

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4336710号
(P4336710)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int. Cl.	F I	
HO 1 Q 1/24 (2006.01)	HO 1 Q	1/24 Z
GO 6 K 19/07 (2006.01)	GO 6 K	19/00 H
HO 4 B 1/40 (2006.01)	HO 4 B	1/40
HO 4 B 1/59 (2006.01)	HO 4 B	1/59
GO 6 K 19/00 (2006.01)	GO 6 K	19/00 N
請求項の数 13 (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-333728 (P2006-333728)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成18年12月11日(2006.12.11)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2007-166619 (P2007-166619A)		S A M S U N G E L E C T R O N I C S
(43) 公開日	平成19年6月28日(2007.6.28)		C O . , L T D .
審査請求日	平成18年12月11日(2006.12.11)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(31) 優先権主張番号	10-2005-0120707		416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
(32) 優先日	平成17年12月9日(2005.12.9)	(74) 代理人	100094145
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100106367
			弁理士 稲積 朋子
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 R F I D機能付きの移動通信端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動通信端末に装着され、移動通信用無線信号及びR F I D用無線信号を送受信するアンテナと、

R F I D用無線信号の入出力が可能な周波数帯域に、前記アンテナの動作帯域をマッチングするR F I Dマッチング回路と、

前記R F I Dマッチング回路に接続され、前記アンテナを介して送受信されるR F I D用無線信号を処理するR F I Dモジュールと、

前記アンテナを介して送受信される移動通信用無線信号を処理する通信用モジュールと、

前記R F I D機能の使用有無によって前記アンテナを前記通信用モジュールまたは前記R F I Dマッチング回路のいずれか一方に接続するスイッチと、

を含むR F I D機能を有する移動通信端末。

【請求項2】

前記移動通信用無線信号の周波数帯域に前記アンテナの動作帯域をマッチングさせる通信用マッチング回路を更に含む、請求項1に記載のR F I D機能を有する移動通信端末。

【請求項3】

前記通信用マッチング回路は、前記R F I Dマッチング回路と並列に接続されている、請求項2に記載のR F I D機能を有する移動通信端末。

【請求項4】

前記スイッチは、前記通信用マッチング回路または前記RFIDマッチング回路のいずれか一方に選択的に接触する、請求項3に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

【請求項5】

前記スイッチが前記アンテナと前記RFIDマッチング回路とを接続すると、前記RFIDマッチング回路が前記アンテナの動作帯域を前記RFID用無線信号の周波数帯域にマッチングする、請求項4に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

【請求項6】

前記スイッチが前記アンテナと前記通信用マッチング回路とを接続すると、前記通信用マッチング回路が前記アンテナの動作帯域を前記移動通信用無線信号の周波数帯域にマッチングする、請求項4に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

10

【請求項7】

前記RFIDマッチング回路は、前記通信用モジュールと並列に接続され、かつ前記通信用マッチング回路の出力側に接続されている、請求項2に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

【請求項8】

前記スイッチは、前記通信用マッチング回路を、前記通信用モジュールまたは前記RFIDマッチング回路のいずれか一方に接続する、請求項7に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

【請求項9】

前記スイッチが前記通信用マッチング回路と前記RFIDマッチング回路とを接続すると、前記RFIDマッチング回路が前記アンテナの動作帯域を前記RFID用無線信号の周波数帯域にマッチングする、請求項8に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

20

【請求項10】

前記スイッチが前記通信用マッチング回路と前記通信用モジュールとを接続すると、前記通信用マッチング回路が前記アンテナの動作帯域を前記移動通信用無線信号の周波数帯域にマッチングする、請求項8に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

【請求項11】

前記RFIDマッチング回路は、前記スイッチと直列に接続されているコンデンサC2と、前記コンデンサC2と並列に接続されるコンデンサC3とを有する、請求項1に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

30

【請求項12】

前記通信用マッチング回路は、前記スイッチと直列に接続されるインダクタL1と、前記インダクタL1に並列に接続されるコンデンサC1とを有する、請求項2に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

【請求項13】

前記RFIDマッチング回路は、前記アンテナの動作周波数にマッチングするためのマッチング回路である、請求項1に記載のRFID機能を有する移動通信端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、RFID機能を有する移動通信端末に関する。詳細には、一つのアンテナでRFID用無線信号と移動通信用無線信号を全て送受信し処理することにより、端末にRFID用アンテナを加えることなく、最終的には端末の大きさが小型化されるRFID機能を有する移動通信端末に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、情報通信分野において最大の話題となっているユビキタス社会の具現のため、基本インフラとしてユビキタスセンサーネットワーク(USN:Ubiquitous Sensor Network)が注目を浴びている。

USNは、すべての事物に通信機能のある電子タグを取り付け、これを介して獲得され

50

る事物の認識情報に基づき周辺の環境情報を探知する。探知された情報は、ネットワーク介してリアルタイムで管理し活用される。かかるU S Nの核心は、R F I D (Radio Frequency Identification)システムであって、R F I Dシステムは、リーダー、アンテナ、電子タグ、サーバー、及びネットワークなどにより構成される。なお、リーダーは、電子タグに保存された情報を読み込み保存する役割を果し、アンテナは、定義された周波数とプロトコルで電子タグに保存されたデータを交換する。

【0003】

このようなR F I Dシステムと移動通信との組み合わせによりm R F I D (mobile R F I D)という新しい技術とサービスが発展しつつある。m R F I D技術では、移動通信端末に電子タグ、リーダー、アンテナ、及び処理モジュールを装着することにより他の電子タグから情報を読み込んでユーザに有用の情報サービスを提供したり、あるいは移動通信端末内の電子タグを介して他の機器に移動通信端末からの情報を伝達することができる。

10

【0004】

m R F I D技術にて使われるR F I D用アンテナは、908.5ないし914MHz帯域の無線信号を送受信する一方、移動通信端末そのものの通信のためアンテナは、800MHz帯域の無線信号を送受信する。したがって、R F I D用無線信号の帯域と移動通信用無線信号の帯域とはその差が比較的大きくはない。しかしながら、既存の移動通信端末に使われている移動通信アンテナが狭帯域である場合には、R F I D用無線信号をも送受信することが難しい。よって、従来における移動通信端末の場合、m R F I D技術を具現するためにR F I D用アンテナと移動通信アンテナをそれぞれ別に取り付けて使用するのが一般的であった。

20

【特許文献1】韓国公開特許2004-002994号公報

【特許文献2】米国公開特許2005-168383号公報

【特許文献3】日本公開特許平8-167809号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、このようにR F I D用アンテナと移動通信アンテナをそれぞれ取り付けると、移動通信端末の大きさが増大してしまう。これは、移動通信アンテナのサイズにおいても小型化および集積化することによって移動通信端末の大きさを小型化しようとする現在の移動通信端末の発展方向に逆らっているとも言える。

30

よって、一つのアンテナを利用してR F I D用無線信号と移動通信無線信号とをすべて送受信することのできる方法を模索することにより、複数のアンテナを取り付けるために移動通信端末の大きさが増大することを防止できる。

【0006】

本発明は前述した問題を解決するために案出されたもので、本発明の目的は、一つのアンテナでR F I D用無線信号と移動通信無線信号とをすべて送受信し処理することにより、小型化されたR F I D機能付き移動通信端末を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために、本発明1は、以下の構成を含むR F I D機能を有する移動通信端末を提供する。

40

・移動通信端末に装着され、移動通信無線信号及びR F I D用無線信号を送受信するアンテナと、

・R F I D用無線信号の入出力が可能な周波数帯域に、前記アンテナの動作帯域をマッチングするR F I Dマッチング回路と、

・前記R F I Dマッチング回路に接続され、前記アンテナを介して送受信されるR F I D用無線信号を処理するR F I Dモジュールと、

・前記アンテナを介して送受信される移動通信無線信号を処理する通信用モジュールと、

50

・前記RFID機能の使用有無によって前記アンテナを前記通信用モジュールまたは前記RFIDマッチング回路のいずれか一方に接続するスイッチ。

【0008】

本発明2は、発明1において、前記移動通信用無線信号の周波数帯域に前記アンテナの動作帯域をマッチングさせる通信用マッチング回路を更に含む、移動通信端末を提供する。

本発明3は、発明2において、前記通信用マッチング回路は、前記RFIDマッチング回路と並列に接続されている、RFID機能を有する移動通信端末を提供する。

【0009】

本発明4は、発明3において、前記スイッチは、前記通信用マッチング回路または前記RFIDマッチング回路のいずれか一方に選択的に接触するRFID機能を有する移動通信端を提供する。

10

本発明5は、発明4において、前記スイッチが前記アンテナと前記RFIDマッチング回路とを接続すると、前記RFIDマッチング回路が前記アンテナの動作帯域を前記RFID用無線信号の周波数帯域にマッチングするRFID機能を有する移動通信端末を提供する。

【0010】

本発明6は、発明4において、前記スイッチが前記アンテナと前記通信用マッチング回路とを接続すると、前記通信用マッチング回路が前記アンテナの動作帯域を前記移動通信用無線信号の周波数帯域にマッチングするRFID機能を有する移動通信端末を提供する。

20

本発明7は、発明2において、前記RFIDマッチング回路は、前記通信用モジュールと並列に接続され、かつ前記通信用マッチング回路の出力側に接続されているRFID機能を有する移動通信端末を提供する。

【0011】

本発明8は、発明7において、前記スイッチは、前記通信用マッチング回路を、前記通信用モジュールまたは前記RFIDマッチング回路のいずれか一方に接続するRFID機能を有する移動通信端末を提供する。

本発明9は、発明8において、前記スイッチが前記通信用マッチング回路と前記RFIDマッチング回路とを接続すると、前記RFIDマッチング回路が前記アンテナの動作帯域を前記RFID用無線信号の周波数帯域にマッチングする、RFID機能を有する移動通信端末を提供する。

30

【0012】

本発明10は、発明8において、前記スイッチが前記通信用マッチング回路と前記通信用モジュールとを接続すると、前記通信用マッチング回路が前記アンテナの動作帯域を前記移動通信用無線信号の周波数帯域にマッチングするRFID機能を有する移動通信端末を提供する。

本発明11は、発明1において、前記RFIDマッチング回路は、前記スイッチと直列に接続されているコンデンサ C_2 と、前記コンデンサ C_2 と並列に接続されるコンデンサ C_3 とを有する、RFID機能を有する移動通信端末を提供する。

40

【0013】

本発明12は、発明2において、前記通信用マッチング回路は、前記スイッチと直列に接続されるインダクタ L_1 と、前記インダクタ L_1 と並列に接続されるコンデンサ C_1 とを有する、RFID機能を有する移動通信端末を提供する。

本発明13は、発明1において、前記RFIDマッチング回路は、前記アンテナの動作周波数にマッチングするためのマッチング回路である、RFID機能を有する移動通信端末を提供する。

【発明の効果】

【0014】

本発明によると、従来のように移動通信用アンテナとRFID用アンテナをそれぞれ取

50

り付けずに、1つのアンテナのみを取り付けて使用することができることから、移動通信端末の小型化が図れる。また、RFIDマッチング回路を通じてアンテナの動作帯域をRFID用無線信号の周波数帯域とより正確にマッチングさせることができるので、RFID通信の向上が図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、添付の図面を参照して本発明を説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態に係る移動通信端末の構成ブロック図である。

同図に示した通り、本移動通信端末は、アンテナ5、スイッチ10、RFIDマッチング回路20、通信用マッチング回路30、RFIDモジュール40、通信用モジュール50を含んでなる。

10

【0016】

移動通信端末は、単一のアンテナ5を備え、単一のアンテナ5を介して移動通信を行なうための無線信号、RFIDのための無線信号をすべて送受信するため、移動通信端末にそれぞれ別の通信用マッチング回路30およびRFIDマッチング回路20を備える。

通信用マッチング回路30は、アンテナ5の動作帯域を調節することにより、アンテナ5の動作帯域が移動通信用無線信号の周波数帯域に正確にマッチングされるように調節する。かかる通信用マッチング回路30は、様々な素子で構成され得る。図2には、LC回路を用いた通信用マッチング回路30の実施形態が図示されている。本実施形態の通信用マッチング回路30は、アンテナ5と直列に接続されているインダクタ L_1 と、該インダクタ L_1 に並列接続されているコンデンサ C_1 を含む。なお、インダクタ L_1 と、コンデンサ C_1 の容量は、移動通信用無線信号の周波数帯域によって変動される。

20

【0017】

図3Aは、通信用マッチング回路30を装着しない場合、アンテナ5の動作帯域のシミュレーション結果を示したS11グラフである。図3Bは、通信用マッチング回路30を装着した場合、アンテナ5の動作帯域のシミュレーション結果を示すS11グラフである。

図3Aに図示されたように、通信用マッチング回路30を装着しない場合アンテナ5の動作帯域が840MHzを中心周波数にして形成され、-10dBでは30MHzの帯域幅を有する。

30

【0018】

一方、図3Bは図2に示された通信用マッチング回路30でインダクタ L_1 の容量を3.06nHとして設定し、コンデンサ C_1 の容量を2.86pFとして設定した場合に、アンテナ5の動作帯域について示されている。図示されたように、通信用マッチング回路30によってアンテナ5の動作帯域の中心周波数が850MHzに変更されたことがわかる。即ち、通信用マッチング回路30を使用する場合、アンテナ5の動作帯域が最適の周波数帯域に移動されたことが分かる。

【0019】

RFIDマッチング回路20は、図2で示されたように、並列に接続された1対のコンデンサ C_2 、 C_3 が形成され、ここで、コンデンサ C_2 はアンテナ5と直列接続され、コンデンサ C_3 はコンデンサ C_2 と並列接続される。かかるRFIDマッチング回路20は、移動通信用無線信号の周波数帯域にマッチングされたアンテナ5の動作帯域を所定の幅だけ移動させて、RFID用無線信号を送受信できるようにする。このようなコンデンサ C_2 、 C_3 の容量は、RFIDの周波数帯域に応じて変化される。

40

【0020】

図3Cは、RFIDマッチング回路20を使用したときのアンテナ5の動作帯域についてシミュレーションした結果のグラフであって、コンデンサ C_2 、 C_3 の容量をそれぞれ3.06pF、3.49pFに設定した。

同図に示されたように、アンテナ5で送受信できる周波数帯域がRFIDの周波数帯域である913MHzに移動したことが分かる。

50

【 0 0 2 1 】

ここで、RFIDマッチング回路20と通信用マッチング回路30のいずれか一つを選択的にスイッチングするためのスイッチ10が、アンテナ5とRFIDマッチング回路20及び通信用マッチング回路30の間に配置される。

スイッチ10とRFIDマッチング回路20とが接続されれば、アンテナ5を介してRFID用無線信号を送受信することができる。また、スイッチ10と通信用マッチング回路30とが接続されれば、アンテナ5を介して移動通信用無線信号を送受信することができる。

【 0 0 2 2 】

RFIDモジュール40は、RFIDマッチング回路20の作動によって、外部の電子タグから発生した無線信号を受け取って処理するか、あるいは移動通信端末内に装着された電子タグに対する情報をアンテナ5を介して出力する。

通信用モジュール50は、通信用マッチング回路30の動作時に、アンテナ5を介して入出力される移動通信用無線信号を処理する。

【 0 0 2 3 】

かかる第1の実施形態の構成による移動通信端末を用いて移動通信用無線信号とRFID用無線信号とを送受信する過程について説明すると、次の通りである。

通常の時移動通信端末は、移動通信用無線信号の送受信が可能な状態で設定されている。この場合、スイッチ10はアンテナ5と通信用マッチング回路30とが接続されるべくスイッチングする。通信用マッチング回路30は、アンテナ5を介して移動通信用無線信号が入出力されるようアンテナ5の動作帯域をマッチングさせ、アンテナ5を介して送受信される移動通信用無線信号は、通信用モジュール50を介してその処理を行なう。

【 0 0 2 4 】

このような状態でユーザがRFID機能を使う時、移動通信端末に装着されているRFID用ボタンを使ったり、あるいは電子タグやリーダー機などに移動通信端末を接近させたりする。すると、移動通信端末における制御部(図示せず)がRFID機能の使用を認識し、アンテナ5とRFIDマッチング回路20とが接続されるようスイッチング10がスイッチングされる。

【 0 0 2 5 】

RFIDマッチング回路20には、アンテナ5の動作帯域をRFID用無線信号の周波数帯域に変更し、アンテナ5を介して送受信されるRFID用無線信号をRFIDモジュール40にて処理する。

図4は、本発明の第2の実施形態に係る移動通信端末の構成ブロック図である。

同図に示すように、本実施形態の移動通信端末は、アンテナ105、スイッチ110、RFIDマッチング回路120、通信用マッチング回路130、RFIDモジュール140、通信用モジュール150を含んでなる。

【 0 0 2 6 】

第2の実施形態の移動通信端末では、通信用マッチング回路130とRFIDマッチング回路120とが順次配置されて、通信用マッチング回路130の末端にRFIDマッチング回路120が通信用モジュール150と並列に接続されている。また、通信用マッチング回路130とRFIDマッチング回路120との間には、スイッチ110が取り付けられており、スイッチ110は、通信用マッチング回路130がRFIDマッチング回路120または通信用モジュール150のいずれか1つに接続されるよう選択的にスイッチングされる。

【 0 0 2 7 】

通信用マッチング回路130とRFIDマッチング回路120とが接続されるようスイッチ110がスイッチングされる場合、通信用マッチング回路130にてアンテナ105の動作帯域が移動通信用無線信号の周波数帯域にマッチングされたから、RFIDマッチング回路120を通じてアンテナ105の動作帯域がRFID用無線信号の周波数帯域に適するよう変更される。これによって、アンテナ105を介してRFID用無線信号が送

10

20

30

40

50

受信され、RFIDモジュール140が動作する。

【0028】

一方、通信用マッチング回路130と通信用モジュール150とが接続されるようスイッチ110がスイッチングされる場合、通信用マッチング回路130にてアンテナ105の動作帯域が移動通信用無線信号の周波数帯域にマッチングされる。これによって、アンテナ105を介して移動通信用無線信号が送受信され、通信用モジュール150が動作する。

【0029】

このような第2の実施形態における移動通信端末の場合、通信用マッチング回路130とRFIDマッチング回路120それぞれの構成は第1の実施形態と同一である。但し、通信用マッチング回路130のインダクタ L_1 及びコンデンサ C_1 の容量と、RFIDマッチング回路120の各コンデンサ C_2 、 C_3 の容量は第1の実施形態と相違に設計されることができる。

10

【0030】

係る第2の実施形態の構成による移動通信端末を利用して移動通信用無線信号とRFID用無線信号とを送受信する過程について説明すると、次の通りである。

通常、移動通信端末のスイッチ110は通信用マッチング回路130と通信用モジュール150と接続されるようスイッチングされ、アンテナ105を介して移動通信用無線信号が入出力される。

【0031】

20

このような状態でユーザがRFID機能を使用する場合、制御部(図示せず)が通信用マッチング回路130とRFIDマッチング回路120とが接続されるようスイッチ110をスイッチングする。

すると、アンテナ105の動作帯域が、通信用マッチング回路130を通じて移動通信用無線信号の周波数帯域にマッチングされた後、RFIDマッチング回路120を介してRFID用無線信号の周波数帯域に変更される。

【0032】

一方、一般の移動通信端末は、アンテナが希望する動作周波数にて動作するようマッチング回路を備えている。更に、最近ではアンテナの性能を向上させることで広帯域にて動作できるアンテナが開発されつつあり、これにより移動通信用無線信号の周波数帯域だけでなくRFID用無線信号の周波数帯域を含む広帯域にて動作する広帯域アンテナが開発され得る。かかる広帯域アンテナの場合、RFID用無線信号の送受信のために、図2および図4にて示すように、別のRFIDマッチング回路20、120を構成することなく、既存に備えているマッチング回路を用いることができる。即ち、既存に備えられているマッチング回路を図1に示すRFIDマッチング回路に使用できるのである。

30

【0033】

このように、本移動通信端末は、単一のアンテナ5,105で移動通信用無線信号とRFID用無線信号を送受信するため、移動通信用無線信号の周波数帯域に合わせられているアンテナ5,105の動作帯域をRFID用無線信号の周波数帯域に変更させるためのRFIDマッチング回路20,120を具備する。これによって、通常は移動通信用無線信号を送受信し、選択的にRFID用無線信号を送受信することができるのである。

40

【0034】

以上、図面に基づいて本発明の好適な実施形態を図示および説明してきたが本発明の保護範囲は、前述の実施形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明とその均等物にまで及ぶものである。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る移動通信端末の構成ブロック図である。

【図2】図1の移動通信端末の各マッチング回路の概略的な回路図である。

【図3A】通信用マッチング回路を装着しない場合、アンテナの動作帯域についてシミュ

50

レーションした結果を示したS11グラフである。

【図3B】通信用マッチング回路を装着した場合、アンテナの動作帯域についてシミュレーションした結果を示したS11グラフである。

【図3C】本願のRFIDマッチング回路を使用した場合、アンテナの動作帯域についてシミュレーションした結果を示したグラフである。

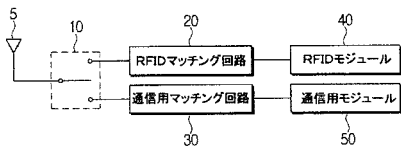
【図4】本発明の第2の実施形態に係る移動通信端末の構成ブロック図である。

【符号の説明】

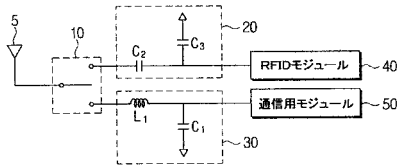
【0036】

- 5 アンテナ
- 10 スイッチ
- 20 RFIDマッチング回路
- 30 通信用マッチング回路
- 40 RFIDモジュール
- 50 通信用モジュール

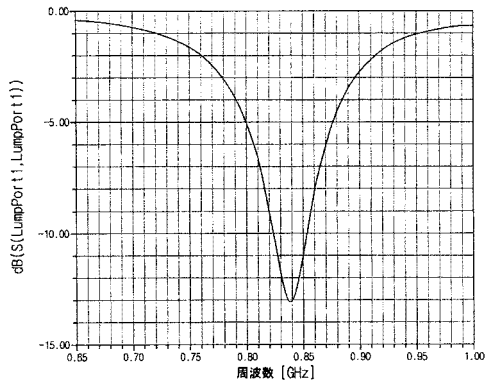
【図1】



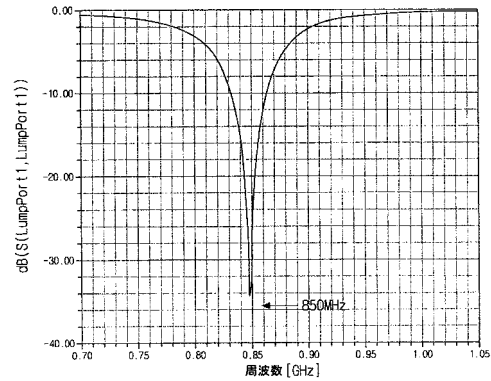
【図2】



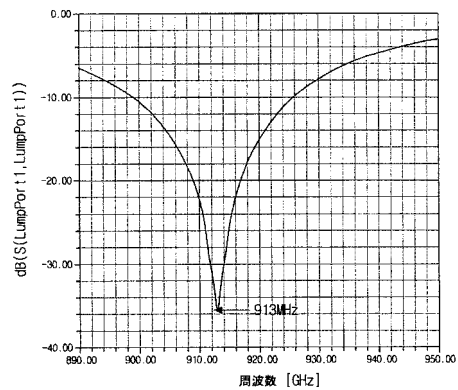
【図3A】



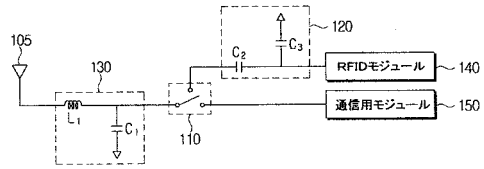
【図3B】



【図3C】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 6 K 17/00 (2006.01) G 0 6 K 19/00 Q
 G 0 6 K 17/00 F

- (72)発明者 金 容 進
 大韓民国京畿道城南市盆唐区書 ヒョン 洞孝子村華城アパート622-1005
- (72)発明者 金 英 日
 大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞青明マウル3団地大宇アパート305-1803
- (72)発明者 李 成 洙
 大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞956-2東新アパート315-404
- (72)発明者 尹 炳 台
 大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞黄骨マウル2団地雙龍アパート242-703
- (72)発明者 金 康 旭
 大韓民国全羅南道木浦市玉岩洞915濟一ハイビルアパート505-202
- (72)発明者 朴 世 鉉
 大韓民国京畿道水原市靈通区網浦洞700東水原3次雙龍スイ ト・ホーム302-1504

審査官 岸田 伸太郎

- (56)参考文献 特開2006-025172(JP, A)
 特開2005-236585(JP, A)
 特開2002-353852(JP, A)
 特開2001-223631(JP, A)
 英国特許出願公開第02358991(GB, A)
 中国特許出願公開第1684299(CN, A)
 特開2005-64822(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 Q 1 / 2 4
 G 0 6 K 1 7 / 0 0
 G 0 6 K 1 9 / 0 0
 G 0 6 K 1 9 / 0 7
 H 0 4 B 1 / 4 0
 H 0 4 B 1 / 5 9
 W P I