

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-143146

(P2012-143146A)

(43) 公開日 平成24年7月26日(2012.7.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2J 17/00 (2006.01)	HO2J 17/00 B	5G503
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00 301D	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-288196 (P2011-288196)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成23年12月28日 (2011.12.28)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	61/429, 294		Samsung Electronics Co., Ltd.
(32) 優先日	平成23年1月3日 (2011.1.3)		大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
(33) 優先権主張国	米国 (US)		129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea
(31) 優先権主張番号	10-2011-0020504	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成23年3月8日 (2011.3.8)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

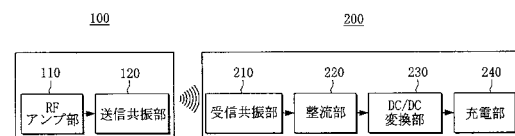
(54) 【発明の名称】 無線電力送信装置及びその無線電力送信システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的とするところは、より簡単かつ効率的に3Dメガネを充電できる無線電力送信装置及びその無線電力送信システムを提供することにある。

【解決手段】 無線電力送信装置及び無線電力送信システムが提供される。本無線電力送信装置は、RFアンブ部と、送信共振部を含むメインボディと、メインボディの側面に位置した支持台とを含み、送信共振部は送信導電性ワイヤループを用いて支持台上に位置した第1無線電力受信装置に水平磁気フィールドを提供し、第1無線電力受信装置はループ面が水平磁気フィールドと垂直方向の第1受信導電性ワイヤループを含む。これにより、無線電力をより簡単かつ効率的に充電することができるようになる。

【選択図】 図2A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線電力送信装置において、
RFアンプ部 (RF Amplifier Block) と、
送信共振部を含むメインボディと、
前記メインボディの側面に位置した支持台と
を含み、

前記送信共振部は送信導電性ワイヤループ (Conductive Wire Loop) を用いて前記支持台上に位置した第 1 無線電力受信装置に水平磁気フィールドを提供し、

10

前記第 1 無線電力受信装置はループ面が前記水平磁気フィールドと垂直方向の第 1 受信導電性ワイヤループを含むことを特徴とする無線電力送信装置。

【請求項 2】

前記送信共振部は前記送信導電性ワイヤループを用いて、前記メインボディ上に位置した第 2 無線電力受信装置に垂直磁気フィールドを提供し、

前記第 2 無線電力受信装置はループ面が前記垂直磁気フィールドと垂直方向の第 2 受信導電性ワイヤループを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 3】

前記メインボディは、シリンダ型であり、

前記支持台は、円形板であり、

20

前記送信導電性ワイヤループは、シリンダ型であることを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 4】

前記送信共振部は、

共振キャパシタ及び前記送信導電性ワイヤループに電流を誘導するフィーダ導電性ワイヤループ (Feeder Conductive Wire Loop) を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 5】

前記無線電力送信装置は、

$Root(Q_s * Q_d)$ (Q_s は無線電力送信装置の Q 値、 Q_d は無線電力受信装置の Q 値) に比例する伝送効率を持つことを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

30

【請求項 6】

前記送信共振部は、

可変可能な共振周波数を持ち、

1 MHz ないし 30 MHz の共振周波数を持つことを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 7】

前記 RF アンプ部は、

可変可能な動作周波数 (Operating Frequency) を持つことを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

40

【請求項 8】

前記送信導電性ワイヤループは、

前記メインボディ内部の周縁に接することを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 9】

前記送信導電性ワイヤループは、

垂直磁気フィールド及び水平磁気フィールドを同時に生成することを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 10】

前記無線電力送信装置は、

50

前記 R F アンブ部と前記送信共振部との間に遮蔽剤を更に含み、
前記遮蔽剤は、
フェライトシート (Ferrite Sheet) であることを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 1 1】

前記 R F アンブ部は、
シールドケース (Shield Case) で囲い込まれており、
前記シールドケースは、はんだメッキであることを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 1 2】

前記無線電力送信装置は、
前記 R F アンブ部と前記送信共振部との間に予め設定された離間距離を持つように形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 1 3】

前記第 1 無線電力受信装置は、
3 D メガネ、携帯電話、及びリモコンのうちいずれか一つであり、
前記第 2 無線電力受信装置は、
3 D メガネ、携帯電話、及びリモコンのうちいずれか一つであることを特徴とする請求項 2 に記載の無線電力送信装置。

【請求項 1 4】

無線電力送信システムにおいて、
垂直方向の磁気フィールドと水平方向の磁気フィールドとを同時に生成する無線電力送信装置と、
ループ面が前記水平方向の磁気フィールドと垂直方向の第 1 受信導電性ワイヤループを持つ第 1 無線電力受信装置と、
ループ面が前記水平方向の磁気フィールドと垂直方向の第 2 受信導電性ワイヤループを持つ第 2 無線電力受信装置と
を含む無線電力送信システム。

【請求項 1 5】

前記無線電力送信装置は、
送信共振器を含むメインボディと、
前記メインボディの側面に位置した支持台とを含み、
前記送信共振器は、前記支持台上に位置した前記第 1 無線電力受信装置に前記水平方向の磁気フィールドを提供し、前記メインボディ上に位置した前記第 2 無線電力受信装置に前記垂直方向の磁気フィールドを提供することを特徴とする請求項 1 4 に記載の無線電力送信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線電力送信装置及びその無線電力送信システムに関し、より詳細には、共振器を用いて無線で外部装置を充電する無線電力送信装置及びその無線電力送信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

最近では、ディスプレイ装置が 2 D 映像だけでなく、立体感のある 3 D 映像も提供している。特に、立体感のある 3 D 映像を視聴するためのディスプレイ装置としては、特殊眼鏡を使用する眼鏡式と、特殊眼鏡を使用しない非眼鏡式とがある。

【0003】

特に、立体感のある 3 D 映像を視聴するためには、シャッターグラス方式のディスプレイ装置では、ディスプレイ装置から送信された同期信号によって 3 D メガネの左眼グラス

10

20

30

40

50

と右眼グラスとが交互にオン/オフされなければならない。即ち、3D映像を視聴するためには、3Dメガネを駆動するための電力供給が必要である。

【0004】

この時、3Dメガネの電力を供給するための方法には、使い捨てのバッテリー式と充電式とが存在する。使い捨てのバッテリー式の場合、毎回バッテリーを取り替えなければならないため、費用がかさむなど不都合があった。なお、充電式の場合、ケーブルを用いて3Dメガネを充電しなければならないため、常にケーブルを持ち歩かなければならず、見た目上にも望ましくないという短所があった。

【0005】

従って、より簡単かつ効率的に3Dメガネを充電できる方策への模索が求められる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】韓国特開第2009-0050912号公報

【特許文献2】韓国特開第2010-0070690号公報

【特許文献3】韓国特開第2004-0088891号公報

【特許文献4】韓国特開第2009-0128450号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

20

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、より簡単かつ効率的に3Dメガネを充電できる無線電力送信装置及びその無線電力送信システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するための本発明の一実施形態に係る無線電力送信装置において、RFアンプ部(RF Amplifier Block)と、送信共振部を含むメインボディと、前記メインボディの側面に位置した支持台とを含み、前記送信共振部は送信導電性ワイヤループ(Conductive Wire Loop)を用いて前記支持台上に位置した第1無線電力受信装置に水平磁気フィールドを提供し、前記第1無線電力受信装置はループ面が前記水平磁気フィールドと垂直方向の第1受信導電性ワイヤループを含む。

30

【0009】

なお、前記送信共振部は前記送信導電性ワイヤループを用いて、前記メインボディ上に位置した第2無線電力受信装置に垂直磁気フィールドを提供し、前記第2無線電力受信装置はループ面が前記垂直磁気フィールドと垂直方向の第2受信導電性ワイヤループを含んでよい。

【0010】

そして、前記メインボディは、シリンダ型であってよい。

【0011】

なお、前記支持台は、円形板であってよい。

40

【0012】

そして、前記送信導電性ワイヤループは、シリンダ型であってよい。

【0013】

なお、前記送信導電性ワイヤループは、ワイヤループが円形で曲がることによりシリンダ型に形成されてよい。

【0014】

そして、共振キャパシタ及び前記送信導電性ワイヤループに電流を誘導するフィーダ導電性ワイヤループ(Feeder Conductive Wire Loop)を更に含んでよい。

【0015】

50

なお、前記無線電力送信装置は、 $R o o t (Q s * Q d)$ ($Q s$ は無線電力送信装置の Q 値、 $Q d$ は無線電力受信装置の Q 値)に比例する伝送効率を持ってよい。

【0016】

そして、前記送信共振部は、1MHzないし30MHzの共振周波数を持ってよい。

【0017】

なお、前記送信共振部は、可変可能な共振周波数を持ってよい。

【0018】

そして、前記RFアンプ部は、可変可能な動作周波数(Operating Frequency)を持ってよい。

【0019】

なお、前記送信導電性ワイヤループは、前記メインボディ内部の周縁に接してよい。

【0020】

そして、前記送信導電性ワイヤループは、垂直磁気フィールド及び水平磁気フィールドを同時に生成してよい。

【0021】

なお、前記無線電力送信装置は、前記RFアンプ部と前記送信共振部との間に遮蔽剤を更に含んでよい。

【0022】

そして、前記遮蔽剤は、フェライトシート(Ferrite Sheet)であってよい。

【0023】

なお、前記RFアンプ部は、シールドケース(Shield Case)で囲い込まれてよい。

【0024】

そして、前記シールドケースは、はんだメッキであってよい。

【0025】

なお、前記無線電力送信装置は、前記RFアンプ部と前記送信共振部との間に予め設定された離間距離を持つように形成されてよい。

【0026】

そして、前記第1無線電力受信装置は、3Dメガネ、携帯電話、及びリモコンのうちいずれか一つであってよい。

【0027】

そして、前記第2無線電力受信装置は、3Dメガネ、携帯電話、及びリモコンのうちいずれか一つであってよい。

【0028】

一方、上述の目的を達成するために案出された本発明の一実施形態に係る無線電力送信システムは、垂直方向の磁気フィールドと水平方向の磁気フィールドとを同時に生成する無線電力送信装置と、ループ面が前記水平方向の磁気フィールドと垂直方向の第1受信導電性ワイヤループを持つ第1無線電力受信装置と、ループ面が前記水平方向の磁気フィールドと垂直方向の第2受信導電性ワイヤループを持つ第2無線電力受信装置とを含んでよい。

【0029】

そして、前記無線電力送信装置は、送信共振器を含むメインボディと、前記メインボディの側面に位置した支持台とを含み、前記送信共振器は、前記支持台上に位置した前記第1無線電力受信装置に前記水平方向の磁気フィールドを提供してよい。

【0030】

なお、前記送信共振部は、前記メインボディ上に位置した前記第2無線電力受信装置に前記垂直方向の磁気フィールドを提供してよい。

【0031】

そして、前記無線電力送信装置は、シリンダ型の送信導電性ワイヤループを含んでよい

10

20

30

40

50

。

【0032】

なお、前記無線電力送信装置は、ワイヤループが円形で曲がることによりシリンダ型に形成される送信導電性ワイヤループを含んでよい。

【0033】

そして、前記無線電力送信装置は、共振キャパシタ及び前記送信導電性ワイヤループに電流を誘導するフィーダ導電性ワイヤループ (Feeder Conductive Wire Loop) を更に含んでよい。

【0034】

なお、前記無線電力送信システムは、 $Root(Q_s * Q_d)$ (Q_s は無線電力送信装置のQ値、 Q_d は無線電力受信装置のQ値) に比例する伝送効率を持ってよい。

10

【0035】

そして、前記無線電力送信装置は、1MHzないし30MHzの共振周波数を持ってよい。

【0036】

なお、前記無線電力送信装置は、可変可能な共振周波数を持ってよい。

【0037】

そして、前記無線電力送信装置は、可変可能な動作周波数 (Operating Frequency) を持つRFアンプ部と含んでよい。

【0038】

なお、前記無線電力送信装置は、RFアンプ部と、送信導電性ワイヤループと、前記RFアンプ部と前記送信導電性ワイヤループとの間に遮蔽剤を更に含んでよい。

20

【0039】

そして、前記遮蔽剤は、フェライトシート (Ferrite Sheet) であってよい。

【0040】

なお、前記RFアンプ部は、シールドケース (Shield Case) で囲い込まれてよい。

【0041】

そして、前記シールドケースは、はんだメッキであってよい。

30

【0042】

なお、前記無線電力送信装置は、前記RFアンプ部と前記送信共振部との間に予め設定された離間距離を持つように形成されてよい。

【0043】

そして、前記第1無線電力受信装置は、3Dメガネ、携帯電話、及びリモコンのうちいずれか一つであってよい。

【0044】

そして、前記第2無線電力受信装置は、3Dメガネ、携帯電話、及びリモコンのうちいずれか一つであってよい。

【0045】

そして、前記無線電力送信装置は、前記第1無線電力受信装置を収納するための円形支持台を含んでよい。

40

【0046】

上述のように本発明によると、3Dメガネを簡単かつ効率的に充電できるようになる。

【発明の効果】

【0047】

以上説明したように本発明によれば、一つの無線電力送信装置を通じて複数の無線電力受信装置 (3Dメガネやリモコンや携帯電話など) を充電することにより、ユーザはより簡単かつ効率的に各種機器を充電できるようになる。

【図面の簡単な説明】

50

【0048】

【図1】本発明の一実施形態に係る無線電力送信システムを示す図である。

【図2A】本発明の一実施形態に係る無線電力送信システムのブロック部を示す図である。

【図2B】本発明の一実施形態に係る送信共振部の構成を示す図である。

【図2C】本発明の一実施形態に係る受信共振部の構成を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る無線電力送信装置を示す図である。

【図4A】本発明の一実施形態に係る無線電力送信装置の磁気フィールドを説明するための図である。

【図4B】本発明の一実施形態に係る無線電力送信装置の磁気フィールドを説明するための図である。

【図4C】本発明の一実施形態に係る無線電力送信装置の磁気フィールドを説明するための図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る無線電力送信装置の遮蔽構造について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0049】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

【0050】

図1は、本発明の一実施形態に係る無線電力送信システムのブロック図を示す図である。特に、本発明の一実施形態に係る無線電力送信システムは、無線電力送信装置100と、第1無線電力受信装置200及び第2無線電力受信装置300を含む。

【0051】

無線電力送信装置100は、送信共振器(図2A及び図2Bを参照して後述する)を用いて第1無線電力受信装置200及び第2無線電力受信装置300に無線で磁気的エネルギーを送信する。

【0052】

具体的に、無線電力送信装置100は、シリンダ型に形成された送信共振器を用いて、地表面に対して水平方向の磁気フィールドと垂直方向の磁気フィールドを生成する。そして、無線電力送信装置100は、水平方向の磁気フィールドを用いて、無線電力送信装置100の支持台140に置かれた第1無線電力受信装置200を充電し、垂直方向の磁気フィールドを用いて、無線電力送信装置100のメインボディ130の上面170に置かれた第2無線電力受信装置300を充電する。

【0053】

特に、図1に示すように、無線電力送信装置100は水平方向の磁気フィールド及び垂直方向の磁気フィールドを同時に生成するために、送信共振部を含むシリンダ型のメインボディ130及びシリンダ型の送信導電性ワイヤループ(Conductive Wire Loop)を含む。

【0054】

第1無線電力受信装置200は、受信共振器(図2A及び図2Cを参照して後述する)を用いて無線電力送信装置100から伝送される磁気的エネルギーを用いて電源を充電する。具体的に、第1無線電力受信装置200は、無線電力送信装置100の送信共振器から生成された水平方向の磁気フィールドを用いて電源を充電する。この時、第1無線電力受信装置200の受信共振器は、ループ面が水平方向の磁気フィールドと垂直の第1受信導電性ワイヤループとを含む。ここで、ループ面とは、受信導電性ワイヤループがなしている面をいう。

【0055】

一方、第1無線電力受信装置200は3Dメガネであってよいが、これに限定されことなく、リモコン又は携帯電話のような装置にも適用可能である。例えば、リモコン又は携帯電話を支持台140に載せておく場合、リモコン又は携帯電話の受信導電性ワイヤル

10

20

30

40

50

ープのループ面が水平方向の磁気フィールドと垂直になるように置くと、リモコン又は携帯電話を充電できるようになる。

【0056】

第2無線電力受信装置300は、受信共振器を用いて無線電力送信装置100から伝送される磁気的エネルギーを用いて電源を充電する。具体的に、第2無線電力受信装置300は、無線電力送信装置100の送信共振器から生成された垂直方向の磁気フィールドを用いて電源を充電する。この時、第2無線電力受信装置300の受信共振器は、ループ面が垂直方向の磁気フィールドと垂直の第2受信導電性ワイヤループを含む。

【0057】

一方、第2無線電力受信装置300はリモコン又は携帯電話であってよいが、これに限定されることなく、3Dメガネのような装置にも適用可能である。例えば、3Dメガネをメインボディの上面に載せておく場合、3Dメガネの受信導電性ワイヤループのループ面が垂直方向の磁気フィールドと垂直になるように置くと、3Dメガネを充電できるようになる。

10

【0058】

特に、無線電力送信装置100と、第1無線電力受信装置200及び第2無線電力受信装置300は、高い共振品質係数(Q-factor)を持つことができる。これは、エネルギー受信効率が無線電力送信装置100及び無線電力受信装置200、300のQ-factorが大きくなればなるほど、大きくなるためである。特に、無線電力送信システム100は、 $Root(Q_s * Q_d)$ (Q_s は無線電力送信装置のQ値、 Q_d は無線電力受信装置のQ値)に比例する伝送効率を持ってよい。なお、無線電力送信装置100及び無線電力受信装置200、300が高いQ-factorを持つために、ループ(Loop)型の共振器を持ち、高品質低損失(即ち、導線の抵抗が低い)キャパシタで構成されてよい。なお、金属物が近くにある場合、Q値が急激に低くなるため、無線電力送信装置100及び無線電力受信装置200、300は遮蔽構造を持ってよい。

20

【0059】

以下では、図2Aないし図2Cを参照しながら、無線電力送信システム100の無線充電方法について説明する。

【0060】

上述のように、無線電力送信システム100は、無線電力送信装置100及び第1無線電力受信装置200を含む。この時、無線電力送信装置100はRFアンプ部(RF Amplifier Block)110及び送信共振部120を含む。

30

【0061】

RFアンプ部110は、電源部(図示せず)から伝送されたDC電圧を用いて高周波のAC波形を生成して磁場を形成させて共振周波数に集中した磁場を形成する。そして、RFアンプ部110は、高周波(MHz級)のAC波形を生成して送信共振部120に励磁させる。この時、RFアンプ部110は、特定の動作周波数(Operating Frequency)を持ち、特定の動作周波数は可変可能である。

【0062】

なお、RFアンプ部110の特定の動作周波数は、送信共振器120から発生する磁場の共振周波数と同じであり、RFアンプ部110の動作周波数は13.95MHzであってよい。しかし、これは一実施形態に過ぎず、RFアンプ部110の動作周波数は1~30MHzの範囲内の周波数であってよい。1~30MHzの範囲の動作周波数を持つ場合、共振器のサイズが小さくなってよく、高いQ-factorを持ってよく、動作周波数の範囲があまりにも大きすぎたり小さすぎたりする場合、パワー素子の限界により伝送効率が急減するため効率的ではない。

40

【0063】

図2Bに示すような送信共振部120は、第1無線電力受信装置200に送信する磁気的エネルギーを生成する。具体的に、送信共振部120はフィード導電性ワイヤループ126と、送信導電性ワイヤループ125及び共振キャパシタ127を含む。

50

【0064】

フィード導電性ワイヤループ126は、インダクティブカップリング(Inductive Coupling)の形態で接続された送信導電性ワイヤループ125に電流を誘導し、共振周波数に集中した磁場の生成を誘導する。この時、共振周波数は上述のように、13.95MHzであってよい。しかし、これは一実施形態に過ぎず、RFアンブ部110の動作周波数は1~30MHzの範囲内の周波数であってよい。

【0065】

送信導電性ワイヤループ125は、共振周波数に集中した磁場を生成する。この時、送信導電性ワイヤループ125は地表面と水平方向の磁気フィールド及び垂直方向の磁気フィールドを生成するために、シリンダ型であってよい。特に、送信導電性ワイヤループ125はワイヤループが円形に曲がることにより形成されてよい。特に、送信導電性ワイヤループ125はメインボディ130の内部の周縁に接して生成されてよい。送信導電性ワイヤループ125が生成する磁場については、図4Aないし図4Cを参照しながら後述する。

10

【0066】

なお、送信共振部120は、LC共振器として、共振キャパシタとインダクタの値を変化させて共振周波数を変更させてよい。

【0067】

なお、無線電力送信装置100は、金属物が近くにある際、Q-factorが急激に低くなるEddy Field現象を防止するために遮蔽剤を含んでよい。無線電力送信装置100の遮蔽剤については、図5を参照して説明する。

20

【0068】

上述のように、無線電力送信装置100は、送信共振部から生成された磁気的エネルギーを無線で無線電力受信装置200、300に伝送する。

【0069】

なお、無線電力受信装置200は、図2に示すように、受信共振部210と、整流部220と、DC/DC変換部230及び充電部240を含む。

【0070】

図2Cに示すような受信共振部210は、特定周波数に集中した磁気的エネルギーを受信する。具体的に、受信共振部210は、無線電力受信装置200(例えば、3Dメガネ)の縁に形成された受信導電性ワイヤループ215と、受信導電性ワイヤループに接続された共振キャパシタ216及びピックアップ導電性ワイヤループ217を含む。特に、無線電力受信装置200が3Dメガネである場合、受信導電性ワイヤループ215は、3Dメガネのメガネフレームに形成されてよく、無線電力受信装置200がリモコン又は携帯電話である場合、受信導電性ワイヤループ215は、リモコン又は携帯電話の縁に形成されてよい。しかし、これは一実施形態に過ぎず、3Dメガネ、リモコン及び携帯電話の別の位置に受信導電性ワイヤループ215が形成されてよい。この時、受信導電性ワイヤループ215は、PCB又はフィルムPCBを用いて形成されてよい。

30

【0071】

受信導電性ワイヤループ215は、送信共振部120から生成された共振周波数の磁場により、受信共振部210がアクティベーションされることにより、電流が流れるようになる。この時、受信導電性ワイヤループ215は、送信共振部220から生成された水平方向の磁気フィールド又は垂直方向の磁気フィールドと垂直に置かれることにより、アクティベーションされる。具体的に、無線電力受信装置200が支持台140に置かれた場合、受信導電性ワイヤループ215は送信共振部120から発生する水平方向の磁気フィールドと垂直になるように置かれることによりアクティベーションされる。なお、無線電力受信装置200がメインボディ130の上面170に置かれた場合、受信導電性ワイヤループ215は送信共振部120から発生する垂直方向の磁気フィールドと垂直になるように置かれることによりアクティベーションされる。

40

【0072】

50

ピックアップ導電性ワイヤループ 217 は、受信導電性ワイヤループ 215 から発生した電流が誘導されるようにし、整流部 220 に提供する。

【0073】

整流部 220 は、ピックアップ導電性ワイヤループから伝送された AC 電圧を DC 電圧に整流する。この時、整流部 220 は 4 つのダイオードを備えるブリッジダイオードとフィルタリング役割を担うキャパシタを備えてよい。しかし、これは一実施形態に過ぎず、AC 入力を DC 入りに整流する別の回路を用いて実現してよい。

【0074】

整流部 220 によって整流された DC 電圧が一定の電圧を維持していないため、DC / DC 変換部 230 は整流された DC 電圧が一定の電圧に維持されるように DC 電圧を調整する。

【0075】

充電部 240 は、前記整流された一定電圧をバッテリーに充電する。特に、充電部 240 は整流部 220 の出力電圧を用いて充電動作を制御する充電 IC 及びバッテリーを含んでよい。

【0076】

以下では、図 3 及び図 4 を参照しながら無線電力送信装置 100 をより具体的に説明する。

【0077】

図 3 は、本発明の一実施形態に係る無線電力送信装置 100 の外部構成を示す図である。図 3 に示すように、無線電力送信装置 100 はメインボディ 130 と、支持台 140 と、表示部 150 及びボタン部 160 を含む。

【0078】

メインボディ 130 は、無線電力送信装置 100 の送信共振部 120 を収容する。特に、図 3 に示すように、シリンダ型の送信共振部 120 を収容するための、メインボディ 130 はシリンダ型である。そして、メインボディ 130 は第 2 無線電力受信装置 300 が置かれるように、平らな上面 170 を含む。従って、第 2 無線電力受信装置 300 がメインボディ 130 の上面に置かれることにより、垂直方向の磁気フィールドにより無線充電が可能となる。

【0079】

支持台 140 は、メインボディ 130 の側面に形成される。特に、図 3 に示すように、支持台 140 の周縁には無線電力送信装置 100 の電源状態などを報知する表示部 150 を含む。この時、支持台 140 は第 1 無線電力受信装置 200 が収納できるように、円形板の形態で実現されてよい。従って、第 1 無線電力受信装置 200 が支持台 140 の上に置かれることにより、水平方向の磁気フィールドにより無線充電が可能となる。

【0080】

なお、無線電力送信装置 100 は、無線電力受信装置 200、300 を充電するか否かに応じて、電源を制御するための電源ボタン部 160 を含む。

【0081】

図 4 A ないし図 4 C は、本発明の一実施形態に係る無線電力送信装置 200 から生成された磁場を示す図である。

【0082】

図 4 A に示すように、シリンダ型の無線電力送信装置 100 は、垂直方向の磁気フィールド 430 及び水平方向の磁気フィールド 440 を発生する。従って、垂直方向の磁気フィールド 430 は第 2 無線電力受信装置 300 のループ面 410 と垂直となることにより、第 2 無線電力受信装置 300 を充電する。なお、水平方向の磁気フィールド 440 は第 1 無線電力受信装置 200 のループ面 420 と垂直となることにより、第 1 無線電力受信装置 200 を充電する。

【0083】

なお、図 4 B は、図 4 A に示された無線電力送信装置 100 の内部に含まれた送信共振

10

20

30

40

50

部 1 2 0 を示す図である。上述のように、無線電力送信装置 1 0 0 が垂直方向の磁気フィールド 4 3 0 と水平方向の磁気フィールドの磁気フィールド 4 4 0 を生成するために、送信共振部 1 2 0 はシリンダ型である。

【 0 0 8 4 】

図 4 C は、シリンダ型の送信共振器 1 2 0 の磁気フィールドを示す図である。図 4 C に示すように、シリンダ型の送信共振器 1 2 0 の磁気フィールドは上面と側面の垂直方向に形成されることがわかる。

【 0 0 8 5 】

一方、無線電力送信装置 1 0 0 が金属テーブルに置かれる場合、金属テーブルにより送信共振器 1 2 0 の共振周波数が移動されたり、 Q -factor が低下する現象 (E d d y C u r r e n t 効果) が発生する。従って、金属テーブルにより無線電力送信装置 1 0 0 の充電性能が減少する現象を防止するために、無線電力送信装置 1 0 0 は遮蔽構造を含んでよい。以下では、図 5 を参照しながら無線電力送信装置 1 0 0 の遮蔽構造について説明する。

10

【 0 0 8 6 】

図 5 は、本発明の一実施形態に係る遮蔽構造が含まれた無線電力送信装置 1 0 0 を示す図である。図 5 に示された RF アンプ部 1 1 0 及び送信共振部 1 2 0 についての説明は図 2 での説明と同様である。

【 0 0 8 7 】

無線電力送信装置 1 0 0 が、E d d y C u r r e n t 効果を防止するために、RF アンプ部 1 1 0 はシールドケース (S h i e l d C a s e) 1 1 3 で囲い込まれる。この時、シールドケースははんだメッキであってよい。

20

【 0 0 8 8 】

なお、RF アンプ部 1 1 0 と送信共振部 1 2 0 との間に遮蔽剤 1 1 5 を更に含んでよい。この時、遮蔽剤 1 1 5 はフェライトシート (F e r r i t e S h e e t) で実現されてよい。遮蔽剤は低抵抗経路を確保し、 Q -factor のほとんどを補償する。

【 0 0 8 9 】

なお、RF アンプ部 1 1 0 と送信共振部 1 2 0 との間に予め設定された離隔区間 1 1 7 を持つように形成されてよい。これは、共振周波数の変化を事前に遮断するためである。

【 0 0 9 0 】

上述のシールドケース 1 1 3 と、遮蔽剤 1 1 5 及び離隔区間 1 1 7 を介して共振周波数が変わり、 Q -factor が減少する E d d y C u r r e n t 効果を防止することができるようになる。

30

【 0 0 9 1 】

一方、本発明で説明した実施形態で受信導電性ワイヤループが送信共振部 1 2 0 から発生する磁気フィールドに垂直方向であると想定したが、これは一実施形態に過ぎず、別の角度からも実現できる。即ち、受信導電性ワイヤループが磁気フィールドと垂直の場合、エネルギー受信効率が最も高いことを意味するだけであって、別の角度 (垂直に近い角度) を適用して本発明を実現することもできる。

【 0 0 9 2 】

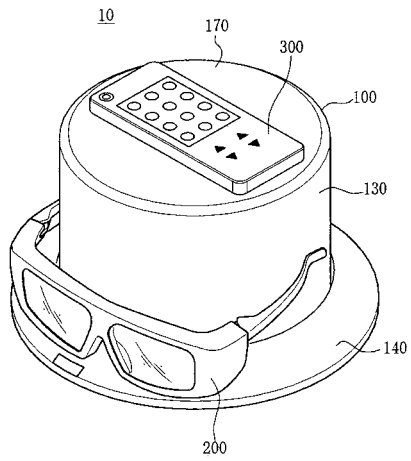
上述のように、一つの無線電力送信装置を通じて複数の無線電力受信装置 (3 D メガネ、リモコン、携帯電話など) を充電することで、ユーザはより簡単かつ効率的に各種機器を充電できるようになる。

40

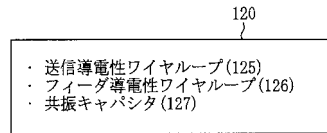
【 0 0 9 3 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

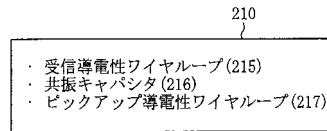
【 図 1 】



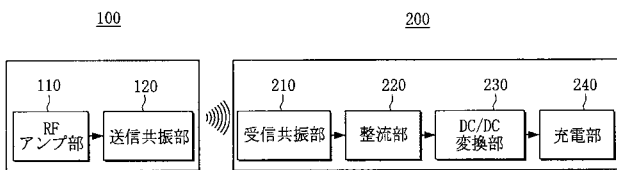
【 図 2 B 】



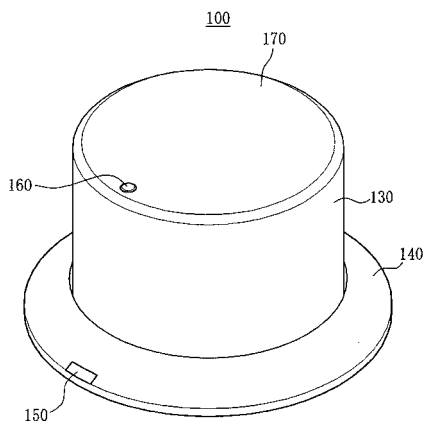
【 図 2 C 】



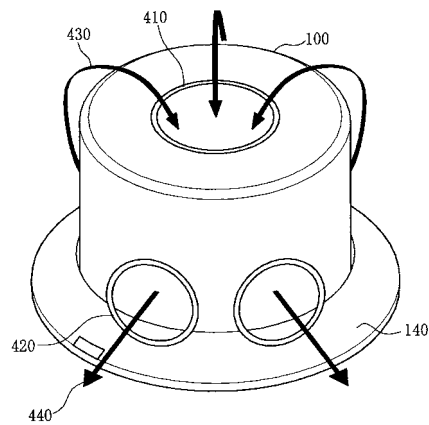
【 図 2 A 】



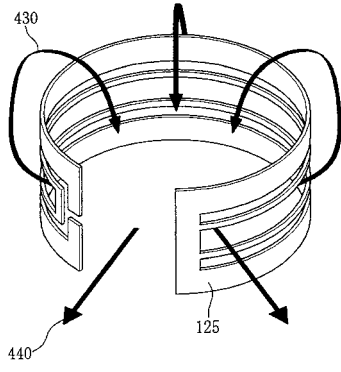
【 図 3 】



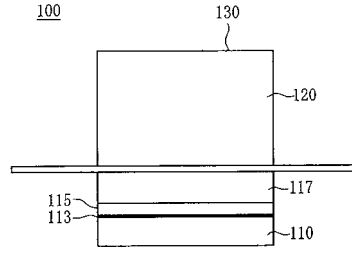
【 図 4 A 】



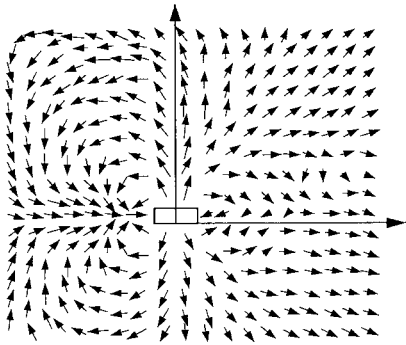
【 図 4 B 】



【 図 5 】



【 図 4 C 】



フロントページの続き

(72)発明者 崔 城 振

大韓民国京畿道安養市萬安区石水1洞 慶南アノスヴィラアパート 102 - 202 (番地なし)

(72)発明者 李 康 鉉

大韓民国忠清南道禮山郡吾可面月谷里181

(72)発明者 ちょう 垠 日

大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞986 - 6 204

Fターム(参考) 5G503 GB08