

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4099484号  
(P4099484)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int. Cl. F I  
**HO 4 B 13/00 (2006.01)** HO 4 B 13/00  
**HO 4 B 5/02 (2006.01)** HO 4 B 5/02

請求項の数 9 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-32527 (P2005-32527)                  (22) 出願日 平成17年2月9日(2005.2.9)                  (65) 公開番号 特開2006-222596 (P2006-222596A)                  (43) 公開日 平成18年8月24日(2006.8.24)                  審査請求日 平成19年11月16日(2007.11.16)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 504256774                  株式会社カイザーテクノロジー                  神奈川県平塚市追分9-36-802                  (74) 代理人 100099748                  弁理士 佐藤 克志                  (72) 発明者 加藤 康男                  神奈川県平塚市追分9-36-802 株                  株式会社カイザーテクノロジー内                   審査官 江口 能弘</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システム。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電性のある伝送媒体に通信情報を変調した送信信号を印加し、前記伝送媒体周辺に電界を誘起させる送信装置と、前記伝送媒体が誘起した電界強度を検出し、検出した電界強度から前記通信情報を復調する受信装置とを有する通信システムであって、

前記受信装置は、

前記伝送媒体が誘起した電界強度を検出する電界検出部を有し、

当該電界検出部は、

前記送信装置と当該受信装置との通信時に前記伝送媒体が近接または接触される受信電極と、

コイルと、

前記コイルの中央孔に近接させて配置したセンサ電極と、

前記受信電極と前記センサ電極を接続する導電線とを有し、

前記コイルは前記受信電極に作用する電界の電界強度を表す信号を出力することを特徴とする通信システム。

【請求項2】

請求項1記載の通信システムであって、

前記電界検出部は、前記コイルの中央孔に挿入された磁性体コアを有し、

前記センサ電極は、前記磁性体コアの端面上に当該端面に密着させて配置されていることを特徴とする通信システム。

## 【請求項 3】

請求項 2 記載の通信システムであって、  
前記電界検出部は、  
前記センサ電極の全体または前記センサ電極の周縁部を前記磁性体コア上に封止する、  
空気よりも透磁率の大きい封止体を有することを特徴とする通信システム。

## 【請求項 4】

請求項 2 記載の通信システムであって、  
前記電界検出部は、  
前記磁性体コアと当該磁性体に巻き回された前記コイルとの組を複数備え、  
かつ、  
前記センサ電極は、前記磁性体コアと当該磁性体に巻き回された前記コイルの各組の磁性体コアの端面の間に挟まれた形態で、前記各組の磁性体コアの端面に密着していることを特徴とする通信システム。

10

## 【請求項 5】

請求項 1、2、3 または 4 記載の通信システムであって、  
前記伝送媒体は、人体または生体であることを特徴とする通信システム。

## 【請求項 6】

電界強度を検出する電界検出装置であって、  
電界中に配置される受信電極と、  
コイルと、  
前記コイルの中央孔に近接させて配置したセンサ電極と、  
前記受信電極と前記センサ電極を接続する導電線とを有し、  
前記コイルは前記受信電極に作用する電界の電界強度を表す信号を出力することを特徴とする電界検出装置。

20

## 【請求項 7】

請求項 6 記載の電界検出装置であって、  
前記コイルの中央孔に挿入された磁性体コアを有し、  
前記センサ電極は、前記磁性体コアの端面上に当該端面に密着させて配置されていることを特徴とする電界検出装置。

30

## 【請求項 8】

請求項 7 記載の電界検出装置であって、  
前記センサ電極の全体または前記センサ電極の周縁部を前記磁性体コア上に封止する、  
空気よりも透磁率の大きい封止体を有することを特徴とする電界検出装置。

## 【請求項 9】

請求項 7 記載の電界検出装置であって、  
前記磁性体コアと当該磁性体に巻き回された前記コイルとの組を複数備え、  
かつ、  
前記センサ電極は、前記磁性体コアと当該磁性体に巻き回された前記コイルの各組の磁性体コアの端面の間に挟まれた形態で、前記各組の磁性体コアの端面に密着していることを特徴とする電界検出装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電磁界を用いて通信を行う通信システムに関し、特に、人体に誘起させた電磁界を用いて通信を行う通信システムに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

人体に誘起させた電磁界を用いて通信を行う通信システムとしては、送信機において、通信情報を変調して生成した電位信号を容量結合などにより人体に印加することにより、人体周りに電界を誘起させると共に、受信機において、人体が誘起した電界強度を検出し

50

、検出した電界強度から通信情報を復調する通信システムが知られている（たとえば、特許文献1、2、3）。

【0003】

ここで、これらの通信システムでは、受信機における電界強度の検出は、人体近傍に配置した電極を介して人体周りの電界を電気光学結晶に結合し、電界強度を電気光学結晶の偏光特性の変化として検出（特許文献1、特許文献2）したり、人体周りの電界下に配置した電極にゲートを接続したFETを設け、当該FETの出力から電界強度を検出（特許文献3）することにより行われている。

【特許文献1】特開2001-298425号公報

【特許文献2】特開2001-352298号公報

【特許文献3】特開2004-282733号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記電気光学結晶を電界強度の検出に用いる技術によれば、電気光学結晶の他に電気光学結晶の偏光特性を測定するためのレーザ装置などが必要となるため、受信機が複雑、高コストになる。

一方、人体周りの電界下に配置した電極にゲートを接続したFETを設ける技術によれば、ゲート電圧がFETのグランドから浮遊し、その動作範囲が保証されないために、安定した通信動作は望めない。

また、一般環境では各種電気製品の発生する電界ノイズが比較的大きいため、人体に誘起した電界を検出する前記各技術によれば、安定した通信を行えない場合が生じえる。

そこで、本発明は、人体に誘起させた電磁界を用いて通信を行う通信システムにおいて、安定した受信動作を、より簡易な受信機の構成によって実現することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題達成のために、本発明は、導電性のある伝送媒体に通信情報を変調した送信信号を印加し、前記伝送媒体周辺に電界を誘起させる送信装置と、前記伝送媒体が誘起した電界強度を検出し、検出した電界強度から前記通信情報を復調する受信装置とを有する通信システムにおいて、前記受信装置に、前記伝送媒体が誘起した電界強度を検出する電界検出部を設け、当該電界検出部を、前記送信装置と当該受信装置との通信時に前記伝送媒体が近接または接触される受信電極と、コイルと、前記コイルの中央孔に近接させて配置したセンサ電極と、前記受信電極と前記センサ電極を接続する導電線と、前記コイルに誘起された電流に基づいて、前記電界強度を表す信号を出力する電界強度信号生成回路とより構成したものである。

【0006】

このような通信システムによれば、電界によってセンサ電極等に誘起された電流が誘起する磁束をコイルを用いて検出する、電界強度を電気光学結晶の偏光特性の変化として検出する構成に比べ、極めてシンプルで低コストの受信機の構成によって、電界強度の変化を安定的に検出することができるようになる。

【0007】

ここで、このような通信システムは、前記電界検出部に、前記コイルの中央孔に挿入された形態で配置された磁性体コアを設け、前記センサ電極を、前記磁性体コアの端面上に当該端面に密着させて配置することが好ましい。

このようにすることにより、電界検出部の感度をより向上することができる。

【0008】

また、この場合には、たとえば、前記センサ電極の全体または前記センサ電極の周縁部を前記磁性体コア上に封止する、空気よりも透磁率の大きい封止体を備えて構成するようにしてもよい。

このようにすることにより、磁束のコイル外への漏洩を軽減して、電界検出部の感度を

10

20

30

40

50

向上することができる。

または、たとえば、前記磁性体コアと当該磁性体に巻き回されたコイルとの組を複数設けると共に、前記センサ電極を、前記磁性体コアと当該磁性体に巻き回されたコイルの各組の磁性体コアの端面の間に挟まれた形態で、前記各組の磁性体コアの端面に密着させるようにしてもよい。

このようにしても、磁束のコイル外への漏洩を軽減して、電界検出部の感度を向上することができる。

【0009】

また、前記課題達成のために、本発明は、導電性のある伝送媒体に通信情報を変調した送信信号を印加し、前記伝送媒体周辺に電磁界を誘起させる送信装置と、前記伝送媒体が誘起した電磁界強度を検出し、検出した電磁界強度から前記通信情報を復調する受信装置とより通信システムを構成すると共に、前記受信装置に、前記伝送媒体が誘起した電磁界強度を検出する電磁界検出部を備え、当該電磁界検出部を、コイルと、前記コイルの中央孔に近接させて配置した、前記送信装置と当該受信装置との通信時に前記伝送媒体が近接または接触されるセンサ電極と、前記コイルに誘起された電流に基づいて、前記電磁界強度を表す信号を出力する電磁界強度信号生成回路とより構成したものである。

10

【0010】

このような通信システムによれば、受信電極を省略した、より簡易な構成において安定した通信を行うことが可能となる。

なお、このような通信システムにおいて、電磁界検出部の前記コイルの中央孔に挿入された形態で配置された磁性体コアを設け、前記センサ電極は、前記磁性体コアの端面上に当該端面に密着させて配置するようにすることも好ましい。

20

このようにすることにより、電磁界強度検出部の感度をより向上することができる。

ここで、以上の通信システムにおける、前記伝送媒体は、人体または生体であってもよい。

また、前記課題達成のために、本発明は、生体に通信情報を変調した送信信号を印加し、前記生体周辺に静電磁界または誘導電磁界を誘起させる送信装置と、受信装置とより通信システムを構成すると共に、前記受信装置に、前記生体が誘起した電磁界の磁界成分強度を検出する磁界検出部を設け、前記磁界検出部を、前記送信装置と当該受信装置との通信時に前記伝送媒体が近接または接触される磁界センサと、前記磁界センサの出力に基づいて、前記磁界成分強度を表す信号を出力する磁界強度信号生成回路とより構成したものである。ここで、前記磁界センサとしては、たとえば、ループアンテナを用いることができる。

30

【0011】

このような通信システムによれば、生体と受信装置間の伝送に、電界ではなく、電界に比べ周辺ノイズの少ない磁界を用いるので電界を用いて伝送を行う場合に比べ、安定した通信を行えるようになる。

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明によれば、人体に誘起させた電磁界を用いて通信を行う通信システムにおいて、安定した受信動作を、より簡易な受信機の構成によって実現することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の通信システムの一実施形態について人体通信への適用を例にとり説明する。

まず、第1の実施形態について説明する。

図1aに、本実施形態に係る通信システムの機能構成を示す。

図示するように、通信システムは、アンテナ体3を介して通信を行う送信機1と受信機2とを含んで構成される。

50

また、送信機 1 は、受信機 2 に送信する情報である通信情報を生成する送信側データ処理部 1 1、通信情報を変調し送信信号として出力する変調器 1 2、送信信号をアンテナ体 3 に印加する送信電極 1 3 とを有する。そして、受信機 2 は、アンテナ体 3 が誘起した電界強度を検出し受信信号として出力する信号受信部 2 1、受信信号から通信情報を復調する復調器 2 2、復調された通信情報を処理する受信側データ処理部 2 3 とを有する。また、受信機 2 の信号受信部 2 1 は、受信電極 2 1 1 とコイルセンサ 2 1 2 とを含む。

【 0 0 1 4 】

ここで、図 1 b に送信機 1 の外観を示す。

図示するように、送信機 1 は、送信側データ処理部 1 1 と変調器 1 2 と送信電極 1 3 を収容した送信機本体部 1 0 1 と、送信機本体部 1 0 1 を図 1 c に示すように人体腕に装着するためのバンド 1 0 2 を有している。そして、送信電極 1 3 は、図 1 d の送信機本体部 1 0 1 の断面図に示すように、送信機本体部 1 0 1 を人体腕に装着したときに人体腕に近接するように、本体部裏面側に非導電性のカバー 1 0 3 で覆われた形態で設けられている。そして、このような構造によって、送信機本体部 1 0 1 を人体腕に装着したとき、送信電極 1 3 と人体とが容量結合するようになっている。

【 0 0 1 5 】

次に、図 1 e に、受信機 2 の外観を示す。

図示するように、受信機 2 は、受信電極 2 1 1 を収容したパネル部 2 0 1 と、コイルセンサ 2 1 2 と復調器 2 2 と受信側データ処理部 2 3 を収容した受信機本体部 2 0 2 とを有する。そして、受信電極 2 1 1 は、図 1 f のパネル部 2 0 1 の上面図と図 1 g のパネル部 2 0 1 の断面図に示すように、人体の手をかざして、その上に近接することができるように、パネル部 2 0 1 の表側に非導電性のカバー 2 0 3 で覆われた形態で設けられている。そして、このような構造によって、人体の手がパネル部 2 0 1 上にかざされたときに、受信電極 2 1 1 に人体周りの電界が作用するようになっている。

【 0 0 1 6 】

次に、図 2 a、b に受信機 2 の信号受信部 2 1 のコイルセンサ 2 1 2 の構成を模式的に示す。

図示するように、コイルセンサ 2 1 2 は、フェライト製のコア 2 1 2 0 が中央孔に挿入された形態で配置されたコイル 2 1 2 1 と、コア 2 1 2 0 の上部の端面に固定した銅性のセンサ電極 2 1 2 2 と、センサ電極 2 1 2 2 をコア 2 1 2 0 の端面上に封止する比較的透磁率の大きな封止体 2 1 2 3 を有している。ここで、センサ電極 2 1 2 2 は導線を介して受信電極 2 1 1 に接続されている。なお、封止体 2 1 2 3 としては、磁性粉末を混合したエポキシ樹脂などを用いることができる。

【 0 0 1 7 】

また、コイルセンサ 2 1 2 は、コイル 2 1 2 1 に流れる電流を電圧信号に変換する電流検出回路 2 1 2 4 を含んでいる。図では、コイル 2 1 2 1 に流れる電流をゲート信号とする FET 2 1 2 5 と、電源 2 1 2 6 によってゲート信号に応じた大きさで流れることになる FET 2 1 2 5 のソース-ドレイン電流を電圧に変換するための抵抗 2 1 2 7 と、コイルセンサ 2 1 2 の周波数特性調整用のコンデンサ 2 1 2 8 などより、この電流検出回路 2 1 2 4 を構成している。

【 0 0 1 8 】

以下、このような通信システムの動作について説明する。

送信側データ処理部 1 1 が生成した通信情報は、変調器 1 2 によってたとえば振幅 2 V、1 MHz の搬送波で AM 変調され送信信号として送信電極 1 3 に出力される。そして、送信信号は、送信電極 1 3 から容量結合を介して人体に印加され、人体はアンテナ体 3 として機能し、送信信号に応じた強さの静電磁界または誘導電磁界を人体周りに誘起する。

【 0 0 1 9 】

一方、受信機 2 において、人体の手がパネル部 2 0 1 にかざされると、人体周りの電界が、パネル部 2 0 1 の受信電極 2 1 1 からコイルセンサ 2 1 2 のセンサ電極 2 1 2 2 に結合され、センサ電極 2 1 2 2 に交流が発生し、この交流によりコイル 2 1 2 1 の中央孔中

10

20

30

40

50

に、人体周りの電界の強さに応じた磁束が発生する。そして、この磁束の変化に応じてコイル 2 1 2 1 に電流が流れ、このコイル 2 1 2 1 に流れた電流が、コイルセンサ 2 1 2 の電流検出回路 2 1 2 4 によって電圧信号に変換され、受信信号として復調器 2 2 に送られる。結果、受信信号として、人体周りの電界、したがって送信機 1 の送信信号に追従する信号が得られる。

#### 【 0 0 2 0 】

復調器 2 2 では、受け取った受信信号を A M 復調して通信情報を復調し、受信側データ処理部 2 3 に引き渡す。また、受信側データ処理部 2 3 は、渡された通信情報を処理する。

以上、本発明の第 1 実施形態に係る通信システムの動作について説明した。

ここで、コイルセンサ 2 1 2 の封止体 2 1 2 3 の役割は、コイル 2 1 2 1 における磁束の検出感度を向上するために設けられている。

図 3 は、この封止体 2 1 2 3 の効果を示すために行った実験を表している。

いま、図 3 a に示すように、信号発生器 3 0 1 で発生した振幅 2 V、1 M H z の正弦波を送信信号として送信電極 1 3 に出力する。そして、絶縁体で被服した電線 3 0 2 を人体にみたて、送信電極 1 3 から容量結合を介して電線 3 0 2 の一端に送信信号を印加する。そして、電線 3 0 2 の他端において、受信電極 2 1 1 で電線 3 0 2 周りに発生する電界を受け、これをコイルセンサ 2 1 2 に結合する。そして、コイルセンサ 2 1 2 の出力をオスコープ 3 0 3 で観測する。

#### 【 0 0 2 1 】

このような実験の結果、図 3 b 1 のように封止体 2 1 2 3 を設けなかった場合のコイルセンサ 2 1 2 の出力の振幅が図 3 b 2 に示すように 1 . 1 0 V であったのに対して、図 3 c 1 のように封止体 2 1 2 3 をセンサ電極 2 1 2 2 の周縁部のみを覆うように設けた場合のコイルセンサ 2 1 2 の出力の振幅は図 3 c 2 に示すように 1 . 3 8 V となり、図 3 d 1 のように封止体 2 1 2 3 をセンサ電極 2 1 2 2 の全体を覆うように設けた場合のコイルセンサ 2 1 2 の出力の振幅は図 3 d 2 に示すように 1 . 4 8 V となった。

#### 【 0 0 2 2 】

そして、このような実験結果は、このような封止体 2 1 2 3 を、少なくともセンサ電極 2 1 2 2 の一部を覆うように設けることにより、コイル 2 1 2 1 における磁束の検出感度を向上することができることを示している。なお、この磁束の検出感度向上のメカニズムは、比較的透磁率の高い（少なくとも周辺空気よりも透磁率の高い）封止体 2 1 2 3 によって、封止体 2 1 2 3 を設けなかった場合には、センサ電極 2 1 2 2 上方の空気中に逃れてしまことになる磁束を、コイル 2 1 2 1 のコア 2 1 2 0 中に誘導することができることによるものと考えられる。

#### 【 0 0 2 3 】

以上、本発明の第 1 実施形態について説明した。

さて、このように本第 1 実施形態によれば、電界強度を電気光学結晶の偏光特性の変化として検出する構成に比べ、電界によって誘起された電流が誘起する磁束をコイル 2 1 2 1 を用いて検出するという極めてシンプルで低コストの受信機 2 の構成によって、電界を安定的に検出することができるようになる。

#### 【 0 0 2 4 】

ところで、以上で示したコイルセンサ 2 1 2 は、たとえば、図 2 c に示すように、センサ電極 2 1 2 2 を二つのコイル 2 1 2 1 のコア 2 1 2 0 の間に挟んで各コア 2 0 2 0 に接続したり、図 3 c に示すように、センサ電極 2 1 2 2 を三つのコイル 2 1 2 1 のコア 2 1 2 0 の間に配置して各コア 2 1 2 0 に接続することにより、コイル 2 1 2 1 外の空気中に逃れてしまことになる磁束を減少させ、より検出感度良く、センサ電極 2 1 2 2 に結合された電界を検出できるようにしてもよい。なお、この場合には、たとえば、コイル毎に電流検出回路 2 1 2 4 を設けると共に、各電流検出回路 2 1 2 4 の出力から、各出力の加算などにより受信信号を生成して受信信号生成回路を 2 2 0 0 を設けるようにする。

#### 【 0 0 2 5 】

以下、本発明の第2の実施形態について説明する。

図4aに、本実施形態に係る通信システムの機能構成を示す。

図示するように、本第2実施形態に係る通信システムは、前記第1実施形態に係る通信システムにおいて、受信機2の受信電極211を廃した構成となっている。

次に、図4bに、受信機2の外観構成を示す。

図示するように、受信機2は、コイルセンサ212、復調器22、受信側データ処理部23を一つのケース401に収容した形態を有している。また、このようなケース401の上面直下に、コイルセンサ212がコイル2121の軸が垂直となるように配置されている。

#### 【0026】

このような受信機2によれば、人体の手がケース401にかざされると、人体周りの電磁界が、ケース401の上面直下に配置されたコイルセンサ212に作用し、コイル2121に電流が流れ、このコイル2121に流れた電流が、コイルセンサ212の電流検出回路2124によって電圧信号に変換され、受信信号として復調器22に送られる。結果、受信信号として、人体周りの電磁界、したがって送信機1の送信信号に追従する信号が得られる。

#### 【0027】

そこで、復調器22では、受け取った受信信号をAM復調して通信情報を復調し、受信側データ処理部23に引き渡し、受信側データ処理部23で通信情報を処理する。

以上、本発明の第2の実施形態について説明した。

以上のように本第2実施形態によれば、第1実施形態における受信電極211を省略することができる。

以下、本発明の第3の実施形態について説明する。

図5aに、本実施形態に係る通信システムの機能構成を示す。

図示するように、通信システムは、前記第1実施形態に係る通信システムにおいて、受信機2の信号受信部21に、受信電極211とコイルセンサ212に代えて、磁界検出アンテナ501と磁界強度検出部502を設けたものである。

図5bに、受信機2の外観を示す。

図示するように、受信機2は、磁界検出アンテナ501を収容したアンテナパネル503と、磁界強度検出部502と復調器22と受信側データ処理部23を収容した受信機筐体504とを有する。そして、磁界検出アンテナ501は、たとえば、ループアンテナなどの磁界型のアンテナであり、図5cのアンテナパネル503の上面図と図5dのアンテナパネル503の断面図に示すように、人体の手をその上に近接することができ、また、パネル内部に上下方向の磁束を感知するように配置されている。そして、このような構造によって、人体の手がパネル部201上にかざされたときに、磁界検出アンテナ501に人体周りの磁界が作用するようになっている。

#### 【0028】

このような受信機2によれば、人体の手がアンテナパネル503にかざされると、人体周りの磁界が、アンテナパネル503内部に配置された磁界検出アンテナ501に作用し、磁界検出アンテナ501に磁界に応じた信号を電流を流す。磁界強度検出部502は、この磁界検出アンテナ501に流れた電流から、磁界強度を表す電圧信号を生成し、受信信号として復調器22に送る。結果、受信信号として、人体周りの磁界、したがって送信機1の送信信号に追従する信号が得られる。

#### 【0029】

そこで、復調器22では、受け取った受信信号をAM復調して通信情報を復調し、受信側データ処理部23に引き渡し、受信側データ処理部23で通信情報を処理する。

なお、磁界検出アンテナ501としては、ホール効果により、磁界に追従する電圧信号を生成するホール素子などを用いるようにすることもできる。この場合には、磁界強度検出部502は、ホール素子の生成した電圧信号から、磁界強度を検出する動作を行う。

以上、本発明の第3実施形態について説明した。

10

20

30

40

50

このような第3実施形態によれば、生体と受信装置間の伝送に、電界ではなく電界に比べ周辺ノイズの少ない磁界を用いるので、電界を用いて伝送を行う場合に比べ、安定した通信を行えるようになる。

ところで、以上の各実施形態では、送信電極13から容量結合を介して人体に送信信号を印加したが、これは、送信電極13を直接人体に接触させて、送信電極13から人体に送信信号を印加するようにしてもよい。

また、以上の第1、第2実施形態では、人体の手を受信電極211やコイルセンサ212上にかざさせることにより受信機2における受信を行うようにしたが、これは、人体の手を受信電極211に直接接触させるように受信機2における受信を行うようにしてもよい。

また、以上の実施形態は、アンテナ体3として、動物や植物などの生物その他の導電体などの人体以外の物体を使用するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の第1実施形態に係る通信システムの構成を示す図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係るコイルセンサの構成を示す図である。

【図3】本発明の第1実施形態のコイルセンサの封止体の効果を示す図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係る通信システムの構成を示す図である。

【図5】本発明の第3実施形態に係る通信システムの構成を示す図である。

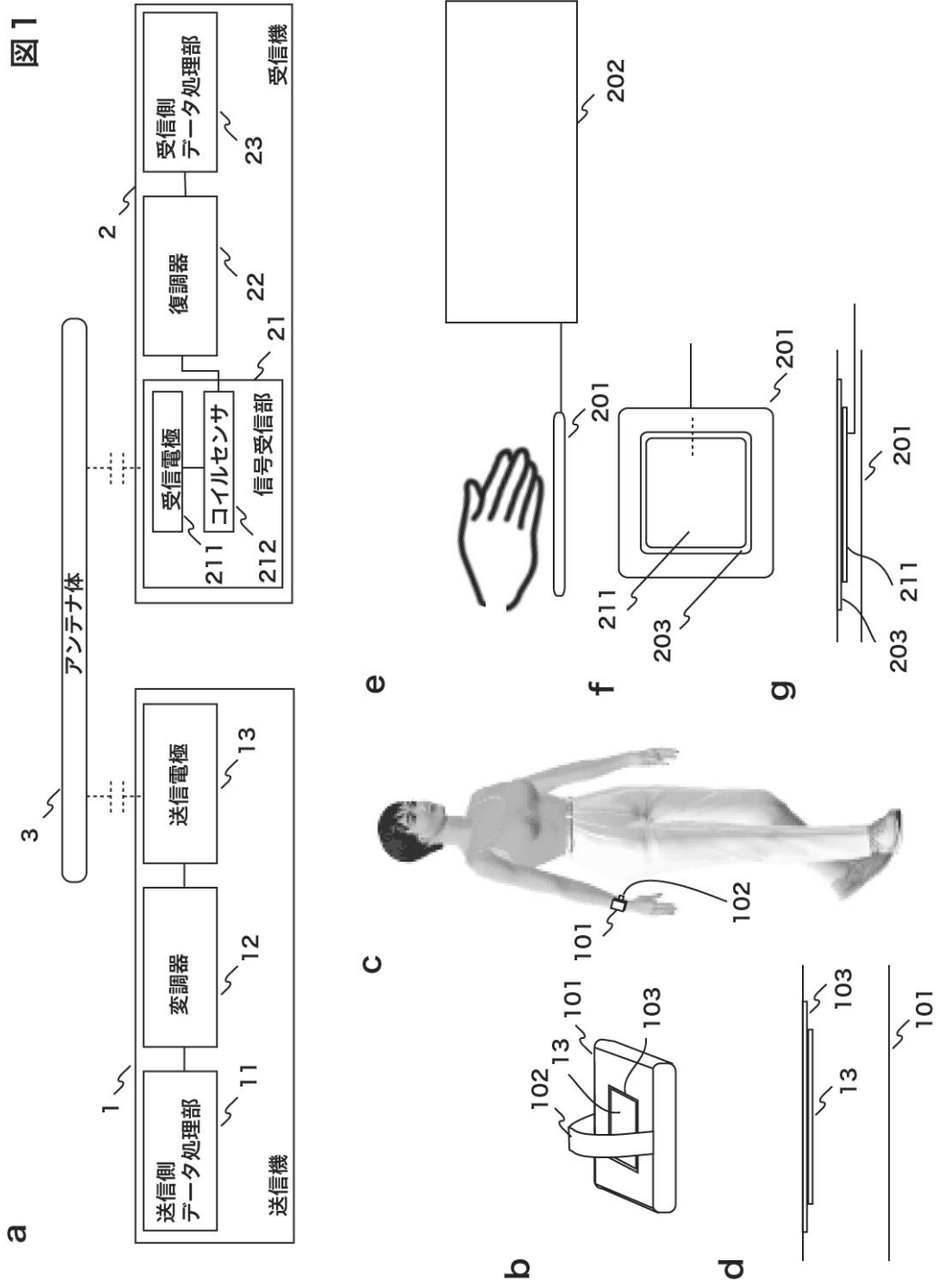
【符号の説明】

【0031】

1...送信機、2...受信機、3...アンテナ体、11...送信側データ処理部、12...変調器、13...送信電極、21...信号受信部、22...復調器、23...受信側データ処理部、101...送信機本体部、102...バンド、201...パネル部、202...受信機本体部、211...受信電極、212...コイルセンサ、501...磁界検出アンテナ、502...磁界強度検出部、503...アンテナパネル、2120...コア、2121...コイル、2122...センサ電極、2123...封止体、2124...電流検出回路、2125...FET、2126...電源、2127...抵抗、2128...コンデンサ。

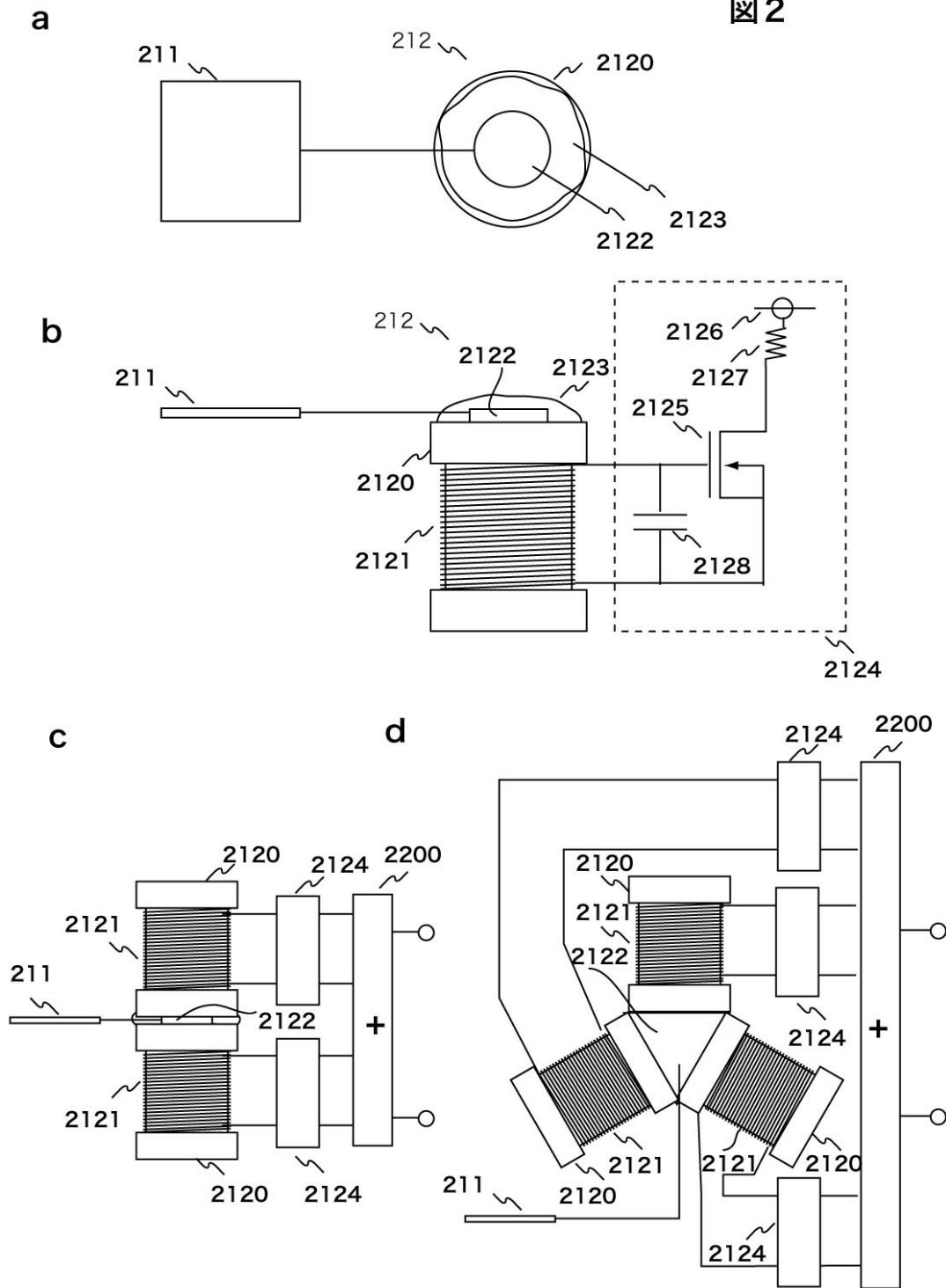


【図1】



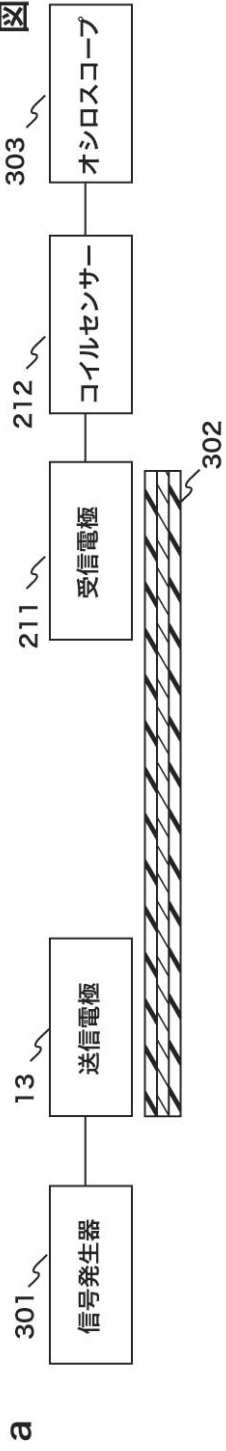
【 図 2 】

図 2

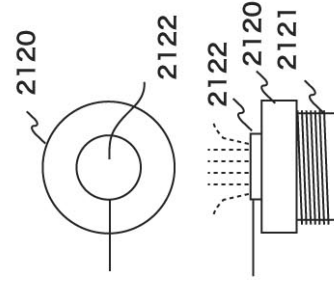


【図3】

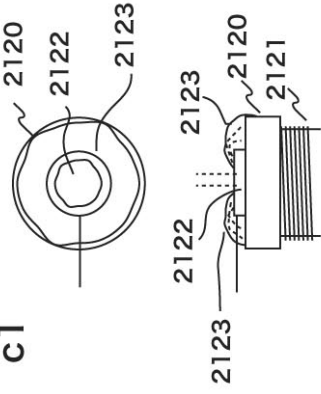
図3



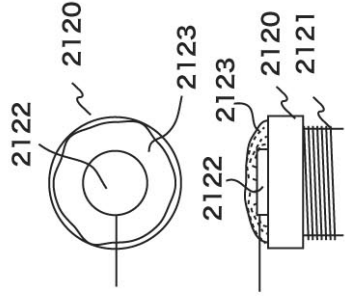
b1



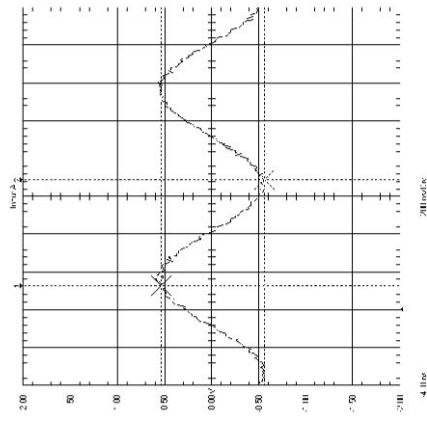
c1



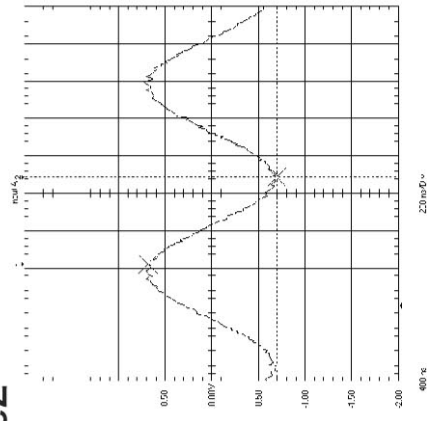
d1



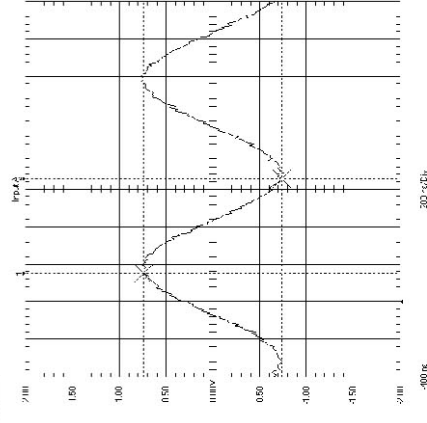
b2



c2

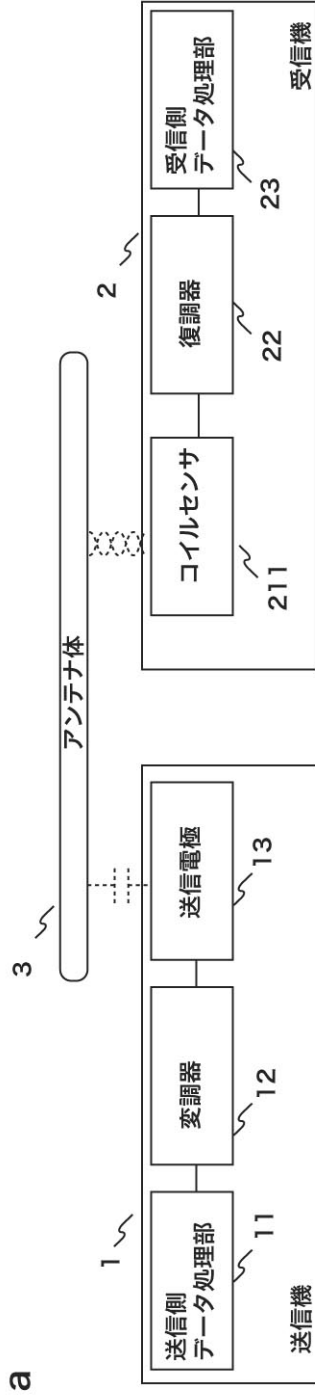


d2

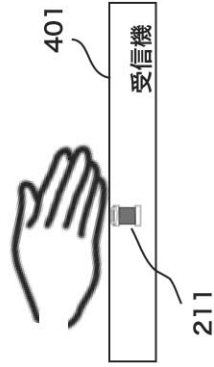


【 図 4 】

図 4

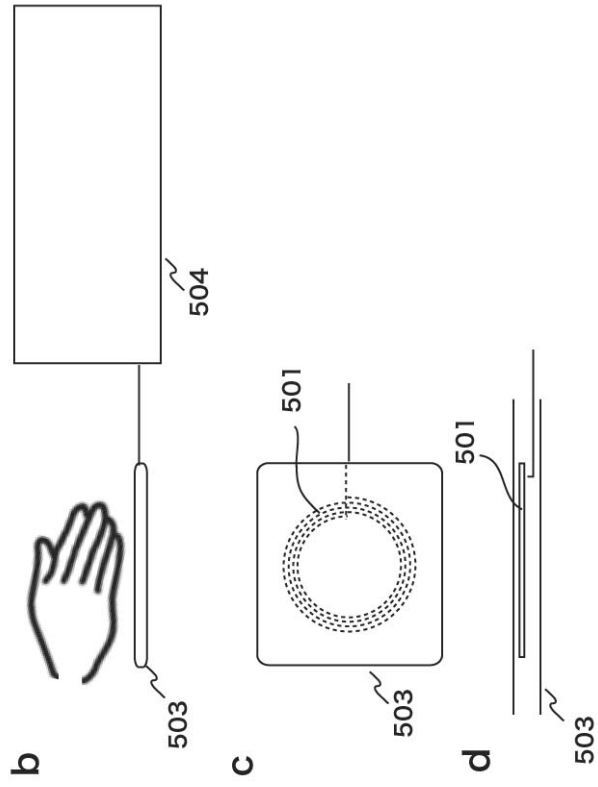
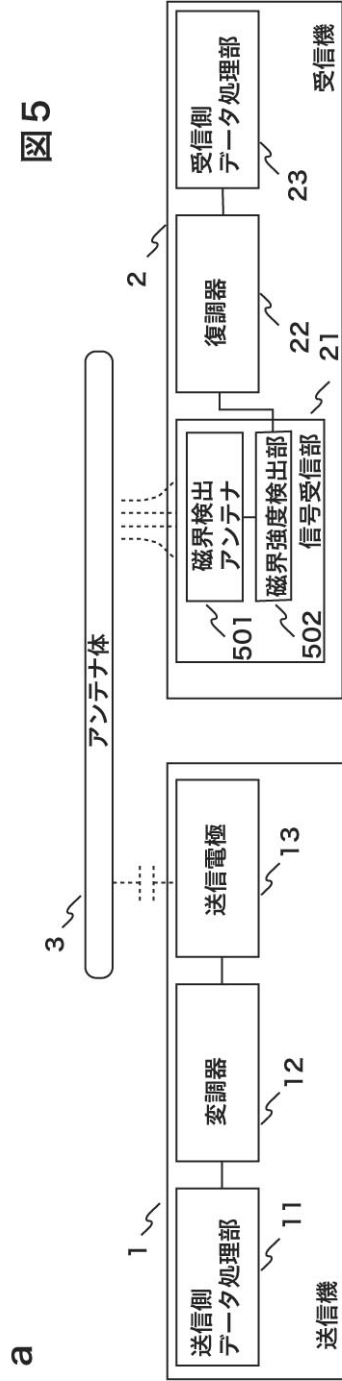


b



【 図 5 】

図 5



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-352298(JP,A)  
特開昭60-114774(JP,A)  
特開2001-076598(JP,A)  
特開平05-291046(JP,A)  
特開2003-163644(JP,A)  
特開2004-132783(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 13/00  
H04B 5/02