

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4584373号
(P4584373)

(45) 発行日 平成22年11月17日(2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(51) Int.Cl. F I
H O 4 B 5/02 (2006.01) H O 4 B 5/02
G O 6 K 19/07 (2006.01) G O 6 K 19/00 H

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-90887	(73) 特許権者	502124444
(22) 出願日	平成11年3月31日(1999.3.31)		コミッサリア ア レネルジー アトミー
(65) 公開番号	特開2000-4189(P2000-4189A)		ク エ オ ゼネルジ ザルタナティヴ
(43) 公開日	平成12年1月7日(2000.1.7)		フランス国 エフー75015 パリ、
審査請求日	平成18年2月14日(2006.2.14)		バティマン 「 ル ボナン デー 」,
(31) 優先権主張番号	9803962		リュ ルブラン 25
(32) 優先日	平成10年3月31日(1998.3.31)	(74) 代理人	100109726
(33) 優先権主張国	フランス(FR)		弁理士 園田 吉隆
		(74) 代理人	100101199
			弁理士 小林 義敦
		(72) 発明者	ティエリ トマ
			フランス国 38760 ヴァース アリ
			エール エ リセ, ルットデュ パヴィ
			ヨン, ロッ. ラ トレイユ, 7
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁誘導結合で作動する遠隔交信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交流磁界を発生するとともに携帯装置からの信号を受信する、少なくとも一つのアンテナおよび電源を有する固定装置と、誘導結合により信号交換を行うアンテナを有する携帯装置を有する遠隔交信装置において、

該携帯装置に関するデータを処理および記憶する手段と、アンテナから供給される A C 電流を、電源線 (Vdd) を経て該処理および記憶する手段へ伝達される D C 電流に変換し、入力と出力を有する電圧整流器と、該整流器が出力する D C 電流の電圧を、キャパシタに生じる電圧に応じて調整する電圧調整器と、送信すべき信号を変調する、入力と出力を有する変調手段とを備え、前記キャパシタは、一端が変調手段の出力と接続され、他端が接地 (Vss) されており、該変調手段が、該入力と出力との間に電圧差を生じる電子双極子と、該電子双極子に並列に接続されるトランジスタとを有し、該トランジスタ／双極子構成は、前記電源線 (Vdd) に直列に接続され、該変調手段が、アンテナの電流を変調するために該アンテナの端子に印加される電圧を制御するように、前記電圧整流器の出力に接続される入力と、前記キャパシタの一端に接続される出力を有していることを特徴とする遠隔交信装置。

【請求項 2】

前記電子双極子が、前記変調手段の前記入力と前記出力との間の電圧が、実質的に一定となるような非線形電流－電圧特性を有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記電子双極子がツェナダイオードであることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記電子双極子がダイオードであることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記電子双極子が、ゲートがドレインに接続された MOS トランジスタであることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記電圧調整器が、ドレインとソースが前記整流器の出力に接続されたトランジスタと、入力と出力を有する差動増幅器とを有し、該差動増幅器の該出力が前記トランジスタのゲートに接続され、該入力が基準電圧および電力供給線の電圧を受けることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 7】

前記電圧調整器が、アンテナの端子に並列接続されたトランジスタと、入力と出力を有する差動増幅器とを有し、該差動増幅器の該出力が前記トランジスタのゲートに接続され、該入力が基準電圧および電力供給線の電圧を受けることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記電圧調整器が、アンテナの端子に並列接続された第一のトランジスタと、前記整流器の出力に接続された第二のトランジスタと、入力と出力を有する差動増幅器とを有し、該差動増幅器の該入力が基準電圧および電力供給線の電圧を受け、該出力が配電回路に接続され、該配電回路がさらに、前記第一および第二のトランジスタのゲートに接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 9】

前記固定装置から受信した信号を復調するための復調手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カードリーダー、ラベルリーダーや質問機等の固定装置と電磁誘導により接続されるカード、切符、ラベル等の携帯装置用の遠隔通信装置に関する。さらに本発明は、携帯装置と固定装置との間で物理的に接触せずに電磁誘導によってデータ交換を行う分野、特に品物や物体の認識、例えば IT サービスへのアクセスやカードによる料金の支払いを管理する場合に適用することができる。

30

【0002】

【従来の技術】

物理的な接触の無いデータ交換の分野においては、従来から携帯装置と固定装置との間でデータを交換する片方向または双方向のシステムが知られている。

【0003】

固定装置とは、通常の電気機器である、自己の電源装置を有する比較的大型の質問機、リーダー、または、あらゆる種類の受信機を意味する。

40

【0004】

携帯装置とは、固定装置へデータを送信するための、小さな独立電源を有するチップカード、ラベルまたはあらゆる種類の小型応答機を意味する。このような携帯装置は通常小型であり、例えばクレジットカード程度の大きさである。携帯装置は能動的、すなわち電池等、自己の電源を有するものであっても、受動的、すなわち遠隔電源を使用するものであっても良い。遠隔電源を有する携帯装置はその電力を固定装置との誘導結合により得る。これらのシステムでは、遠隔電源を有する携帯装置は、回路内のコイル型アンテナを使用して、固定装置との間の電磁誘導結合によって電力を受け取る。その結果、携帯装置は固定装置の電磁界の外に出ると、すなわち最低の結合条件が満たされなくなった瞬間に電力が切れる。

50

【0005】

図1には誘導結合によりデータ交換を行う一般的なシステムを示す。このデータ交換システムは固定装置1と携帯装置10を含む。固定装置1は2つのアンテナコイル3、4に接続される電子回路2を有する。一方のアンテナコイル(コイル4)は携帯装置10宛にデータを送信するために交流磁界を発生する。他方のアンテナコイル3は、携帯装置のアンテナに誘導される電流に起因する二次発信信号を受信する。

【0006】

図1の形態によれば、固定装置には送信用と受信用のアンテナが個別に設けてあるが、これらの両機能を有する単一のアンテナを使用することもできる。

【0007】

携帯装置10はアンテナコイル12の端子に接続される電子回路11を有する。図1の形態においては、アンテナ12の端子間に並列にキャパシタ13が並列に接続され、共振回路を形成している。

【0008】

通常、固定装置は装置の使用範囲となる空間内に強力な交流磁界を発生する。レンツの法則に従い、この磁界が携帯装置のアンテナに作用し、アンテナに接続される回路のインピーダンスに依存する二次磁界を発生する。さらに、この二次磁界は固定装置のアンテナに検出可能な電圧を引き起こす。

【0009】

このようなデータ交換方法は、例えばUS-A-3299424等に記述がある。この特許は特に携帯装置が遠隔電源を有し、単一のアンテナコイルを有するデータ交換システムに関する。この特許においては、携帯装置から固定装置にデータを送信する手段は、アンテナの端子に接続される、回路遮断機と直列接続されるインピーダを有する。このようにして、アンテナコイルに接続される回路のインピーダンスが変調され、二次磁界も同様に変調され、固定装置のアンテナにおいてそれに連動して電圧が引き起こされる。

【0010】

この特許はさらに携帯装置のアンテナコイルにキャパシタを組合せることによって、コイルの起電力(emf)に対して過度の電圧を発生させ、携帯装置の存在により固定装置のコイルアンテナに誘導される作用を増加させることによってアンテナの端子の電圧を増加させるように並列インダクタンス・キャパシタンス共振回路を形成することも記述する。

【0011】

しかし、この特許で遠隔電源を受ける手段は、このシステムでダイオードトンネルからなるデータ伝達手段に密接に関連する。

【0012】

他に、最近の文献として、US-A-4196418とFR-A-2623311は、アンテナの端子から得られる誘導電圧を電源とする遠隔電源の携帯装置を記述する。このようにしてアンテナの端子の位置で得られる交流電圧は、アンテナの一方の端子に接続されるツインダイオード倍電器からなる整流器によりDC電圧に変換される。アンテナの他方の端子はこの整流電圧を蓄積する2個の蓄電キャパシタの間に接続される。

【0013】

他に、EP-0204542には2個のダイオードを用いて電圧の整流を実現する手段を有し、アンテナコイルの中間点が構成のゼロ点に接続されるシステムを記載する。

【0014】

さらに他のシステムでは、整流手段は例えばグレッツ(Graetz)ブリッジ等の4ダイオードブリッジ、またはダイオードとしてワイヤリングされた(すなわち、ゲートがドレインに接続された)MOSトランジスタにより実現する。これらの整流手段についてはUS-A-5479172およびWO96/38805に記述がある。

【0015】

WO97/05504には、携帯装置のアンテナに作用する変調機能を有する3倍整流器を有するデータ交換システムの記述があり、アンテナ自体はキャパシタと並列接続され、

10

20

30

40

50

共振回路を形成している。

【0016】

US-A-4196418やFR-A-2623311に記載されたシステムは、上記の遠隔電源機能に付加された整流電圧の安定化機能を有する。この整流電圧の安定化機能は、例えばツェナダイオード等の簡単な電気部品を使用することで実現することができる。携帯装置のアンテナコイルに誘導される起電力はコイルと固定装置のアンテナとの間の相互結合係数に比例する。この結合係数の値は非接触動作の必要な柔軟性を得るためで広範囲に変動する。携帯装置の端子の電圧は、アンテナの起電力と内在性インピーダンスおよびそれに接続された負荷により決定される。ツェナダイオードの非線型の電圧－電流特性により、整流電圧を簡単に安定化させることができる。

10

【0017】

整流電圧安定化機能は、基準電圧、差動増幅器およびトランジスタ等の制御抵抗を含む電子構造を利用して実施することができる。通常分巻調整器と呼ばれるこの電子構造は、電圧発生器に接続される負荷を無視できない程度の内在インピーダンスで調整し、発生器の出力電圧が特定の値となるようにする。例えば、電圧発生器は整流器に接続されるアンテナであっても良い。

【0018】

遠隔データ交換システムに分巻調整器を適用したものを記述する文献は数多く存在し、例えば、US-A-5302954、US-A-5479172およびEP-A2-0706151等を挙げるることができる。

20

【0019】

遠隔データ交換システムにおいては、入力端に無調整の電圧を与えると出力端に特定値の調整電圧を供給する直列調整器を利用して電圧を調整することができる。しかし、この種の調整器は入力される電圧が制御されないため、この電圧が非常に高くなる可能性があるという欠点を持つ。電子回路が全て単一の電子チップ上に集積できる携帯装置では、アンテナコイルを含む回路の全部分に一定以上の電圧を印加しないという条件が課せられる。そのため、このような直列調整器は携帯装置には不向きである。

【0020】

さらに、これら文献の中の幾つかにおいては、変調機能がアンテナを短絡する回路遮断機またはキャパシタに直列接続される回路遮断機がさらにアンテナの端子に接続され、共振周波数を変調することにより変調機能が実現される。

30

【0021】

他の装置において、変調機能は、共振周波数を変調せずにアンテナ品質係数を制御するために使用できる抵抗と直列接続される回路遮断機により実現される。この種の変調機能は、例えばEP-A2-0204542およびWO97/05504等に記述がある。

他の種類の変調機能はダイオード、ツェナダイオードまたはインダクタを使用して実現することができる。

【0022】

しかし、抵抗と直列接続される回路遮断機あるいはアンテナの端子または整流電圧に単に並列接続される回路遮断機により変調を行う場合、共振アンテナ品質係数も変更され、それにより携帯装置の状態も変化する。このアンテナ品質係数の変化は固定装置より供給される電力消費の変化として現れる。これにより固定装置でこの変調を検出できる理由を説明することができる。

40

【0023】

しかし、この種の変調はアンテナの電流負荷を変化させるため、アンテナの端子間の電圧と整流電圧が変化し、分巻調整器が負荷変更を補償し、必要な変調効果を相殺する。そのため、この種の変調機能は分巻調整機能とは併用することができない。

【0024】

回路遮断機がキャパシタに直列接続され、それがアンテナの端子に並列接続されてアンテナの共振周波数を変調させる構造により変調を行う場合、この変調は分巻調整機能と併用

50

することができる。その反面、E P - A - 0 1 9 8 6 4 2 に記載のとおり、アンテナの端子間の電圧の変化を補償するように反応し、共振周波数変調のエスカーションが固定装置が発生する磁界の周波数に対して対称でない限り、負荷変調を起こす。この場合、変調の2進状態のいずれにおいても携帯装置の消費電力は同等である。

より一般的に云えば、共振周波数の変調と、不可避免的に起きる品質係数の変化が、固定装置によるこの変調の検出を困難にする。

【0025】

説明をより分かり易くするため、図2に遠隔送信装置を構成する調整手段および変調手段の例を示すが、この構成は実際には実用性がない。この装置は、上記の図1の携帯装置の構成部、すなわちキャパシタ13に並列接続されるアンテナ12と電子回路11の構造体を含む。これらの電子回路は、例えばグレッツブリッジのような電圧調整器15、変調手段18、電圧調整器16および電子回路全てに調整電圧V d dを供給する蓄積キャパシタ17を含む。

10

【0026】

図2の装置において、調整器16は上述したように分巻調整器であり、トランジスタ16a、差動増幅器16bおよび基準電圧16cを有するものである。

【0027】

変調器18は、回路遮断トランジスタ18aに直列接続されるインピーダ18bからなり、これはアンテナ12の端子に接続される。回路遮断機18aはトランジスタのゲートを介して電圧線18cにより伝送されるデジタル信号で制御される。このデジタル信号は、送信するべきメッセージを2進データのシリーズとして表す。

20

【0028】

【発明が解決しようとする課題】

このようなシステムにおいて、携帯装置から固定装置へのデータの送信とはインダクタ・キャパシタ・抵抗型の共振回路の1つ以上のパラメータの変調として見なすことができる。これらパラメータとは、共振周波数および構造体、すなわち電子回路11により作動する構造体12、13により形成される共振アンテナの品質係数である。携帯装置が消費する電力は、磁界を発生するように固定装置のアンテナに供給される電力に由来する。そのため、携帯装置の品質係数の変化は固定装置における電力変化として現れ、携帯装置の共振周波数の変化は固定装置のコイルが発生する磁界に対するアンテナコイルの二次発生の磁界の位相変化を引き起こす。

30

【0029】

上記の従来の装置のように、分巻調整器16は変調器18による負荷変調を補償して、望まれる効果を相殺するため、分巻調整器は変調との併用は不可能である。

【0030】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は上記の方法の課題を解決することである。具体的には、この課題は、携帯装置と固定装置との間の誘導結合により作動する遠隔交信装置において、変調機能が、携帯装置のアンテナに作用すると同時に遠隔電源機能との整合性を維持し、固定装置のアンテナで検出可能な信号を発生する装置を提供することにより解決する。すなわち、本発明の遠隔交信装置はアンテナの負荷を変調するために使用される、すなわち、上記の分巻調整機能と併用可能でありながら、携帯装置の品質係数を変調する。この装置は、さらに、携帯装置の電子回路の構成要素が決定される際に調整または設定できる負荷変調率を得るために使用できる。

40

【0031】

より具体的には、本発明は交流の磁界を発生するとともに携帯装置からの信号を受信する少なくとも一つのアンテナおよび少なくとも一つの電源を有する固定装置と、電磁誘導結合により信号交換を行うアンテナを有する携帯装置のための遠隔交信装置において、該携帯装置に関するデータを処理および記憶する手段と、アンテナから供給されるA C電流を、電線を経て該処理および記憶する手段へ伝達されるD C電流に変換する整流器と、整流

50

器が出力するDC電流の電圧を調整する電圧調整器と、送信すべき信号を変調する手段とを備え、該変調手段が、その入力と出力との間に電圧差を生じる電子双極子とそれに接続されるトランジスタとを有し、該変調手段がアンテナの電流を変調するために該アンテナの端子に印加される電圧を制御するように電圧調整器の入力に接続されることを特徴とする遠隔交信装置に関するものである。

【0032】

アンテナの端子に印加される電圧は実際、調整電圧と変調手段に設定された値により決定される変調電圧との和である。

【0033】

本発明の一実施形態では、変調手段のトランジスタと双極子が並列接続され、このトランジスタ／双極子構成がさらに該整流器の出力と該電圧調整器の入力との間の電圧供給線に直列接続される。

10

【0034】

本発明の他の実施形態では、変調手段のトランジスタと双極子が直列接続され、このトランジスタ／双極子構成がさらに電圧調整器の入力に接続された分割ブリッジに接続される。

【0035】

本発明によれば、電子双極子はダイオード、ツェナダイオードまたはゲートがドレインに接続されたMOSトランジスタであっても良い。

【0036】

20

本発明の一実施形態では、電圧調整器がドレインとソースが整流器の出力に接続されたトランジスタと、出力がトランジスタのゲートに接続され、入力が基準電圧および電力供給線の電圧を受ける差動増幅器とを有する。

【0037】

本発明の他の実施形態では、該電圧調整器がアンテナの端子に並列接続されたトランジスタと、出力がトランジスタのゲートに接続され、入力が基準電圧および電力供給線の電圧を受ける差動増幅器とを有する。

【0038】

本発明のさらなる実施形態では、該電圧調整器が、アンテナの端子に並列接続された第一のトランジスタと、該整流器の出力に接続された第二のトランジスタと、入力が基準電圧および電力供給線の電圧を受け、出力が配電回路に接続された差動増幅器とを有し、該配電回路がさらに該第一および第二のトランジスタのゲートに接続される。

30

【0039】

【発明の実施の形態】

本発明は遠隔電源を有する携帯装置用の遠隔交信装置に関する。この装置は、分巻調整器に接続される整流器および携帯装置の遠隔電源機能（整流器＋分巻調整器）との併用が可能なように携帯装置のアンテナに作用し、固定装置のアンテナに検出可能な信号を発生する変調手段を含む。

【0040】

上記変調手段は、変調手段の入力と出力との間に電圧差を生じる電子双極子に接続されるトランジスタを有し、このトランジスタ・双極子構造体は、アンテナの端子の電圧を制御するように電圧調整器の入力に接続される。

40

変調手段と整流器と分巻調整器との間の接続は様々な実施形態により実現することができる。

【0041】

図3には本発明の遠隔交信装置の一実施形態を示す。図1および2に示した例と同様、携帯装置は端子がキャパシタ13に接続され、共振回路を形成する導電回路コイルからなるアンテナ12を有する。整流器15はアンテナ12の端子に並列接続され、アンテナ12が受信するAC電圧を、電力供給線Vddを経て処理／記憶手段14に送られるDC電圧に変換する。

50

発明の一実施形態において、整流器 15 は接点 15 a および 15 c でコイル 12 の両端子に接続されるグレッツブリッジであっても良い。

【0042】

整流器の接点 15 d は変調回路（変調器）18 の入力端に接続される。変調器 18 は回路遮断トランジスタに並列接続される電子双極子 18 b を有する。この回路遮断機 18 a と双極子 18 b からなる構成はさらに整流器 15 の出力点 V r と差動増幅器 16 b の入力点 V e の間の電力供給線 V d d に直列接続される。この入力 V e に印加される電圧は、接地電圧 V s s を基準に、調整電圧 V d d である。

【0043】

変調器 18 の電子双極子 18 b は、トランジスタ 18 a が開放状態のとき、変調器の点 18 c と 18 d との間に電圧差 $V_r - V_{dd}$ が生じるように設定してある。トランジスタ 18 a が閉鎖状態のとき、変調器 18 による電圧は低く、好ましくは無視できるほど小さい。

10

【0044】

整流器 15 のダイオードの端子における電圧差を無視すると、携帯装置の品質係数の相対的变化がこのようにして整流器の出力電圧の相対的变化と等しいことが分かる。例えば、調整電圧 V d d が 4 V と設定され、変調回路 18 がトランジスタ 18 a が開状態のとき 1 V の、閉状態のとき 0 V の直列電圧をもたらす場合、値偏差と最高値との比率、すなわち品質係数変調深度は、約 20 % である。

【0045】

本発明において、電子双極子 18 b は端子の電圧が実質的に一定となるような非線型電流－電圧特性を有する素子であり、これにより携帯装置の品質係数変調深度を実質的に一定の値に維持することができる。

20

【0046】

実施形態によって、電子双極子 18 b は抵抗、ダイオード、ツェナダイオードまたはゲートがドレインに接続されたトランジスタである。

電子双極子 18 b は直列接続される複数のダイオードを有するものであっても良い。

電子双極子 18 b が抵抗であれば、点 18 c と点 18 d 間の電圧差は電力供給線 V d d を流れる電流による。

【0047】

図 3 に示す実施形態において、点 V e に安定した電圧 V d d を供給するように電力供給線 V d d と出力線 V s s との間に接続されるキャパシタ 17 に調整器 16 が接続される。

30

【0048】

調整器 16 はトランジスタ 16 a に接続される差動増幅器 16 b を有する。このトランジスタ 16 のドレインとソースはそれぞれ装置の電力供給線 V d d と出力電圧線 V s s に接続される。トランジスタ 16 a のゲートは、差動増幅器 16 b の出力に接続され、このマイナスの入力 16 c は基準電圧 V r e f を受け、プラスの入力は電力供給線 V d d が運ぶ調整電圧である点 V e における電圧を受ける。

【0049】

図 4 には本発明の他の実施形態を示す。この実施形態において、調整器 16 はアンテナ 12 およびキャパシタ 13 が形成する共振回路の出力に接続される。上記に実施形態と同様に、調整器 16 はドレインとソースが共振回路 12、13 に接続されるトランジスタ 16 a を有する。トランジスタ 16 a のゲートは調整回路 16 の差動増幅器 16 b の出力に接続される。調整回路 16 のプラス端子は電力供給線 V d d が運ぶ電流を受け、マイナス端子は電圧発生器 16 c から供給される基準電圧 V r e f を受ける。トランジスタ 16 a のゲートは復調回路に属する増幅器 19 の入力に接続される。この復調回路は、従来の携帯装置において標準的に使用される復調器と同様のものであるため、詳細な説明は省略する。

40

【0050】

上記の実施形態と同様に、変調器 18 は調整器 15 の出力 15 d と接点 V e との間に直列

50

接続される回路遮断トランジスタ18aに並列接続される電子双極子18bを有する。すなわち変調器は装置の電力供給線Vddと直列接続される。

【0051】

この実施形態では、固定装置から携帯装置へ送信されるデータは基地局のアンテナが発生する磁界の変調により伝送する。この磁界の変調は携帯装置のアンテナコイル12に誘導される電磁力を変調させる。分巻調整器16はこの変調に反応して遠隔電力供給電圧Vddを調整する。そのため、トランジスタ16aの制御信号を用いて固定装置から送信されるデータを検出し、復調することが有効である。

【0052】

図5は本発明の装置の第三実施形態を示す概念図である。この形態において、調整器16のトランジスタ16aは図4に示す回路のように接続される。すなわち、トランジスタ16aは共振回路12、13の端子間に接続され、整流器15はその端子15a、15cによりキャパシタ13と並列接続され、端子15dにより変調器18と直列接続される。

10

【0053】

図4の実施形態と同様に、変調器18は回路遮断トランジスタ18aと並列接続される電子双極子18bからなり、この構造はさらに整流器15の出力15dと接続ブリッジVeとの間の電力供給線Vddと直列接続される。

【0054】

この実施形態における調整器は、共振回路12、13と並列接続されるトランジスタ16aのほかに、調整器15の出力15bと15dと並列接続される第二のトランジスタ16dをも有する。すなわち、電力供給線Vddと装置の出力線Vssとの間にトランジスタ16dが設けられている。各トランジスタ16a、16dのゲートは、トランジスタ16a、16d間に差動増幅器16bが供給する制御電圧を分配する目的の配電回路16eに接続される。

20

【0055】

第一トランジスタ16aは調整に必要な電流の大部分を供給するために使用され、第二トランジスタ16bはより速く電流の小さな変動を供給するために使用される。この種の分巻調整器は、例えば高いスループットレートでデータを交換する際に必要となる高速反応を可能とする。

【0056】

図6には、上記の実施形態とは異なる種類の変調器18のために調整器15による電圧出力の変調を得る本発明の第四実施形態を示す。この実施形態において、調整器16は、ドレインとソースが共振回路12、13に接続され、ゲートが差動増幅器16bに接続されるトランジスタ16aを有する。この差動増幅器のマイナス端子は基準電圧Vrefを受け、プラス端子は変調器18から供給される電圧を受ける。

30

【0057】

この実施形態において、変調器18は直列接続されるトランジスタ18aおよび電子双極子18bからなり、それらは分割ブリッジ20a、20bを介して差動増幅器16bのマイナスウ端子に接続される。これにより、変調器18は差動増幅器16bの入力のうち一方に作用し、電力供給線Vddが供給する整流電圧により駆動される分割ブリッジ20a、20bの分割比率を変調する。

40

差動増幅器16bのマイナス端子における基準電圧Vrefに変調電圧を付加することで変調を行うこともできる。

【0058】

このような構成は携帯装置の品質係数を変調することを可能とする。しかし、調整器16の調整機能が失われる。そのため、装置の電力供給線Vddと出力線Vssとの間に並列接続される2個のキャパシタ17aおよび17bの接点である点VaおよびVbの間に、第二の調整器21が電力供給線Vddに接続される。並列接続されるキャパシタ17a、17bは図3、4および5の蓄積キャパシタ17と同様な役目を果たす。

【0059】

50

このような実施形態には分割ブリッジを構成する抵抗 $20a$ 、 $20b$ の値を設定することで変調深度を調整できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 携帯装置と固定装置からなる遠隔データ交換システムを示した概念図である。

【図 2】 従来からの遠隔交信装置を示した概念図である。

【図 3】 本発明の第一実施形態を示した概念図である。

【図 4】 本発明の第二実施形態を示した概念図である。

【図 5】 本発明の第三実施形態を示した概念図である。

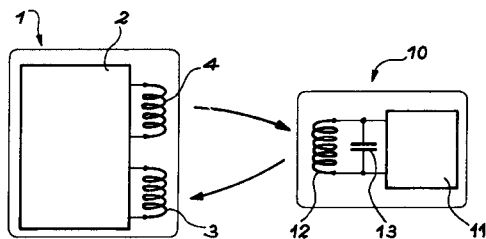
【図 6】 本発明の第四実施形態を示した概念図である。

【符号の説明】

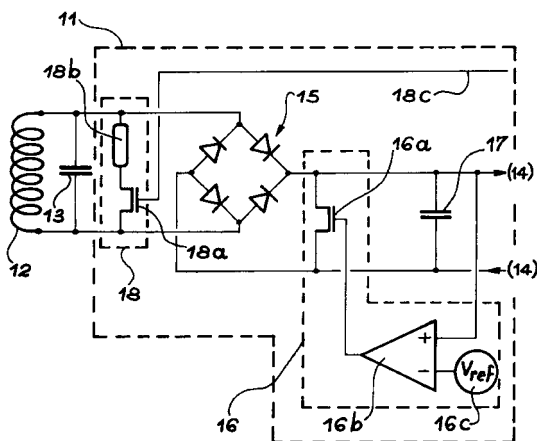
- 1 固定装置
- 3, 4 アンテナ
- 10 携帯装置
- 12 アンテナ
- 14 処理／記憶手段
- 15 電圧整流器
- 16 電圧調整器
- 18 変調手段

10

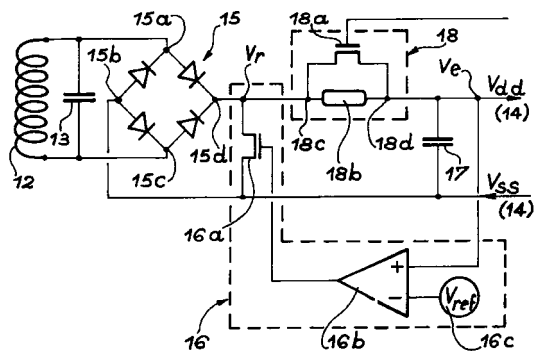
【図 1】



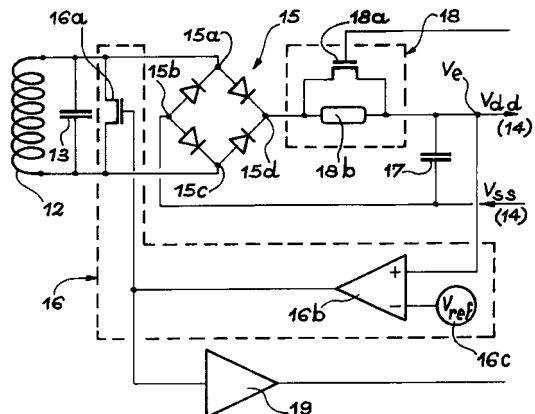
【図 2】



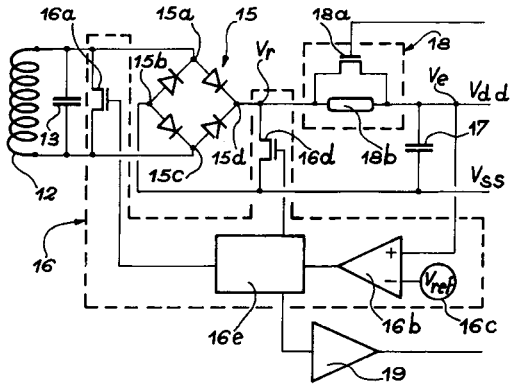
【図 3】



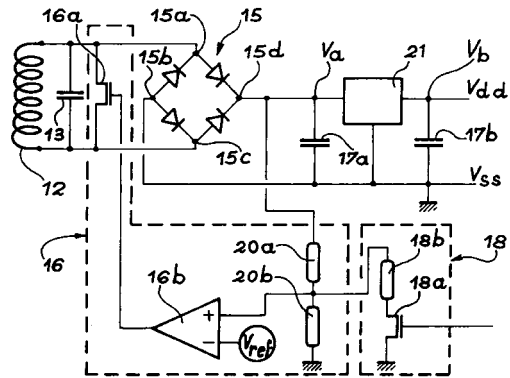
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 前田 典之

- (56)参考文献 特開平05-135226 (JP, A)
特開平10-233717 (JP, A)
国際公開第98/058347 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B 5/02
G06K 19/07