

(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2013-137655  
(P2013-137655A)

(43) 公開日 平成25年7月11日(2013.7.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 1/32 (2006.01)	G06F 1/00 332Z	5B011
G06F 1/04 (2006.01)	G06F 1/04 301C	5B068
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 330B	5B079
	G06F 3/041 380H	5B087

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-288268 (P2011-288268)  
(22) 出願日 平成23年12月28日 (2011.12.28)

(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(74) 代理人 100125254  
弁理士 別役 重尚  
(72) 発明者 塩崎 智行  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
Fターム(参考) 5B011 EB09 KK01 KK02 KK04 LL13  
5B068 AA03 AA22 BC02 BE11 DE11  
5B079 BA11 BB05 BB06 BC01 DD03  
5B087 AA03 AB12 BC06 CC02

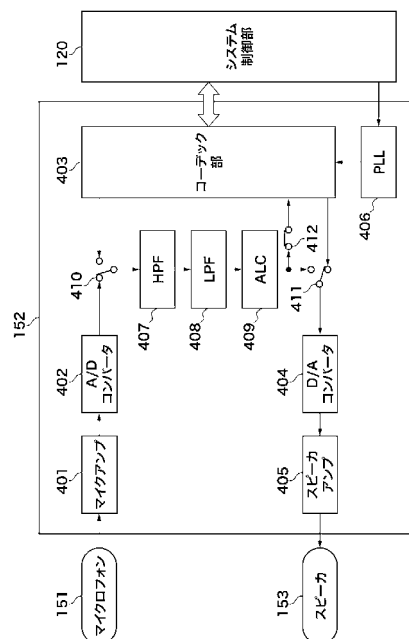
(54) 【発明の名称】 電子機器、その制御方法、およびプログラム、並びに記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 操作部における操作から当該操作の受け付けに対する報知までタイムラグを少なして、消費電力を低減する。

【解決手段】 タッチパネル部における操作を受け付けた際、システム制御部120は音声コーデック部152を制御してスピーカ153からタッチ報知音を発音する。システム制御部はタッチパネル部をタッチ操作するための操作体がタッチパネル部から所定の第1の距離まで近接したか否かを検知して、操作体のタッチパネル部への近接が検知されると、音声コーデック部を動作させるためのクロック信号を音声コーデック部に供給するPLL回路406を起動する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

操作部で所定の操作が行われた際、当該操作の受け付けが行われたことを報知する電子機器であって、

前記操作部における操作を受け付けた際、前記報知を行う報知手段と、

前記報知手段を動作させるためのクロック信号を前記報知手段に供給するクロック供給手段と、

前記操作部に当該操作部を操作するための操作体が前記操作部から所定の第 1 の距離まで近接したか否かを検知する検知手段と、

前記検知手段によって前記操作体の前記操作部への近接が検知されると、前記クロック供給手段を起動する起動手段と有することを特徴とする電子機器。 10

**【請求項 2】**

前記検知手段は前記操作体と前記操作部との距離が前記第 1 の距離よりも短い第 2 の距離となったか否かを検知しており、

前記起動手段は前記検知手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 2 の距離であると検知されると、前記報知手段に電力を供給することを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

**【請求項 3】**

前記クロック供給手段は、基準信号と分周器の出力との位相差を示す差信号からジッタ成分を除去するフィルタ回路と、 20

前記フィルタ回路の出力に応じて前記クロック信号を生成する電圧制御発振器とを有し、

前記クロック信号が前記分周器に与えられる PLL 回路であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子機器。

**【請求項 4】**

前記報知手段は、音響データに応じて前記音響信号を再生する音響再生手段と、

前記音響信号を D / A 変換する D / A 変換手段と、

前記 D / A 変換手段の出力を増幅する増幅手段と、

前記増幅手段の出力を音響として出力するスピーカとを有し、

前記起動手段は前記検知手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 2 の距離であると検知されると、前記 D / A 変換手段および前記増幅手段に電力を供給することを特徴とする請求項 2 に記載の電子機器。 30

**【請求項 5】**

前記起動手段は、前記報知手段を起動した後、前記報知手段による報知が終了すると、前記検知手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 1 の距離を超えたことが検知された場合に、前記クロック供給手段を停止するとともに前記報知手段への電力供給を停止することを特徴とする請求項 2 に記載の電子機器。

**【請求項 6】**

前記検出手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 1 の距離であると検知されると計時を開始するタイマー手段を有し、 40

前記起動手段は、前記検出手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 1 の距離以下であると検知されている状態で、前記タイマー手段による計時時間が所定の時間になるとタイムアウトであるとして、前記クロック供給手段を停止することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子機器。

**【請求項 7】**

前記タイムアウトの後、前記検出手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 2 の距離以下で前記第 1 の距離を超えると検知されると、前記起動手段は前記クロック供給手段を起動することを特徴とする請求項 6 に記載の電子機器。

**【請求項 8】**

前記起動手段は、前記検知手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 1 の 50

距離であると検知された後、前記タイムアウトする前に、前記操作体と前記操作部との距離の変化が所定の変化量を超え、且つ前記操作体が前記操作部に接近する方向に移動していると前記クロック供給手段を起動することを特徴とする請求項 6 に記載の電子機器。

【請求項 9】

前記報知手段を起動した後、前記報知手段による報知が終了した際、前記検出手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 2 の距離以下であると検知されると計時を開始するタイマー手段を有し、

前記起動手段は、前記検出手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 2 の距離以下であると検知された状態で、前記タイマー手段による計時時間が所定の時間になるとタイムアウトであるとして、前記クロック供給手段を停止するとともに、前記報知手段への電力供給を停止することを特徴とする請求項 2 に記載の電子機器。

10

【請求項 10】

前記タイムアウトの後、前記検出手段によって前記操作体と前記操作部との距離が前記第 1 の距離以下で前記第 2 の距離を超えると検知されると、前記起動手段は前記クロック供給手段を起動することを特徴とする請求項 9 に記載の電子機器。

【請求項 11】

前記操作部は前記操作体のタッチによって操作が行われるタッチパネルを備え、

前記第 2 の距離は前記タッチパネルによる操作が検知可能な距離であり、

前記検出手段は前記操作部と前記操作体とによって規定される静電容量を検知容量として検知し、前記検知容量が所定の第 1 の閾値となると前記操作部と前記操作体との距離が前記第 1 の距離となったことを検知し、前記検知容量が前記第 1 の閾値よりも大きい第 2 の閾値と前記操作部と前記操作体との距離が前記第 2 の距離となったことを検知することを特徴する請求項 2 に記載の電子機器。

20

【請求項 12】

操作部で所定の操作が行われた際、当該操作の受け付けが行われたことを報知する報知手段と、前記報知手段を動作させるためのクロック信号を前記報知手段に供給するクロック供給手段とを有する電子機器の制御方法であって、

前記操作部に当該操作部を操作するための操作体が前記操作部から所定の第 1 の距離まで近接したか否かを検知する検知ステップと、

前記検知ステップで前記操作体の前記操作部への近接が検知されると、前記クロック供給手段を起動する起動ステップとを有することを特徴とする制御方法。

30

【請求項 13】

操作部で所定の操作が行われた際、当該操作の受け付けが行われたことを報知する報知手段と、前記報知手段を動作させるためのクロック信号を前記報知手段に供給するクロック供給手段とを有する電子機器で用いられるプログラムであって、

前記電子機器が備えるコンピュータに、

前記操作部に当該操作部を操作するための操作体が前記操作部から所定の第 1 の距離まで近接したか否かを検知する検知ステップと、

前記検知ステップで前記操作体の前記操作部への近接が検知されると、前記クロック供給手段を起動する起動ステップと実行させることを特徴とするプログラム。

40

【請求項 14】

請求項 13 に記載のプログラムが記録されたコンピュータに読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器、その制御方法、およびプログラム、並びに記録媒体に関し、特に、ユーザインターフェースとしてタッチパネル又はタッチセンサーを有する電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

50

一般に、パーソナルコンピュータ、PDA (Personal Digital Assistant)、又は携帯電話などの電子機器では、ユーザインターフェースとしてタッチパネル又はタッチセンサー(以下タッチ操作部と総称する)が用いられている。

【0003】

タッチ操作部では、所謂機械式のボタンと異なって、押し圧の際の押し込み感などの操作感が乏しく、このため、ユーザにとってタッチ操作が電子機器に受け付けられたか否かを判断することが難しいことがある。このような点に対して、例えば、タッチ操作が受け付けられたことを音声及び振動で報知する手法が知られている(特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開2002-149312号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、タッチ操作が電子機器に受け付けられたことをユーザに違和感なく報知するためには、タッチ操作後即座に報知音を発生させることが望ましい。

【0006】

ところが、電子機器に搭載された音声発生回路には、一般に音声サンプリングクロックを発生するための回路としてPLL(Phase Locked Loop)回路が用いられることが多い。そして、PLL回路の起動には所定の時間が必要であることが知られている。

20

【0007】

PLL回路は、基準信号と電圧制御発振器との出力(発振出力という)との位相差が一定になるように電圧制御発振器をフィードバック制御する。PLL回路では、基準信号と発振出力を分周した信号との位相差を表す差信号が示す電圧に応じて電圧制御発振器が制御して、基準信号に同期した発振出力を電圧制御発振器から出力する。

【0008】

この際、差信号の交流成分をフィルタ回路でカットするが、差信号(入力信号)のジッタを十分に除去するため、フィルタ回路の時定数は不可避免的に大きくなる。このため、フィルタ回路の応答特性はなだらかとなる。つまり、フィルタ回路の応答には時間が掛かってしまい、その結果、基準信号が入力されてから基準信号に同期した発振出力を得るまでの時間が長くなってしまう。

30

【0009】

このようなPLL回路を用いた場合には、ユーザによるタッチ操作を受け付けてから報知音を発生させるまでにタイムラグが発生してしまうことになる。一方、タッチ操作から報知音発生までのタイムラグを低減するため、PLL回路を常に起動するようにすると、常に電力が消費されてしまうことになる。

【0010】

従って、本発明の第1の目的は、操作部における操作から当該操作の受け付けに対する報知までの間のタイムラグを少なくすることのできる電子機器、その制御方法、およびプログラム、並びに記録媒体を提供することにある。

40

【0011】

本発明の第2の目的は、タッチパネルなどの操作部における操作を受け付けた際に当該受け付けを報知する際、消費電力を低減することのできる電子機器、その制御方法、およびプログラム、並びに記録媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、本発明による電子機器は、操作部で所定の操作が行われた際、当該操作の受け付けが行われたことを報知する電子機器であって、

50

前記操作部における操作を受け付けた際、前記報知を行う報知手段と、前記報知手段を動作させるためのクロック信号を前記報知手段に供給するクロック供給手段と、前記操作部に当該操作部を操作するための操作体が前記操作部から所定の第1の距離まで近接したか否かを検知する検知手段と、前記検知手段によって前記操作体の前記操作部への近接が検知されると、前記クロック供給手段を起動する起動手段と有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、操作部に対する操作を受け付けられたことを報知する際、操作から報知までのタイムラグを低減して、しかも消費電力を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0014】

【図1】本発明の実施の形態による撮像装置の一例を示すブロック図である。

【図2】図1に示すタッチパネル部に対する指の近接とタッチ操作との相違を説明するための図であり、(a)はタッチパネル部に指を近接させた状態を示す図、(b)はタッチパネル部にタッチ操作を行った状態を示す図である。

【図3】図1に示す音声コーデック部を詳細に示すブロック図である。

【図4】図3に示すPLL回路を詳細に示すブロック図である。

【図5A】図1に示す撮像装置におけるタッチ操作の受け付け処理を説明するためのフローチャートである(その1)。

【図5B】図1に示す撮像装置におけるタッチ操作の受け付け処理を説明するためのフローチャートである(その2)。

20

【図6】図5Aおよび図5Bで説明したタッチ操作受け付け処理の際の音声コーデック部の動作タイミングを説明するための図であり、(a)はタッチ操作の際の動作タイミングを示す図、(b)はタッチ報知音が(a)の場合よりも長い場合の動作タイミングを示す図、(c)は指の近接を検知した後タッチを検知していない状態が長く継続した場合の動作タイミングを示す図、(d)はタッチ状態が長く継続した場合の動作タイミングを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態による電子機器の一例について図面を参照して説明する。なお、ここでは、電子機器の1つである撮像装置を例に挙げて説明する。

30

【0016】

図1は、本発明の実施の形態による撮像装置の一例を示すブロック図である。

【0017】

図示の撮像装置は、タッチパネル機能付表示装置を備えており、レンズユニットの交換を行うことのできるレンズユニット交換式撮像装置である。

【0018】

撮像装置100は撮像素子(例えば、CCD又はCMOSセンサ)121を有しており、撮像素子121にはレンズ210、絞り211、レンズマウント202及び102、そして、シャッター144を介して被写体の光学像が結像する。撮像素子121は、結像した光学像に応じた電気信号(アナログ信号)を出力する。このアナログ信号はA/D変換部122においてA/D変換処理によってデジタル信号に変換される。

40

【0019】

A/D変換部122の出力であるデジタル信号は、メモリ制御部124およびシステム制御部120の制御下で画像データとしてメモリ127に格納される。画像処理部123はA/D変換部122の出力であるデジタル信号又はメモリ制御部124によってメモリ127から読み出された画像データに対して所定の画素補間処理および色変換処理を行う。

【0020】

なお、画像処理部123には、適応離散コサイン変換(ADCT)などによって画像デ

50

ータを圧縮伸長する圧縮・伸長回路が備えられている。この圧縮・伸長回路によってメモリ127に格納された画像データについて圧縮処理又は伸長処理を行った後、当該画像データがメモリ127に書き込まれる。

【0021】

さらに、画像処理部123は、画像データのコントラスト値を算出して、当該コントラスト値に応じて撮影画像の合焦状態を測定する。

【0022】

メモリ制御部124は、A/D変換部122、画像処理部123、表示装置110、および外部着脱メモリ部130とメモリ127との間における画像データの送受を制御する。A/D変換部122の出力であるデジタル信号は画像処理部123およびメモリ制御部124を介して、又は直接メモリ制御部124を介してメモリ127に書き込まれる。

10

【0023】

表示装置110は、例えば、タッチパネル機能を備える液晶ディスプレイであり、液晶パネル表示部125、バックライト照明部126、およびタッチパネル部154を有している。

【0024】

液晶パネル表示部125はシステム制御部120の制御下でメモリ127の画像表示データ用領域に格納されたメニュー画面又は外部着脱メモリ部130に格納された画像ファイル(画像データ)を画像として表示する。バックライト照明部126は液晶パネル表示部125の背面を照明する。

20

【0025】

バックライト照明の光源素子として、例えば、LED、有機EL、又は蛍光管などが用いられる。そして、バックライト照明部126はシステム制御部120の制御下で照明の点灯又は消灯を行う。

【0026】

タッチパネル部154ではタッチ検出方式として、静電容量の変化を検知してタッチ操作の有無を判定する静電容量方式が用いられる。タッチパネル部154に対するタッチ操作によって撮影設定および表示設定に関するメニュー操作を行うことができる。

【0027】

さらに、撮影画像をスルー画像として液晶パネル表示部125に表示させるライブビュー撮影の際に、液晶パネル表示部125に表示された被写体画像をタッチ操作によって選択すると、当該被写体画像に対して、システム制御部120はAF(オートフォーカス)処理を行う。

30

【0028】

なお、静電容量に関して複数の閾値を設定すれば、例えば、操作体(例えば、指)をタッチパネル154に近接させた状態とタッチ操作とを区別して検知することができる。

【0029】

図2は、図1に示すタッチパネル部154に対する指の近接とタッチ操作との相違を説明するための図である。そして、図2(a)はタッチパネル部154に指を近接させた状態を示す図であり、図2(b)はタッチパネル部154にタッチ操作を行った状態を示す図である。

40

【0030】

ここでは、タッチパネル部154における静電容量の変化を検知する際、第1および第2の閾値が設定されている。この第1および第2の閾値は、例えば、不揮発性メモリ128に記憶されている(ここでは、第1の閾値<第2の閾値)。さらに、当該第1および第2の閾値に関して、それぞれ指20とタッチパネル部154の表面との距離が設定されている。

【0031】

ここでは、第1の閾値に対応する距離を第1の距離21とし、第2の閾値に対応する距離を第2の距離22とする。この第2の距離はタッチパネル部154のタッチ操作が検知

50

可能な距離である。

【0032】

いま、ユーザがタッチパネル部154に指20を近づけていくと、タッチパネル部154における静電容量が変化する。そして、システム制御部120はこの静電容量の変化を検知容量として検知する。検知容量が第1の閾値以上となると、システム制御部120はユーザの指20とタッチパネル部154の表面との距離が第1の距離以下（例えば、数cm以下）であると判定する。

【0033】

さらに、ユーザがタッチパネル部154に指を近づけていき、検知容量が第2の閾値以上となると、システム制御部120はユーザの指20とタッチパネル部154の表面との距離が第2の距離以下であると判定する。図示のように、この第2の距離はユーザの指20がタッチパネル部154の表面にほぼ接触する距離である。

10

【0034】

再び、図1を参照して、システム制御部120は撮像装置100全体の制御を司る。メモリ127には撮影の結果得られた静止画像データおよび動画像データが記録されるとともに、再生用表示のための画像データが格納される。メモリ127は所定枚数の静止画像データおよび動画像データを格納するための十分な記憶量を備えている。

【0035】

なお、メモリ127にはシステム制御部120のプログラムスタック領域、ステータス記憶領域、演算用領域、ワーク用領域、および画像表示データ用領域が確保されている。各種の演算の際には、システム制御部120はメモリ127の演算用領域を用いて演算を行う。

20

【0036】

不揮発性メモリ128は電氣的に消去・記録可能なメモリであり、例えば、フラッシュメモリ又はEEPROMなどが用いられる。そして、不揮発性メモリ128には、撮影状態を示す情報が保存されるとともに、撮像装置100を制御するプログラムおよびタッチ報知音に係る音声データなどが格納される。

【0037】

外部着脱メモリ部130として、例えば、コンパクトフラッシュ(登録商標)又はSDカードなどの記録媒体が用いられる。外部着脱メモリ部130は撮像装置100に対して着脱可能であって、画像ファイルが記録され、必要に応じて画像ファイルが読み出される。

30

【0038】

電源部131は、電池、電池検出回路、DC-DCコンバータ、および通電するブロックを切り替えるスイッチ回路など(図示せず)を有している。電源部131は電池の装着の有無、電池の種類、および電池残量の検出を行う。そして、当該検出結果およびシステム制御部120の制御下で、電源部131はDC-DCコンバータを制御して、所定の電圧を所定の期間、図示の各ブロック部に供給する。

【0039】

シャッター制御部141は測光部142で測光された測光情報に基づいて、絞り211を制御するレンズ制御部203と協働して、シャッター144を制御する。

40

【0040】

測光部142はAE(自動露出)処理を行う際に用いられる。測光部142にはレンズ210に入射した光が絞り211、レンズマウント202および102、そして、測光用レンズ(図示せず)を介して与えられる。これによって、測光部42は光学像として結像した画像の露出状態を測定する。

【0041】

また、測光部142は、ストロボユニット300と協働してEF(フラッシュ調光)処理を行う。なお、ストロボユニット300は、AF補助光の投光機能およびフラッシュ調光機能を有する。

【0042】

50

測距部 1 4 3 は A F 処理を行う際に用いられる。測距部 1 4 3 にはレンズ 2 1 0 に入射した光が絞り 2 1 1、レンズマウント 2 0 2 および 1 0 2、そして、測距用ミラー（図示せず）を介して与えられる。これによって、測距部 1 4 3 は光学像として結像した画像の合焦状態を測定する。

【 0 0 4 3 】

なお、ライブビュー撮影の際には、測距部 1 4 3 は、画像処理部 1 2 3 から出力された画像データに応じて得られたコントラスト値に基づいて撮影画像の合焦状態を測定することができる。

【 0 0 4 4 】

カメラ制御部 1 4 0 は、システム制御部 1 2 0 の制御下でシャッター制御部 1 4 1、測光部 1 4 2、および測距部 1 4 3 と通信を行って撮影の際の一連の動作を制御する。また、カメラ制御部 1 4 0 は、レンズユニット 2 0 0 およびストロボユニット 3 0 0 の制御を行う。

【 0 0 4 5 】

再生スイッチ 1 3 2、メニュー（MENU）スイッチ 1 3 3、モードダイヤル 1 3 4、リリーススイッチ 1 3 5、その他操作部 1 3 6、電子ダイヤル 1 3 7、および電源スイッチ 1 3 8 は、システム制御部 1 2 0 に対して各種の動作指示を入力するための操作部である。この操作部においては、スイッチおよびダイヤルの他に、視線検知によるポインティングおよび音声認識装置などが用いられることもある。

【 0 0 4 6 】

再生表示スイッチ 1 3 2 の操作によって、システム制御部 1 2 0 は表示装置 1 1 0 に所定の画像データを表示画像として表示する再生表示モードとなる。外部着脱メモリ部 1 3 0 に格納された画像ファイルを再生表示する際には、再生スイッチ 1 3 2 が操作される。再生表示モードにおいて、再生表示スイッチ 1 3 2 が操作されると、システム制御部 1 2 0 は再生表示モードから撮影モードに切り替える。

【 0 0 4 7 】

メニュースイッチ 1 3 3 の操作によって、システム制御部 1 2 0 は表示装置 1 1 0 に各種項目一覧を表示する。各種項目一覧には、撮影に関する撮影状態設定、記録媒体のフォーマット、時計の設定、現像パラメータの設定、およびユーザ機能設定（カスタム機能の設定）などがある。

【 0 0 4 8 】

モードダイヤル 1 3 4 の操作によって、システム制御部 1 2 0 は自動撮影モード、プログラム撮影モード、シャッター速度優先撮影モード、絞り優先撮影モード、マニュアル撮影モード、ポートレート撮影モード、風景撮影モード、スポーツ撮影モード、夜景撮影モード、および動画モードなどの各機能撮影モードの切り替えを行う。

【 0 0 4 9 】

リリーススイッチ 1 3 5 はリリースボタンの半押しによって第 1 のスイッチ信号（SW 1）をオンし、リリースボタンの全押しによって第 2 のスイッチ信号（SW 2）をオンする。SW 1 がオンすると、システム制御部 1 2 0 の制御下で、A F 処理、A E 処理、A W B（オートホワイトバランス）処理、E F（フラッシュ調光）処理などが開始される。

【 0 0 5 0 】

SW 2 がオンすると、システム制御部 1 2 0 の制御下で撮像素子 1 2 1 から読み出されたアナログ信号が A / D 変換部 1 2 2、メモリ制御部 1 2 4 を介してメモリ 1 2 7 に画像データとして書き込まれる撮像処理が行われる。

【 0 0 5 1 】

さらに、画像処理部 1 2 3 およびメモリ制御部 1 2 4 における演算結果に基づいた現像処理が行われる。また、メモリ 1 2 7 から画像データが読み出されて、画像処理部 1 2 3 において圧縮処理が行われて、外部着脱メモリ部 1 3 0 に当該画像データが書き込む記録処理が行われる。つまり、SW 2 のオンによって、上記の一連の処理が開始される。

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

その他操作部 136 は各種ボタンスイッチを有しており、その他操作部 136 の操作に応じて、システム制御部 120 は撮影モード、連写モード、セット、マクロ、ページ送り、フラッシュ設定、メニュー移動、ホワイトバランス選択、撮影画質選択、露出補正、および日付/時間設定などを行う。

【0053】

さらに、その他操作部 136 にはライブビュー撮影開始および停止を行うスイッチ、上下左右方向スイッチ、再生画像のズーム倍率変更スイッチ、画像表示オン/オフスイッチ、撮影直後に撮影画像を自動再生するクイックレビューオン/オフスイッチ、および再生画像を消去するスイッチなどが備えられている。

【0054】

また、その他操作部 136 には、JPEG および MPEG 圧縮の各圧縮率、撮像素子の出力をデジタル化して記録する CCD RAW モードを選択する圧縮モードスイッチが備えられている。

【0055】

加えて、その他操作部 136 には、リリースボタン半押し状態で AF 合焦状態を保持するワンショット AF モードと連携して AF 動作を続けるサーボ AF モードを設定する AF モード設定スイッチなどが備えられている。

【0056】

電子ダイヤル 137 の操作によって、システム制御部 120 はシャッタースピード、絞り値、および露出などの設定を行う。電源スイッチ 138 の操作によって、システム制御部 120 は電源部 131 のオンおよびオフを切り替える。

【0057】

加えて、システム制御部 120 は、電源スイッチ 138 の操作に応じて、レンズユニット 200、ストロボユニット 300、および外部着脱メモリ部 130 に対する電源オンおよび電源オフの切り替えを行う。

【0058】

タイマー 139 は時計機能、カレンダー機能、タイマーカウンター機能、およびアラーム機能を有している。タイマー 139 はスタンバイモードからスリープモードへの移行時間およびアラーム通知などのシステム管理に用いられる。

【0059】

赤外光受発光部 150 は表示装置 110 の近傍に配置されている。赤外光受発光部 150 は赤外光発光体および受光回路を備え、赤外光発光体から所定の間隔で発光された光が被検出物体で反射されて、当該反射光が受光回路で検出される。反射光の検知によって、システム制御部 120 は規定の位置に被検出物体が位置するか否かを判定する。

【0060】

赤外光受発光部 150 を用いれば、ユーザがファインダー（図示せず）を覗いているか否かを検知することができる。ユーザがファインダーを覗いていると検知すると、システム制御部 120 は、例えば、バックライト照明 126 を消灯して、ユーザの眼にバックライト照明 126 の光が入って眩しく感じることを防止する。

【0061】

マイクフォン 151 は、外部からの音声などを取得して、当該音声を電気信号（音声信号）に変換する。この音声信号は音声コーデック部 152 に与えられる音声コーデック部 152 は、音声信号の符号化・復号化を行う処理回路、マイク・スピーカを駆動するアンプ、音声信号に含まれるノイズを除去するフィルタ回路、および音声信号（音響信号ともいう）レベルを調整するための調整回路を有している。

【0062】

図 3 は、図 1 に示す音声コーデック部 152 を詳細に示すブロック図である。

【0063】

音声コーデック部 152 はマイクアンプ 401 を有しており、マイクアンプ 401 はマイクフォン 151 から出力されるアナログ信号を増幅する。マイクアンプ 401 で増幅

10

20

30

40

50

されたアナログ信号は A / D コンバータ 4 0 2 でデジタル信号に変換される。

【 0 0 6 4 】

このデジタル信号（録音信号）は、後述するように、スイッチ 4 1 0、ハイパスフィルタ（HPF）4 0 7、ローパスフィルタ（LPF）4 0 9、オートレベルコントロール部（ALC）4 0 9、およびスイッチ 4 1 2 を介してコーデック部 4 0 3 に与えられる。そして、コーデック部 4 0 3 はデジタル信号をオーディオインターフェースフォーマットに符号化する。この符号化信号はシステム制御部 1 2 0 に与えられる。

【 0 0 6 5 】

コーデック部 4 0 3 はオーディオインターフェースフォーマットに符号化された符号化信号を復号化してデジタル信号に変換する。例えば、コーデック部 4 0 3 は、システム制御部 4 0 3 から符号化信号（音響信号）を受けると、この符号化信号を復号化して再生信号（デジタル信号）として出力する。

10

【 0 0 6 6 】

コーデック部 4 0 3 で復号化された再生信号はスイッチ 4 1 1 を介して D / A コンバータ（D / A 変換手段）4 0 4 に与えられて、ここでアナログ信号に変換される。D / A コンバータ 4 0 4 の出力であるアナログ信号は、スピーカアンプ 4 0 5 で増幅されてスピーカ 1 5 3 に与えられる。そして、スピーカ 1 5 3 はスピーカアンプ 4 0 5 の出力に応じた音響又は音声を出力する。

【 0 0 6 7 】

このようにして、音声コーデック部 1 5 2 は音響データ又は音声データに応じて音響再生を行う。

20

【 0 0 6 8 】

図示のように、コーデック部 4 0 3 には PLL（Phase Locked Loop）回路 4 0 6 が接続されている。この PLL 回路 4 0 6 はシステム制御部 1 2 0 から出力される基準信号に基づいてコーデック部 4 0 3 で用いるサンプリング周波数の発振信号  $f_{vco}$  を生成する。

【 0 0 6 9 】

図 4 は、図 3 に示す PLL 回路 4 0 6 を詳細に示すブロック図である。

【 0 0 7 0 】

図示の PLL 回路 4 0 6 は電圧制御発振器 6 0 3 を有しており、電圧制御発振器 6 0 3 の出力（発振信号） $f_{vco}$  が分周器 6 0 4 に与えられて、 $1 / N$  / 分周される（ $N$  は 2 以上の整数）。分周器 6 0 4 の出力である分周信号（ $f_{comp} = f_{vco} / N$ ）は位相比較器 6 0 1 に与えられる。

30

【 0 0 7 1 】

位相比較器 6 0 1 は、システム制御部 1 2 0 から与えられる基準信号  $f_{ref}$  と分周信号  $f_{comp}$  との位相を比較して位相差を示す差信号を出力する。この差信号はフィルタ回路 6 0 2 で交流成分がカットされて、電圧制御発振器 6 0 2 に出力される。

【 0 0 7 2 】

電圧制御発振器 6 0 2 は差信号が示す電圧に応じて発振信号（ $f_{vco} = N \times f_{ref}$ ）の発振周波数（サンプリング周波数ともいう）を変化させる。そして、この発振信号  $f_{vco}$ （クロック信号）はコーデック部 4 3 0（図 3）に与えられる。

40

【 0 0 7 3 】

このようにして、PLL 回路 4 0 6 は基準信号  $f_{ref}$  に同期し基準信号の  $N$  倍の発振信号  $f_{vco}$ （クロック信号）を発生させる。

【 0 0 7 4 】

ところが、前述したように、差信号のジッタ成分を十分除去するためには、フィルタ回路 6 0 2 の時定数を大きくする必要がある。このため、基準信号  $f_{ref}$  が入力された後、基準信号に同期する発振信号  $f_{vco}$  を得るまでに時間を要してしまうことになる。

【 0 0 7 5 】

再び図 3 を参照すると、HPF 4 0 7 は、例えば、風切り音などの低周波成分を除去す

50

る。HPF（ハイパスフィルタ）部である。LPF 408は音声信号のうち音声帯域成分を通過させる。ALC 409は音声レベルを調整するためのものである。

【0076】

スイッチ410はA/Dコンバータ402を選択的にコーデック部403又はHPF 407に接続する。スイッチ411はD/Aコンバータ404を選択的にALC 409又はコーデック部403に接続する。

【0077】

スイッチ410によってA/Dコンバータ402とHPF 407とが接続されている際には、スイッチ411によってコーデック部403とD/Aコンバータ404とが接続される。そして、この際には、スイッチ412がオンされて、A/Dコンバータ402から録音信号がALC 409を介してコーデック部403に与えられる。

10

【0078】

一方、スイッチ410によってコーデック部403とHPF 407とが接続されると、スイッチ411によってALC 409とD/Aコンバータ404とが接続される。この際、スイッチ412はオフされて、コーデック部403から再生信号がALC 409を介してD/Dコンバータ404に与えられる。

【0079】

このように、スイッチ410～412によってHPF 407、LPF 408、ALC 409で構成される回路に録音信号および再生信号のどちらを通過させるかを選択することができる。

20

【0080】

加えて、再生信号をHPF 407、LPF 408、およびALC部409を通過させることなく、スイッチ411によってコーデック部403から直接D/Aコンバータ404に出力することができる。

【0081】

そして、音声コーデック部152を用いて、マイクロフォン151で取得した音声などの音響を録音信号（符号化信号）としてシステム制御部120はメモリ127又は外部着脱メモリ部130に記録する。

【0082】

また、システム制御部120は不揮発性メモリ部128および外部着脱メモリ部130に記録された音響データを音声コーデック部152で再生した、音声などの音響としてスピーカ153から出力する。

30

【0083】

なお、図示されていないが、システム制御部120は音声コーデック部152に備えられたマイクアンプ401、A/Dコンバータ402、D/Aコンバータ404、スピーカアンプ405、およびPLL回路406についてその電力供給を独立してオン/オフを制御する。そして、システム制御部120は音声コーデック部152全体の電力供給を一括してオン/オフ制御することもできる。

【0084】

再び図1を参照して、レンズマウント102および202は撮像装置100をレンズユニット200と接続するためのインターフェースである。コネクタ101および201は撮像装置100をレンズユニット200と電気的に接続するためのものである。そして、レンズユニット200はカメラ制御部140によって制御される。

40

【0085】

レンズユニット200は交換タイプのレンズユニットであり、レンズユニット200に備えられたレンズ210を介して被写体の光学像が絞り211、レンズマウント202および102、シャッター144を通過して、撮像素子121に結像される。

【0086】

レンズユニット200にはレンズ制御部204が備えられている。そして、レンズ制御部204には距離検出部203が接続され、距離検出部203からレンズ制御部204に

50

レンズ 210 から被写体までの距離が検出距離として与えられる。

【0087】

レンズ制御部 204 は、メモリおよび不揮発性メモリ（ともに図示せず）を備え、メモリにはレンズ動作の定数、変数、およびプログラムなどが記憶される。また、不揮発性メモリにはレンズユニット 200 に固有の番号などの識別情報、管理情報、開放絞り値、最小絞り値、および焦点距離などの機能情報、現在および過去の各設定値などが保持される。

【0088】

レンズ制御部 204 は、カメラ制御部 140 の制御下で測距部 143 又は画像処理部 123 で測定された合焦状態に応じて、レンズ 210 のフォーカシングを制御する。

10

【0089】

これによって、レンズ制御部 204 は撮像素子 121 に入射する光学像の結像位置を変更して AF 動作を行う。また、レンズ制御部 204 は絞り 211 の制御およびレンズ 210 のズームングを制御する。

【0090】

アクセサリシュー 111 および 301 は撮像装置 100 をストロボユニット 300 と接続するためのインターフェースである。ストロボユニット 300 はアクセサリシュー 301 によってアクセサリシュー 111 に接続される。アクセサリシュー、301 はアクセサリシュー 111 うちにおいて、ストロボユニット 300 と撮像装置 100 と電氣的に接続するためのインターフェースである。

20

【0091】

ストロボユニット 300 はストロボ発光制御部 302 を有し、ストロボ発光制御部 302 はカメラ制御部 140 の制御下でキセノン管などの発光部（図示せず）を発光させる際、測光部 142 による測定結果に基づいて発光量および発光タイミングを制御する。

【0092】

続いて、図 1 に示す撮像装置 100 におけるタッチ操作の受け付け処理について説明する。

【0093】

図 5 A および図 5 B は、図 1 に示す撮像装置 100 におけるタッチ操作の受け付け処理を説明するためのフローチャートである。なお、図 5 A および図 5 B に示すフローチャートに係る処理は、システム制御部 120 において行われる。

30

【0094】

タッチ操作の受け付け処理が開始されると、システム制御部 120 はタッチパネル部 154 における検出容量が第 1 の閾値 1 以上であるか否かを判定する。つまり、システム制御部 120 はユーザの指がタッチパネル部 154 の表面に近接したか否かを判定する（ステップ S500）。

【0095】

検出容量が第 1 の閾値未満であると（ステップ S500 において、NO）、システム制御部 120 は待機する。一方、検出容量が第 1 の閾値以上であると（ステップ S500 において、YES）、システム制御部 120 はユーザの指がタッチパネル部 154 の表面に近接したとする。そして、システム制御部 120 は音声コーデック部 152 の PLL 回路 406 に電力供給を行って、基準信号  $f_{ref}$  を PLL 回路 406 に出力し PLL 回路 406 を起動する（ステップ S501）。

40

【0096】

続いて、システム制御部 120 はユーザの指がタッチパネル部 154 に近接している時間を計測するため、タイマー 139 を起動して計時を開始する（ステップ S502）。

【0097】

タイマー 139 を起動した後、システム制御部 120 は再度、検出容量が第 1 の閾値以上であるか否かを判定する（ステップ S503）。検出容量が第 1 の閾値未満であると（ステップ S503 において、NO）、システム制御部 120 はユーザによる指の近接が解

50

除されたとして、タイマー 139 の計時を停止してそのカウント値をリセットする（ステップ S504）。

【0098】

続いて、システム制御部 120 は PLL 回路 406 に対する電力供給を停止するとともに、基準信号 *f r e f* の出力を停止して（ステップ S505）、タッチ操作の受け付け処理を終了する。

【0099】

検出容量が第 1 の閾値以上であると（ステップ S503 において、YES）、システム制御部 120 は未だユーザの指が近接状態にあるとして、検出容量が第 2 の閾値以上であるか否かを判定する（ステップ S506）。

10

【0100】

検出容量が第 2 の閾値以上であると（ステップ S506 において、YES）、システム制御部 120 はユーザの指がタッチパネル部 154 をタッチしたとする。そして、システム制御部 120 はタイマー 139 の計時を停止して、タイマー 139 をリセットする（ステップ S507）。その後、システム制御部 120 は、後述するステップ S514 の処理に移行する。

【0101】

検出容量が第 2 の閾値未満であると（ステップ S506 において、NO）、システム制御部 120 はユーザの指がタッチパネル部 154 にタッチしていないとする。そして、システム制御部 120 はタイマー 139 の計時時間（カウント値）が所定の計時時間を超えたか否かを判定する。つまり、システム制御部 120 はタイマー 139 がタイムアウトしたか否かを判定する（ステップ S508）。

20

【0102】

タイマー 139 がタイムアウトしていないと（ステップ S508 において、NO）、システム制御部 120 はステップ S503 の処理に戻る。一方、タイマー 139 がタイムアウトすると（ステップ S508 において、YES）、システム制御部 120 はタイマー 139 の計時を停止してタイマー 139 をリセットする（ステップ S509）。

【0103】

次に、システム制御部 120 は基準信号 *f r e f* の出力を停止するとともに、PLL 回路 406 に対する電力供給を停止する（ステップ S510）。その後、システム制御部 120 は再度、検出容量が第 2 の閾値以上であるか否かを判定する（ステップ S511）。

30

【0104】

検出容量が第 2 の閾値以上であると（ステップ S511 において、YES）、システム制御部 120 は前述のようにして PLL 回路 406 を起動する（ステップ S512）。そして、システム制御部 120 は後述するステップ S514 の処理に進む。

【0105】

検出容量が第 2 の閾値未満であると（ステップ S511 において、NO）、システム制御部 120 は操作者の指が近接状態にあるか否かを判定する（ステップ S513）。つまり、システム制御部 120 は検出容量が第 1 の閾値以上であるか否かを判定する。

【0106】

検出容量が第 1 の閾値以上であると（ステップ S513 において、YES）、システム制御部 120 はステップ S511 の処理に戻る。一方、検出容量が第 1 の閾値未満であると（ステップ S513 において、NO）、システム制御部 120 はタッチ操作の受け付け処理を終了する。

40

【0107】

ステップ S514 において、システム制御部 120 は音声コーデック部 152 の D/A コンバータ 404、スピーカアンプ 405、およびその他ブロックに電力供給を行って、音声コーデック部 152 を起動する。続いて、システム制御部 120 は、例えば、不揮発性メモリ部 128 に予め記録されているタッチ報知音データを音声コーデック部 152 に与える。

50

## 【 0 1 0 8 】

これによって、音声コーデック部 5 1 2 はタッチ報告音データに応じた再生信号を生成して、スピーカ 1 5 3 から音響として出力する（ステップ S 5 1 5）。

## 【 0 1 0 9 】

続いて、システム制御部 1 2 0 はタッチ報知音の発音が終了したか否かを判定する（ステップ S 5 1 6）。ここでは、例えば、マイクロフォン 1 5 1 から入力されるタッチ報知音に応じてタッチ報知音が終了したか否かが判定される。

## 【 0 1 1 0 】

タッチ報知音の発音が終了しないと（ステップ S 5 1 6 において、NO）、システム制御部 1 2 0 は待機する。一方、タッチ報知音の発音が終了すると（ステップ S 5 1 6 において、YES）、システム制御部 1 2 0 は、ユーザがタッチパネル部 1 5 4 をタッチしている時間を計測するため、タイマー 1 3 9 による計時を開始する（ステップ S 5 1 7）。

10

## 【 0 1 1 1 】

続いて、システム制御部 1 2 0 は検出容量が第 2 の閾値以上であるか否かを判定する（ステップ S 5 1 8）。検出容量が第 2 の閾値未満であると（ステップ S 5 1 8 において、NO）、システム制御部 1 2 0 はタッチ操作が解除されたとして、タイマー 1 3 9 を停止して、タイマー 1 3 9 をリセットする（ステップ S 5 1 9）。

## 【 0 1 1 2 】

その後、システム制御部 1 2 0 は音声コーデック部 1 5 2 の D / A コンバータ 4 0 4、スピーカアンプ 4 0 5、およびその他ブロックに対する電力供給を停止する（ステップ S 5 2 0）。続いて、システム制御部 1 2 0 はユーザの指がタッチパネル部 1 5 4 に近接している時間を計測するため、タイマー 1 3 9 による計時を開始して（ステップ S 5 2 1）、ステップ S 5 0 3 の処理に戻る。

20

## 【 0 1 1 3 】

検出容量が第 2 の閾値以上であると（ステップ S 5 1 8 において、YES）、システム制御部 1 2 0 はタッチ状態が継続しているとして、タイマー 1 3 9 がタイムアウトしたか否かを判定する（ステップ S 5 2 2）。タイマー 1 3 9 がタイムアウトしていないと（ステップ S 5 2 2 において、NO）、システム制御部 1 2 0 はステップ S 5 1 8 の処理に戻る。

## 【 0 1 1 4 】

タイマー 1 3 9 がタイムアウトすると（ステップ S 5 2 2 において、YES）、システム制御部 1 2 0 はタイマー 1 3 9 を停止して、タイマー 1 3 9 をリセットする（ステップ S 5 2 3）。そして、システム制御部 1 2 0 は音声コーデック部 1 5 2 の D / A コンバータ部 4 0 4、スピーカアンプ 4 0 5、およびその他ブロックの電力供給を停止する（ステップ S 5 2 4）。

30

## 【 0 1 1 5 】

続いて、システム制御部 1 2 0 は PLL 回路 4 9 6 に対する基準信号  $f_{ref}$  の出力を停止するとともに、PLL 回路 4 0 6 の電力供給を停止する（ステップ S 5 2 5）。そして、システム制御部 1 2 0 は検出容量が第 2 の閾値以上であるか否かを判定する（ステップ S 5 2 6）。

40

## 【 0 1 1 6 】

検出容量が第 2 の閾値以上であると（ステップ S 5 2 6 において、YES）、システム制御部 1 2 0 はタッチ状態が継続しているとして、待機する。一方、検出容量が第 2 の閾値未満であると（ステップ S 5 2 6 において、NO）、システム制御部 1 2 0 はタッチ操作が解除されたとして、前述したようにして、PLL 回路 4 0 6 を起動する（ステップ S 5 2 7）。その後、システム制御部 1 2 0 はタイマー 1 3 9 による計時を開始して（ステップ S 5 2 8）、ステップ S 5 0 3 の処理に戻る。

## 【 0 1 1 7 】

図 6 は、図 5 A および図 5 B で説明したタッチ操作受け付け処理の際の音声コーデック部 1 5 2 の動作タイミングを説明するための図である。そして、図 6 ( a ) はタッチ操作

50

の際の動作タイミングを示す図であり、図6(b)はタッチ報知音が図6(a)の場合よりも長い場合の動作タイミングを示す図である。また、図6(c)は指の近接を検知した後タッチを検知していない状態が長く継続した場合の動作タイミングを示す図であり、図6(d)はタッチ状態が長く継続した場合の動作タイミングを示す図である。

【0118】

図6(a)において、いま、時刻T0で、システム制御部120が指の近接を検知したとする。これによって、システム制御部120はPLL回路406を起動する。また、時刻T1で、システム制御部120はタッチを検知すると、音声コーデック部152のD/Aコンバータ404、スピーカアンプ405、およびその他ブロックの電力供給を行う。そして、システム制御部は時刻T1でタッチ報知音の発音を開始する。

10

【0119】

時刻T2で、システム制御部120はタッチ報知音の発音の終了を確認したとする。そして、時刻T3で、指の近接が解除されると(近接オフ)、システム制御部120は音声コーデック部152のD/Aコンバータ404、スピーカアンプ405、およびその他ブロックの電力供給を停止する。さらに、時刻T3において、システム制御部120はPLL回路406を停止する。

【0120】

上述のように、システム制御部120が指の近接を検知した時点で、PLL回路406を起動するようにしたので、PLL回路406(つまり、フィルタ回路602)の時定数が大きくても、近接からタッチまでの間にPLL回路406を安定的に動作させることができる。

20

【0121】

つまり、指のタッチを検知してからPLL回路406を起動する場合に比べて、タッチ検知から報知音発音までの時間を短縮することができる。さらに、指の近接が検知されないと、PLL回路406の動作を停止するとともに、音声コーデック部152の各ブロックに対する電力供給を停止するので、撮像装置100における消費電力を低減することができる。

【0122】

また、音声コーデック部152においてD/Aコンバータ404、スピーカアンプ405、およびその他のブロックの起動は、PLL回路406の起動と比べて短時間で行える。このため、D/Aコンバータ404、スピーカアンプ405、およびその他のブロックの起動はタッチ検知と同時に行う。

30

【0123】

この結果、図6(a)に示す時刻T0からT1までの期間において、PLL回路406以外の音声コーデック部152の各ブロックに対する電力供給を停止させることができる。そして、これによっても、撮像装置100における消費電力を低減することができる。

【0124】

なお、指の近接を検知したタイミングで音声コーデック部152の全ブロックに対する電力供給を開始するようにしてもよい。このようにすれば、タッチ検知から報知音発音までの時間を、D/Aコンバータ部404、スピーカアンプ405、およびその他ブロックの起動時間分だけ低減することができる。

40

【0125】

さらに、上述の例では、第1および第2の閾値を設定して、指の近接およびタッチを検知するようにしたが、指の近接の検知に関して、さらに第3の閾値を設定するようにしてもよい。この場合には、第3の閾値<第1の閾値<第2の閾値である。

【0126】

ここでは、検出容量が第3の閾値以上となった際に、PLL回路406を起動する。そして、検出容量が第1の閾値以上となると、音声コーデック部152のD/Aコンバータ部404、スピーカアンプ405、およびその他ブロックに対する電力供給を開始する。

【0127】

50

このようにすれば、撮像装置 100 における消費電力をさらに低減させることができるばかりでなく、タッチ検知から報知音発音まで時間をさらに短縮することができる。

【0128】

続いて、タッチ報知音が図 6 ( a ) の場合よりも長い場合の動作について説明する。図 6 ( b ) において時刻 T 1 までの動作は図 6 ( a ) と同様であるので説明を略する。

【0129】

図 6 ( b ) に示す例では、時刻 T 2 ではタッチが解除され ( タッチオフ ) 、時刻 T 3 では近接が解除された ( 近接オフ ) とする。図 6 ( b ) においては、タッチ報知音の発音時間が長いので、近接オフ、つまり、時刻 T 3 の時点では、タッチ報知音の発音が終了していない。

10

【0130】

このため、時刻 T 3 においては、システム制御部 120 は PLL 回路 406 の動作停止および音声コーデック部 152 の各ブロックに対する電力供給停止を行わない。そして、時刻 T 4 で、システム制御部 120 はタッチ報知音の発音の終了を確認したとすると、システム制御部 120 は音声コーデック部 152 の D / A コンバータ 404、スピーカアンプ 405、およびその他ブロックの電力供給を停止する。さらに、時刻 T 4 において、システム制御部 120 は PLL 回路 406 を停止する。

【0131】

このように、近接オフの時点で、タッチ報知音の発音が終了していないと、タッチ報知音の発音終了を待って、D / A コンバータ 404、スピーカアンプ 405、およびその他ブロックの電力供給を停止するとともに、PLL 回路 406 を停止する。これによって、タッチ報知音の発音中に音声コーデック部 152 の動作が停止してしまうことを防止することができる。

20

【0132】

次に、指の近接を検知した後タッチを検知していない状態が長く継続した場合の動作について説明する。

【0133】

図 6 ( c ) に示す例では、時刻 T 0 で、システム制御部 120 が指の近接を検知して、PLL 回路 406 を起動する。この際、前述したように、システム制御部 120 は指がタッチパネル部 154 に近接し状態である時間を計測するため、タイマー 139 による計時を開始する。そして、時刻 T 1 において、システム制御部 120 はタイムアウトの判定を行ったものとする。

30

【0134】

これによって、システム制御部 120 はタイマー 139 の計時を停止してタイマー 139 をリセットする。そして、システム制御部 120 は PLL 回路 406 を停止することになる。

【0135】

その後、時刻 T 2 においてタッチを検知すると、システム制御部 120 は PLL 回路 406 を起動する。そして、時刻 T 3 において、システム制御部 120 は音声コーデック部 152 の D / A コンバータ部 404、スピーカアンプ 405、およびその他ブロックに対する電力供給を開始して、タッチ報知音の発音を実行する。

40

【0136】

このように、指がタッチパネル部 154 に近接している状態が所定の時間継続している場合には、ユーザに近接する意図がないとして、PLL 回路 406 の動作を停止して、消費電力を低減する。

【0137】

ここで、時刻 T 2 においてタッチを検知してから時刻 T 3 でタッチ報知音を発音させるので、タッチ検知からタッチ報知音の発音までにタイムラグが生じる。このため、タッチパネル部 154 における検出容量の変化を監視することが望ましい。

【0138】

50

例えば、指の近接を検知しているがタッチを検知していない状態において、検出容量が所定の容量以下である場合に、システム制御部 120 はタイマー 139 による計時を開始する。そして、タイムアウトする前に、検出容量の変化量が所定の変化量を超え、且つ検出容量の変化が、指がタッチパネル部 154 に接近する方向と一致している場合に、システム制御部 120 は PLL 回路 406 を起動する。

【0139】

このようにすれば、近接からタッチに移行する動作を検知すると、システム制御部 120 は PLL 回路 406 を起動するので、タッチ検知よりも前に PLL 回路 406 が起動されることになる。この結果、タッチ検知からタッチ報知音の発音でまでに生じるタイムラグを低減することができ、さらに、消費電力を低減することができる。

10

【0140】

次に、タッチ検知が長時間継続した場合の動作について説明する。

【0141】

図 6 (d) に示す例では、時刻 T0 においてシステム制御部 120 は指の近接を検知して PLL 回路 406 を起動する。この際、前述したように、システム制御部 120 は指がタッチパネル部 154 に近接し状態である時間を計測するため、タイマー 139 による計時を開始する。

【0142】

時刻 T1 において、タッチを検知すると、システム制御部 120 は音声コーデック部 152 の D/A コンバータ部 404、スピーカアンプ 405、およびその他ブロックに電力を供給する。これによって、タッチ報知音の発音を開始される。この際、システム制御部 120 はタイマー 139 による計時を停止して、タイマー 139 をリセットする。

20

【0143】

ところが、タッチ報知音の発音が終了しても未だタッチ状態であるため、システム制御部 120 はユーザがタッチパネル部 154 をタッチしている時間を計測するため、タイマーの計時を開始する。そして、システム制御部 120 が時刻 T2 でタイムアウトを判定したとする。

【0144】

これによって、システム制御部 120 はタイマー 139 の計時を停止して、タイマー 139 をリセットする。そして、システム制御部 120 は D/A コンバータ部 404、スピーカアンプ 405、およびその他ブロックに対する電力供給を停止するとともに、PLL 回路 406 の動作を停止する。

30

【0145】

時刻 T3 において、タッチオフとなって指が近接状態となったことを検知すると、システム制御部 120 は PLL 回路 406 を起動する。そして、システム制御部 120 は指がタッチパネル部 154 に近接状態である時間を計測するため、タイマー 139 の計時を開始する。

【0146】

このように、指がタッチパネル部 154 をタッチしている状態が所定の時間継続している場合には、ユーザにタッチする意図がないとして、PLL 回路 406 の動作を停止して、消費電力を低減する。そして、タッチ状態から近接状態に移行したことを検知すると、PLL 回路 406 を起動するようにしたので、次のタッチ操作に対する準備をすることができる。

40

【0147】

なお、上述の実施の形態では、指などの操作体の近接を静電容量式のタッチパネル部 154 において検出するようにしたが、指などの操作体の近接を検知できれば他の手法を用いるようにしてもよい。

【0148】

例えば、上記の撮像装置 100 では、ユーザがフィンガーを覗いているか否かを検知するため赤外光受発光部 150 を用いているので、赤外光受発光部 150 によって指の近

50

接を検知するようにしてもよい。

【0149】

指の近接を赤外光受発光部150で検知する場合、赤外光受光量がタッチパネル部154における検出容量と同様となり、赤外光受光量に応じて指の近接が検知される。

【0150】

以上のように、本発明の実施の形態によれば、タッチ操作の受け付けによって音響を発音する電子機器において、タッチ操作から音響の発生までのタイムラグを低減して、しかも消費電力を低減することができる。

【0151】

なお、システム制御部120による制御は1つのハードウェアで行ってもよいし、複数のハードウェアが処理を分担することで行うようにしてもよい。

【0152】

上述の説明から明らかなように、図1および図3において、音声コーデック部152およびスピーカ153が報知手段として機能する。また、PLL回路406がクロック供給手段として機能し、システム制御部120が検知手段および起動手手段として機能する。さらに、システム制御部120およびタイマー139はタイマー手段として機能して機能する。

【0153】

また、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。さらに、上述した各実施形態は本発明の一実施形態を示すものにすぎず、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

【0154】

また、上述した実施形態においては、本発明を撮像装置に適用した場合を例にして説明したが、これはこの例に限定されず、タッチパネルなどの操作部の操作を受け付けると報知を行う電子機器であれば、他の電子機器に対しても本発明を適用することができる。例えば、パーソナルコンピュータやPDA、携帯電話端末や携帯型の画像ビューワ、ディスプレイを備えるプリンタ装置、デジタルフォトフレーム、音楽プレーヤー、ゲーム機、電子ブックリーダーなどに適用可能である。

【0155】

(他の実施形態)

本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)をネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(又はCPUやMPU等)がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶したコンピュータに読取可能な記憶媒体は本発明を構成することになる。

【符号の説明】

【0156】

- 100 撮像装置
- 120 システム制御部
- 150 赤外光受発光部
- 151 マイクロフォン
- 153 スピーカ
- 152 音声コーデック部
- 154 タッチパネル部
- 404 D/Aコンバータ
- 405 スピーカアンプ
- 406 PLL回路

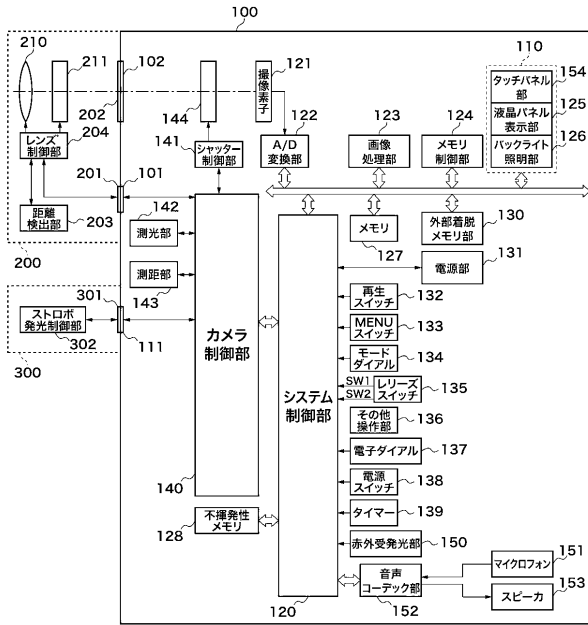
10

20

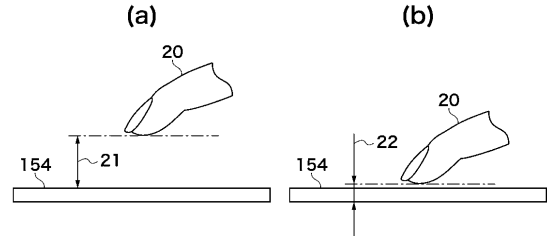
30

40

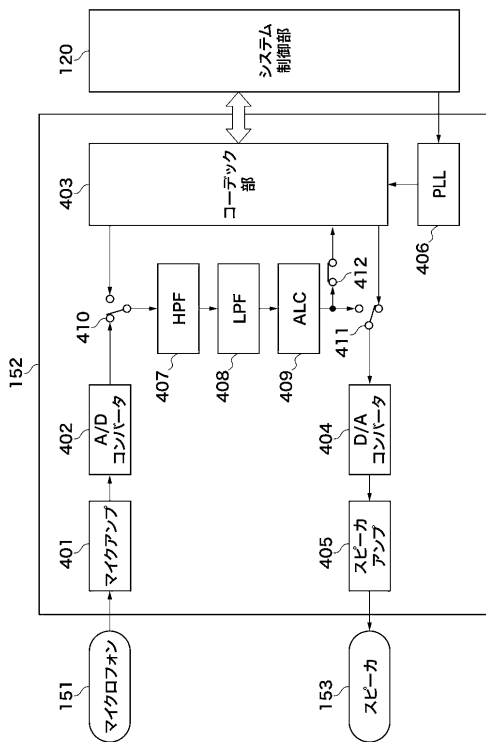
【図 1】



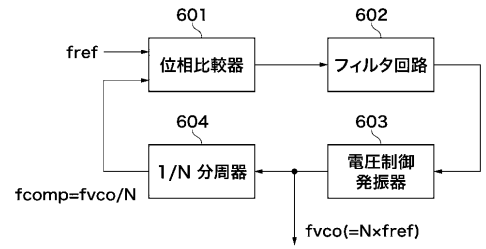
【図 2】



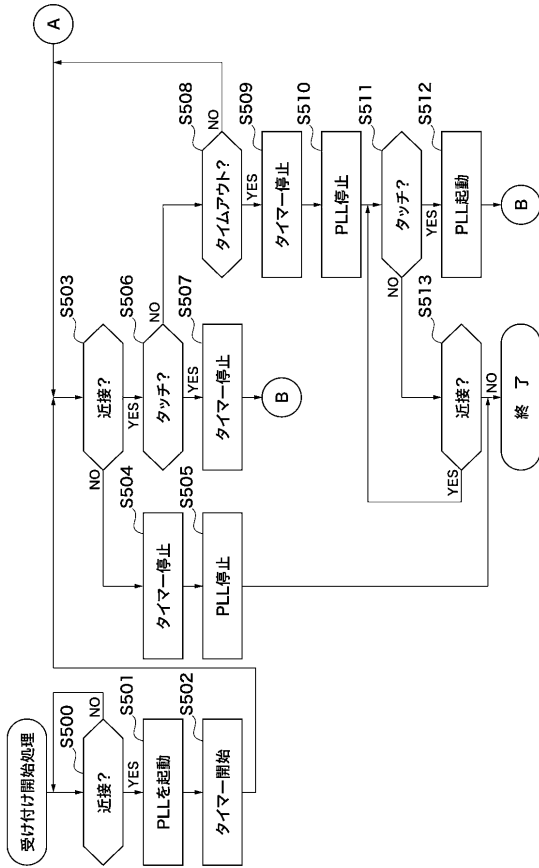
【図 3】



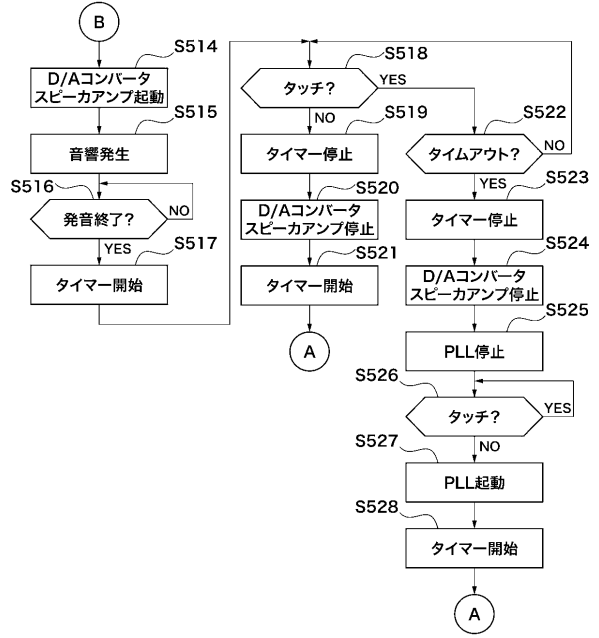
【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】



【図 6】

