

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4772140号
(P4772140)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 M 1/00 (2006.01)	HO 4 M 1/00 V
GO 1 C 17/38 (2006.01)	GO 1 C 17/38 B
	HO 4 M 1/00 R

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-196298 (P2009-196298)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成21年8月27日(2009.8.27)		京セラ株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-131900 (P2004-131900) の分割	(72) 発明者	河内 俊和
原出願日	平成16年4月27日(2004.4.27)		大阪府大東市三洋町1番34号 京セラ株 式会社大阪大東事業所内
(65) 公開番号	特開2009-278674 (P2009-278674A)	(72) 発明者	川島 功
(43) 公開日	平成21年11月26日(2009.11.26)		大阪府大東市三洋町1番34号 京セラ株 式会社大阪大東事業所内
審査請求日	平成21年9月2日(2009.9.2)	審査官	山岸 登

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯電話機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開閉可能な筐体を備える携帯電話機であって、

閉じた状態で表示画面が露出する位置に配置した表示部と、

磁気の方角を検出して出力する磁気センサと、

開閉状態のそれぞれと、自機の回路の複数の動作状態それぞれと、当該動作状態において地磁気以外で前記磁気センサに影響を与える磁気についての方向及び大きさを示すオフセット値とを対応付けて予め記憶している記憶手段と、

前記動作状態を検出し、当該動作状態に対応するオフセット値を前記記憶手段から読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段により読み出されたオフセット値と、前記磁気センサにより検出された磁気の方角及び大きさに基づき地磁気の方角を算定する地磁気算定手段とを備えることを特徴とする携帯電話機。

【請求項2】

前記携帯電話機は、前記地磁気算定手段により算定された地磁気の方角を反映した画像を閉じた状態で画面に表示する前記表示部を備えることを特徴とする請求項1記載の携帯電話機。

【請求項3】

前記携帯電話機は、開閉状態のそれぞれに対応して前記地磁気算定手段により算定された地磁気の方角を反映した画像を、開閉状態に関係なく画面に表示する表示手段を備える

ことを特徴とする請求項 1 記載の携帯電話機。

【請求項 4】

前記携帯電話機は、送信回路を備え、

前記記憶手段は、

前記送信回路の送信出力に対応したオフセット値を記憶している ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 記載の携帯電話機。

【請求項 5】

前記表示手段は、画面を照らすバックライトを備え、

前記記憶手段は、

少なくとも前記バックライトの点灯状態と消灯状態の 2 状態それぞれに対応したオフセット値を記憶していることを特徴とする請求項 1 ~ 4 記載の携帯電話機。

10

【請求項 6】

前記携帯電話機は、受信回路を備え、

前記記憶手段は、

少なくとも前記受信回路の作動状態と未作動状態の 2 状態それぞれに対応したオフセット値を記憶していることを特徴とする請求項 1 ~ 4 記載の携帯電話機。

【請求項 7】

前記携帯電話機は自機の温度を検出し出力する温度センサを備え、

前記記憶手段は、動作状態毎において自機の温度により場合分けがなされたオフセット値を記憶しており、

20

前記読み出し手段は、前記温度センサにより出力された温度に対応するオフセット値を前記記憶手段から読み出すことを特徴とする請求項 1 ~ 6 記載の携帯電話機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁気センサを備えた携帯電話機に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話機には、GPS (Global Positioning System) を利用したナビゲーションシステムを搭載したものがあり、また、ナビゲーションの一環として通信相手がどの方角にいるかを知ることのできるものもある。

30

特許文献 1 には、GPS の地図を利用しないで通信相手のいる方角が分かる携帯電話機が開示されており、地磁気の方角を検出するための磁気センサが備えられている。

【特許文献 1】特開 2003 - 32719 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで地磁気は、微弱なものであり、磁気センサを携帯電話機の基板上に配置して地磁気を検出する場合には、スピーカやマイクに含まれる磁性体部品に少なからず影響を受け、正しく地磁気の方角を検出できない。

40

そのため、磁気センサを回路上に搭載する場合には、磁気センサを各磁性体部品からある程度、遠ざけて配置しなければならないが、小型で設置面積に限りのある携帯電話機では限界がある。

また、近年ではデータ送信などにおいて高出力が要求されることもあり、送信用パワーアンプから基板上に大電流が流れることも珍しくなくなっているため、その大電流が発生させる磁気からも影響を受け、正しく地磁気の方角を検出できない。

そこで、本発明は、地磁気以外の磁気、即ち、携帯電話機の回路基板を流れる電流によって発生する磁気、あるいは搭載されている各磁性体部品による磁気が、磁気センサに与える影響を取り除き、正しい地磁気の方角を取得することのできる携帯電話機を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するため、本発明の一局面は、開閉可能な筐体を備える携帯電話機であって、閉じた状態で表示画面が露出する位置に配置した表示部と、磁気方向を検出して出力する磁気センサと、開閉状態のそれぞれと、自機の回路の複数の動作状態それぞれと、当該動作状態において地磁気以外で前記磁気センサに影響を与える磁気についての方向及び大きさを示すオフセット値とを対応付けて予め記憶している記憶手段と、前記動作状態を検出し、当該動作状態に対応するオフセット値を前記記憶手段から読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により読み出されたオフセット値と、前記磁気センサにより検出された磁気方向及び大きさに基づき地磁気方向を算定する地磁気算定手段とを備えることを特徴とする。

10

さらに、本発明の一局面は、前記携帯電話機は、前記地磁気算定手段により算定された地磁気方向を反映した画像を閉じた状態で画面に表示する前記表示部を備える。

さらに、本発明の一局面は、前記携帯電話機は、開閉状態のそれぞれに対応して前記地磁気算定手段により算定された地磁気方向を反映した画像を、開閉状態に関係なく画面に表示する表示手段を備える。

さらに、本発明の一局面は、前記携帯電話機は、送信回路を備え、前記記憶手段は、前記送信回路の送信出力に対応したオフセット値を記憶している。

さらに、本発明の一局面は、前記表示手段は、画面を照らすバックライトを備え、前記記憶手段は、少なくとも前記バックライトの点灯状態と消灯状態の2状態それぞれに対応したオフセット値を記憶している。

20

さらに、本発明の一局面は、前記携帯電話機は、受信回路を備え、前記記憶手段は、少なくとも前記受信回路の作動状態と未作動状態の2状態それぞれに対応したオフセット値を記憶している。

さらに、本発明の一局面は、前記携帯電話機は自機の温度を検出し出力する温度センサを備え、前記記憶手段は、動作状態毎において自機の温度により場合分けがなされたオフセット値を記憶しており、前記読み出し手段は、前記温度センサにより出力された温度に対応するオフセット値を前記記憶手段から読み出す。

【発明の効果】

30

【0005】

本発明に係る携帯電話機は、地磁気方向を正しく取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】上記実施の形態に係る携帯電話機の機能ブロック図である。

【図2】携帯電話機上にある各磁性体部品並びに磁気センサの配置例を示した図である。

【図3】本発明に係る携帯電話機の各状態における磁気センサに与える地磁気以外の磁気の影響を示したオフセット値テーブルである。

【図4】第一の実施の形態に係る携帯電話機の動作のフローチャートである。

【図5】第二の実施の形態に係る携帯電話機の動作のフローチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【0007】

本発明に係る磁気センサ付き携帯電話機の一実施の形態について図面を用いながら説明する。

<第一の実施例> <構成> 図1は、本発明に係る磁気センサ付き携帯電話機180の機能ブロック図である。

【0008】

同図に示すように、携帯電話機180は、表示部100と、通信部110と、音声部120と、温度センサ130と、記憶部140と、磁気センサ150と、操作部160と、制御部170から構成される。

50

【 0 0 0 9 】

図 2 には、磁気センサ 1 5 0 の配置例を模式的に示してあり、磁気センサ 1 5 0 を、カメラ 2 1 0、マイク 2 3 0、パワーアンプ 2 2 0 等各磁性体部品それぞれの発する磁気の強い領域 2 1 1、2 2 1、2 3 1 からなるべく離して図のように配置する。磁性体部品としては他に、パイプレータ用のモータやスピーカ、開閉検知マグネット、アイソレータなどがある。

【 0 0 1 0 】

< 表示部 1 0 0 > 表示部 1 0 0 は、LCD (Liquid Crystal Display) を含み、制御部 1 7 0 からの指示による画像を表示し、当該画像を照らすためのバックライトを有する。

10

【 0 0 1 1 】

< 通信部 1 1 0 > 通信部 1 1 0 は、アンテナ 1 1 1 から出力された受信信号を受話音声信号及び受信データ信号に復調し、復調した受話音声信号を音声部 1 2 0 に、受信データ信号を制御部 1 7 0 に出力するものである。また、音声部 1 2 0 からの A / D 変換された送話音声信号、及び制御部 1 7 0 から与えられる電子メールなどの送信データ信号を変調し、アンテナ 1 1 1 から出力する機能を有する。

【 0 0 1 2 】

< 音声部 1 2 0 > 音声部 1 2 0 は、通信部 1 1 0 から出力された受話音声信号を D / A 変換してスピーカ 1 2 2 に出力すると共に、マイク 1 2 1 から取得した送話音声信号を A / D 変換し、生成した信号を通信部 1 1 0 に出力する機能を有する。

20

【 0 0 1 3 】

< 温度センサ 1 3 0 > 温度センサ 1 3 0 は、制御部 1 7 0 からの要求があった時点の自機の温度情報を検出し、制御部 1 7 0 に出力する機能を有する。

【 0 0 1 4 】

< 記憶部 1 4 0 > 記憶部 1 4 0 は、ROM (Read Only Memory) と RAM (Random Access Memory) を含み、各種データやプログラムを記憶しておくものである。

【 0 0 1 5 】

ROM は、特に、自機の各状態において変化する磁気センサに入力するためのオフセット値と、自機の回路の動作状態や温度によって場合分けがなされ、それぞれの場合に対応付けたオフセット値テーブル 1 4 2 と、ユーザの向いている方位を前記表示部 1 0 0 に表示させるためのナビゲーションプログラムを保持している。

30

RAM は、制御部からの指示により変化する自機の状態を示す状態フラグ 1 4 1 を保持している。

【 0 0 1 6 】

状態フラグ 1 4 1、及び、オフセット値テーブル 1 4 2 の詳細については後述する。

【 0 0 1 7 】

< 磁気センサ 1 5 0 > 磁気センサ 1 5 0 は、一つのオフセット値を記憶するレジスタを有し、当該レジスタにオフセット値が与えられる。

検出した磁気の方角から当該オフセット値の方角を差し引いた方角を、正しい地磁気の方角として制御部 1 7 0 に出力する機能を有する。

40

地磁気の方角は 3 次元ベクトル成分 x 、 y 、 z に分割して出力される。

【 0 0 1 8 】

< 操作部 1 6 0 > 操作部 1 6 0 は、テンキーと、オンフックキーと、オフフックキーと、カーソルキー等を含み、ダイヤル操作、通話開始操作、通話終了操作、ナビゲーションプログラムの起動操作等に用いられ、ユーザのキー入力を受け付けて、当該入力内容を制御部 1 7 0 に出力する機能を有する。

ここで言うナビゲーションプログラムとは、GPS と連動させて表示部 1 0 0 に地図を表示させ、自機の位置と北の方向を地図上に示すものなどが考えられる。

【 0 0 1 9 】

50

<制御部170> 制御部170は、CPUを含み、携帯電話機180の各部を制御するものである。

【0020】

また、状態フラグ141の内容を書き換える機能を有する。

【0021】

つまり、LCDバックライトのフラグについては、点灯状態にあるバックライトは、省電力のために一定時間が経つと制御部170が消灯させるが、制御部170は、その消灯命令を出すと同時に、バックライトのフラグをONからOFFに書き換え、逆にバックライトが消灯状態にある場合からユーザのキー入力操作などにより点灯させる場合に同時にバックライトのフラグをOFFからONに書き換える。

10

【0022】

送信回路のフラグについては、予め、基地局への位置情報の送信やメールの送信などそれぞれの場合についてどの出力程度で送信回路を動作させているかの場合分けがなされており、その送信内容の違いによって当該送信が行われる時にフラグを書き換える。

【0023】

受信回路のフラグは、メールの受信などが発生することにより、制御部170は、受信回路を動作させると同時に受信回路のフラグをOFFからONに書き換える。

受信が完了した時点で受信回路を停止させ、受信回路のフラグをONからOFFに書き換える。

【0024】

20

更に、制御部170は、ナビゲーションプログラムの動作中に記憶部140の状態フラグ141を読み出し、温度センサ130から得た自機の温度と常温との差を求め、記憶部140にあるオフセット値テーブル142から当該状態フラグと温度差の4つの条件に該当するオフセット値を読み出し、当該オフセット値を磁気センサ150に出力し、磁気センサ150のレジスタに設定する機能を有する。

<データ> <状態フラグ141> 状態フラグ141は、LCDバックライトの動作状態と、送信回路の動作状態と、受信回路の動作状態についての情報を含む。

LCDバックライトの動作状態とはバックライトを点灯させているための電流が流れているか否かの2状態を示し、送信回路の動作状態とは、パワーアンプによる送信がどのレベル(0、低出力、中出力、高出力)で行われているかの4状態を示し、受信回路の動作状態とは、受信が行われるために発生する電流が流れているか否かの2状態を示している。

30

【0025】

<オフセット値テーブル142> オフセット値テーブル142は、図3に示すように、前記状態フラグ141の3つのフラグの状態と、自機の常温からの温度変化状態の4状態に場合分けがなされており、それぞれの場合において磁気センサ150に与えられる各磁性体部品の発生している磁気や回路を流れる電流の発生させている磁気の影響の総合値を示したオフセット値が記述されている。

【0026】

温度変化の場合分けについてオフセット値テーブル142では、常温をTとして、地磁気の方向の検出を行うときの自機の温度をtとすると、 $t - T - 20$ の場合を -20 の欄に、 $-20 < t - T + 20$ の場合を $+0$ の欄に、 $+20 < t - T + 40$ の場合を $+20$ の欄に、 $t - T > +40$ の場合を $+40$ 度の欄に記している。

40

例えば、LCDバックライトがOFFで、パワーアンプの送信パワーがLow Powerで、受信回路がOFFで、自機の温度変化が通常状態よりも $+20$ から $+40$ の範囲にあるならば、オフセット値(x11、y11、z11)を読み出す。

【0027】

オフセット値(X、Y、Z)は、磁気センサに与えられる自機の各磁性体部品が発生させている磁気と電流が発生する磁気の影響を加味した値であり、三次元方向成分で表記している。

この値は、実機相当の携帯電話機を作成し、各状態において検出される磁気の方

50

トルの成分値を計測し、その成分値から、地磁気の方向のみが検出できる条件下において計測された地磁気の方向のベクトルの成分値を差し引いたものである。

このオフセット値は、出荷される携帯電話機全てのROMに共通して記憶されている。送信回路と受信回路が同時に動作することがあるのは、周波数分割方式による通信を行っているためである。

また、常温Tは例えば、20と予めROMに記憶されている。

温度による場合分けがなされているのは、温度によって流れる電流の電流値（特に送信回路を作動させるために送信パワーアンプから流れる電流の電流値）が異なってきて、合わせて磁気の強さもまた変化してしまうためである。

<動作> 次に、地磁気の方向を検出し表示するまでの過程を図4のフローチャートを用いて説明する。

この地磁気の方向を検出し表示する一連の動作は、ユーザのナビゲーションプログラムの起動により開始され、基本的に一定時間毎（例えば15秒毎）に行われるが、自機の受信回路の動作状態が切り替わった直後など磁気が安定しないときには磁気が安定すると思われる時間だけ待ってから行われる。

つまり、回路の動作状態が定常的になっているときに検出が行われる。

制御部170はまず、状態フラグ141を参照して、LCDバックライトが点灯しているか否かを読み出し（ステップS401）、次にパワーアンプの送信パワーの状態を読み出し（ステップS403）、最後に受信回路が作動しているか否かを読み出す（ステップS405）。

【0028】

その後、温度センサ130から磁気センサ150が磁気の方向を検出するときの自機の温度情報を取得し（ステップS407）、常温との温度差を求め、先の状態フラグから読み出した情報及び求められた温度差に従い、オフセット値テーブル142において該当するオフセット値を読み出す（ステップS409）。

次に、制御部170は、読み出したオフセット値を磁気センサ150に設定する（ステップS411）。

当該磁気センサ150は、磁気の方向を検出し、オフセット値による補正を行って、正しい地磁気の方向を制御部170に出力し、制御部170はその方向に基づいた画像を表示部100に表示させる（ステップS413）。

ユーザが終了の入力を行うことによってナビゲーションプログラムを停止させることで一連の動作を終了する（ステップS415のYES）。

それまで（ステップS415のNO）はこの一連の動作を繰り返す。

<第二の実施例> 第一の実施例では、磁気センサ150にオフセット値を与え、その状態を原点として磁気の方向を出力する機能を持たせたけれども、第二の実施例では、磁気センサ150がこの機能を有していない場合に関してを記述する。

この場合、磁気センサ150は、磁気の方向を検出し制御部170に出力する機能のみを有し、制御部170が、磁気センサ150から出力された磁気の方向を、オフセット値で補正し正しい地磁気の方向を算出する機能を有する。

起動条件や終了条件は第一の実施例と同様である。

<動作> 第二の実施例の動作については図5のフローチャートを用いて説明する。

【0029】

制御部170はまず、状態フラグ141を参照して、LCDバックライトが点灯しているか否かを読み出し（ステップS501）、次にパワーアンプの送信パワーの状態を読み出し（ステップS503）、最後に受信回路が作動しているか否かを読み出す（ステップS505）。

【0030】

その後、温度センサ130から磁気センサ150が磁気の方向を検出するときの自機の温度情報を取得し（ステップS507）、常温との温度差を求め、先の状態フラグから読み出した情報及び温度変化率に従い、オフセット値テーブル142において諸条件に該当

10

20

30

40

50

するオフセット値を読み出す(ステップS511)。

【0031】

磁気センサ150は、磁気の方角を検出し(ステップS509)、制御部170に出力する。

制御部170は、出力された磁気の方角のベクトルx、y、zを、読み出したオフセット値のX、Y、Z成分で減算することで地磁気ベクトル成分のみを算出し、その方角に基づいた画像を表示部100に表示させる(ステップS513)。

【0032】

ユーザが終了の入力を行い、ナビゲーションプログラムを停止させることで一連の動作を終了する(ステップS415のYES)。

それまで(ステップS415のNO)はこの一連の動作を繰り返す。

<補足> なお、上記実施の形態では、携帯電話機の状態について四つの場合分けを行ったが、場合分けはこの四つに限られないことは言うまでも無いことである。

上記実施の形態では、常温からの温度変化状態で場合分けを行ったが、携帯電話機の温度そのもの、つまり自機温度20～30の場合、自機温度30～40の場合などで場合分けを行っても良いのはもちろんのこと、そのほかにも磁気センサに要因を与える磁気を放つ電流が存在するならば、それに対応する場合分けを行い、それぞれの場合において必要になるオフセット値を計測し、オフセット値テーブル142に記入しておく。

また、上記実施の形態では、折りたたみ型携帯電話機を開いた状態で地磁気の方角を検出することを想定して記述したが、閉じた状態においても地磁気の方角を測定しても良い。近年の携帯電話機はLCDがある側の筐体の両面に表示画面が存在するのが普通になってきており、閉じた状態でも表示画面を見ることができるようになっているためである。この場合にはオフセット値テーブル142では、更に、携帯電話機の開閉状態による場合分けがなされる。

携帯電話機を開いている状態と閉じている状態では自機の各磁性体部品と磁気センサとの相対的距離が変化するため自然に磁気センサに与えられる磁気の強さも変化してしまうためである。

また、上記第二の実施例ではオフセット値による補正を減算で行ったが、磁気センサの検出値とオフセット値に基づく演算の結果として、地磁気以外の磁気の影響を取り除いて、地磁気を求めるように構成するのであれば、そのオフセット値と演算の対はどのようなものであっても良い。

本発明に係る携帯電話機は、上記構成を備えることにより、地磁気の方角を正しく取得することができる。

また、前記地磁気算定手段は、前記磁気センサに搭載されていることとしてよい。

【0033】

これにより、磁気センサにオフセット値を設定し、磁気センサにより地磁気の方角を出力することができる。

【0034】

また、前記地磁気算定手段は、前記磁気センサの外部に備えられており、前記磁気センサから出力された磁気の方角及び大きさに基づいて前記算定を行うこととしてよい。

【0035】

これにより、磁気センサにオフセット値を設定して地磁気の方角のみを出力できない場合でも、オフセット値と磁気センサにより検出された磁気の方角から地磁気の方角を算出できる。

【0036】

また、前記携帯電話機は、前記地磁気算定手段により算定された地磁気の方角を反映した画像を画面に表示する表示手段を備えることとしてよい。

【0037】

これにより、検出した地磁気の方角を反映させた画像を表示することができる。

【0038】

10

20

30

40

50

また、前記表示手段は、画面を照らすバックライトを備え、前記記憶手段は、少なくとも前記バックライトの点灯状態と消灯状態の2状態それぞれに対応したオフセット値を記憶していることとしてよい。

これにより、携帯電話機のLCDのバックライトを点灯させている状態と消灯させている状態の少なくとも2状態を考慮し、バックライトを点灯させるための電流が流れているときと流れていないときで異なるオフセット値を利用でき、バックライトを点灯させている電流の発生する磁気が磁気センサに与える影響を取り除ける。

【0039】

また、前記携帯電話機は、受信回路を備え、前記記憶手段は、少なくとも前記受信回路の作動状態と未作動状態の2状態それぞれに対応したオフセット値を記憶していることとしてよい。

10

これにより、受信回路が作動しているときと作動していないときの少なくとも2状態を考慮し、受信回路を作動させるための電流が流れているときと流れていないときで異なるオフセット値を利用でき、受信回路を動作させるための電流が流れることによって発生する磁気が磁気センサに与える影響を取り除ける。

【0040】

また、前記携帯電話機は、送信回路を備え、前記記憶手段は、前記送信回路の複数の送信出力それぞれに対応したオフセット値を記憶していることとしてよい。

これにより、送信内容によって異なってくる電流を発生させるための出力程度による場合分けをしたオフセット値を利用でき、送信回路を作動させるための電流が流れることによって発生する磁気が磁気センサに与える影響を取り除ける。

20

【0041】

また、前記携帯電話機は自機の温度を検出し出力する温度センサを備え、前記記憶手段は、動作状態毎において自機の温度により場合分けがなされたオフセット値を記憶しており、前記読み出し手段は、前記温度センサにより出力された温度に対応するオフセット値を前記記憶手段から読み出すこととしてよい。

これにより、携帯電話機の温度状態によって異なってくる電流の強度のために変化する磁気の影響を加味したオフセット値を利用できる。

これは、電流の強度は、その時の携帯電話機の温度によって異なってくるものであり、それによって変化する磁気が磁気センサに与える影響を取り除ける。

30

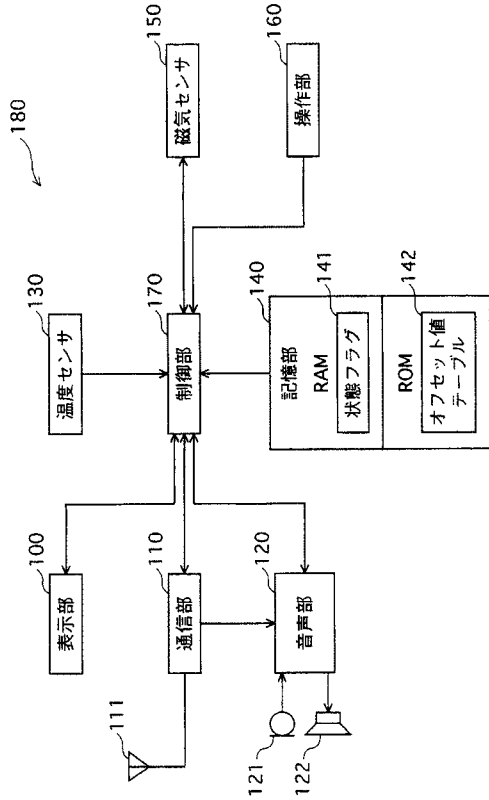
【符号の説明】

【0042】

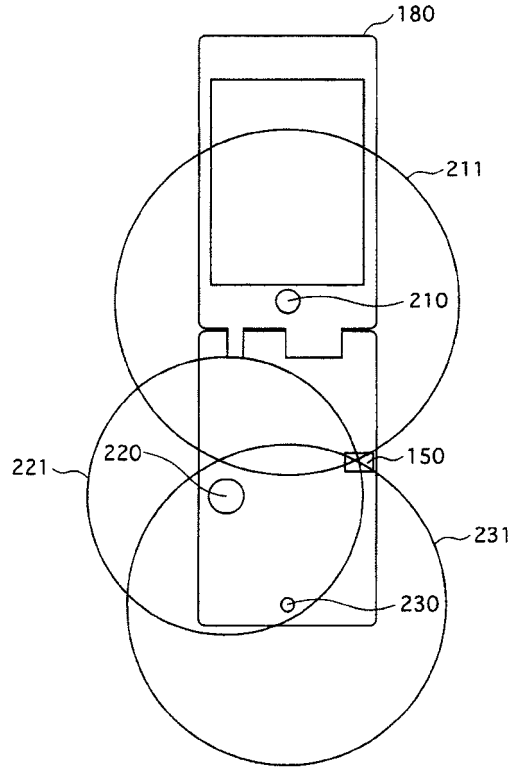
- 100 表示部
- 110 通信部
- 120 音声部
- 130 温度センサ
- 140 記憶部
- 141 状態フラグ
- 142 オフセット値テーブル
- 150 磁気センサ
- 160 操作部
- 170 制御部
- 180 携帯電話機

40

【図1】



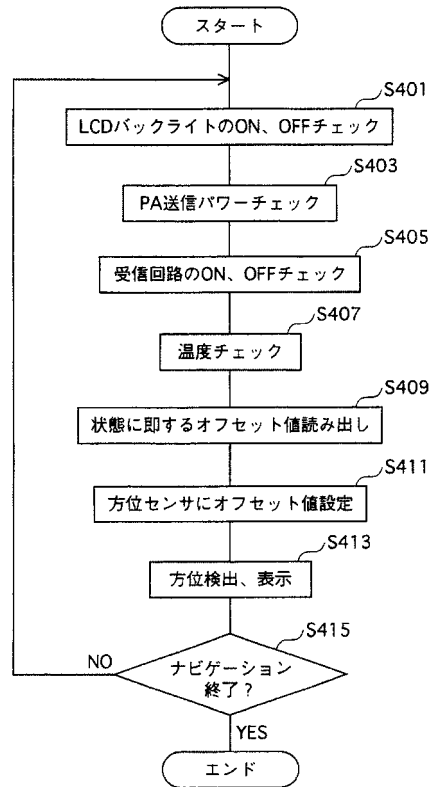
【図2】



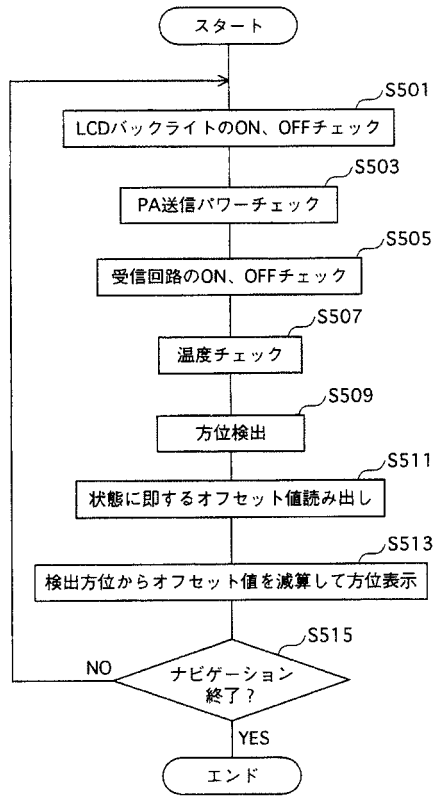
【図3】

LCD バックライト	送信回路	受信回路	142	
			温度変化	オフセット値(X,Y,Z)
OFF	OFF	OFF	-20°C	(x1,y1,z1)
			+0°C	(x2,y2,z2)
			+20°C	(x3,y3,z3)
			+40°C以上	(x4,y4,z4)
			-20°C	(x5,y5,z5)
			+0°C	(x6,y6,z6)
		+20°C	(x7,y7,z7)	
		+40°C以上	(x8,y8,z8)	
		ON	-20°C	(x9,y9,z9)
			+0°C	(x10,y10,z10)
			+20°C	(x11,y11,z11)
			+40°C以上	(x12,y12,z12)
	-20°C		(x13,y13,z13)	
	+0°C		(x14,y14,z14)	
	LowPower	OFF	-20°C	(x9,y9,z9)
			+0°C	(x10,y10,z10)
			+20°C	(x11,y11,z11)
			+40°C以上	(x12,y12,z12)
			-20°C	(x13,y13,z13)
			+0°C	(x14,y14,z14)
		ON	-20°C	(x15,y15,z15)
			+0°C	(x16,y16,z16)
			+20°C	(x17,y17,z17)
			+40°C以上	(x18,y18,z18)
-20°C			(x19,y19,z19)	
+0°C			(x20,y20,z20)	
HighPower	OFF	-20°C	(x17,y17,z17)	
		+0°C	(x18,y18,z18)	
		+20°C	(x19,y19,z19)	
		+40°C以上	(x20,y20,z20)	
		-20°C	(x21,y21,z21)	
		+0°C	(x22,y22,z22)	
	ON	-20°C	(x23,y23,z23)	
		+0°C	(x24,y24,z24)	
		+20°C	(x25,y25,z25)	
		+40°C以上	(x26,y26,z26)	
		-20°C	(x27,y27,z27)	
		+0°C	(x28,y28,z28)	
ON	OFF	OFF	-20°C	(x29,y29,z29)
			+0°C	(x30,y30,z30)
			+20°C	(x31,y31,z31)
			+40°C以上	(x32,y32,z32)
			-20°C	(x33,y33,z33)
ON	OFF	OFF	+0°C	(x34,y34,z34)
			+20°C	(x35,y35,z35)

【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003 - 166826 (JP, A)
特開2001 - 251406 (JP, A)
特開平07 - 035553 (JP, A)
特開2003 - 090726 (JP, A)
特開2003 - 279354 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M 1/00, 1/24 - 1/253,
1/58 - 1/62, 1/66 - 1/82, 99/00,
H04W 4/00 - 99/00,
G01C 17/38