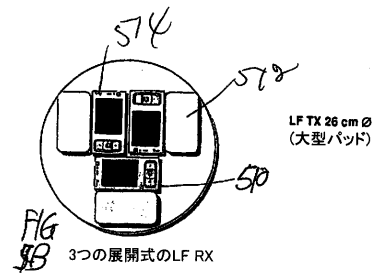
図 5A



測定された多数のレシーバの例 / シナリオ

【図 5 B】

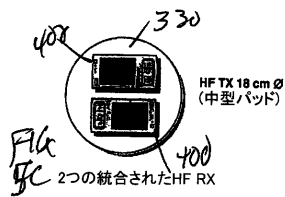
図 5B



測定された多数のレシーバの例 / シナリオ

【図 5 C】

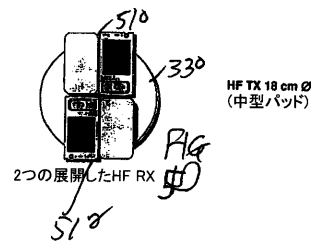
図 5C



測定された多数のレシーバの例 / シナリオ

【図 5 D】

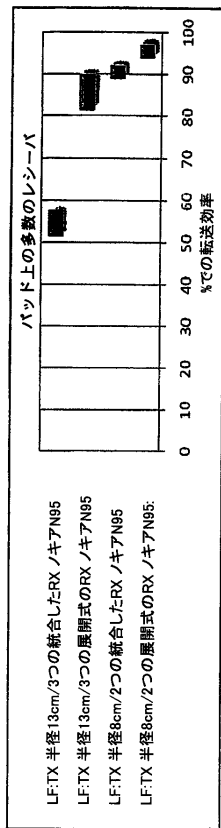
図 5D



測定された多数のレシーバの例 / シナリオ

【図 6】

図 6



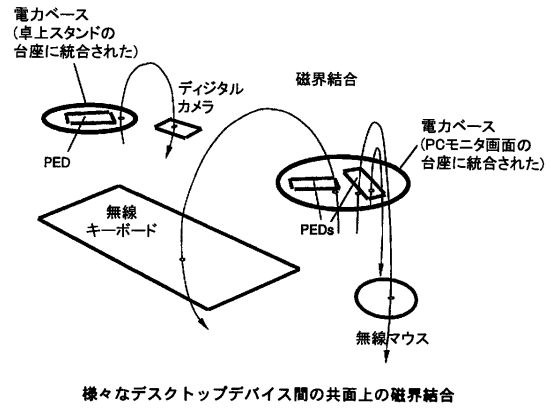
File 8

多数のレシーバの例/シナリオに関する効率

注:
効率プロット図は、下限および上限によって定義された範囲を示す。
LFの場合には、下限は現在利用可能な受信アンテナを示す。
より高い境界は、改善されたL1受信アンテナ設計で達成される最大性能利得を示す。
HFの場合には、下限および上限は、産業化された設計の実行損失に対する許容範囲を示す。

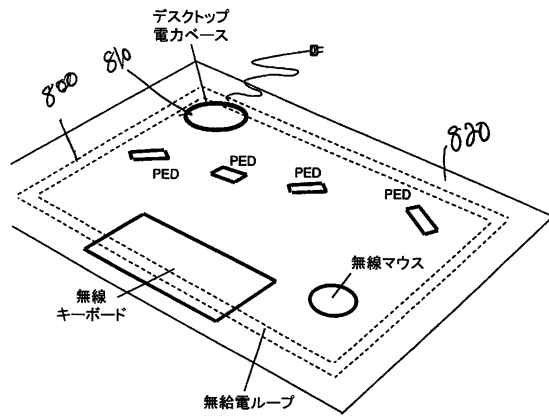
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



結合を改善するために大型無線電ループをしようする共面配置