

(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2016-63453

(P2016-63453A)

(43) 公開日 平成28年4月25日(2016.4.25)

(51) Int.Cl.
H04M 9/00 (2006.01)

F I
H04M 9/00

テーマコード(参考)
5K038

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2014-190991 (P2014-190991)
(22) 出願日 平成26年9月19日(2014.9.19)
(11) 特許番号 特許第5900777号 (P5900777)
(45) 特許公報発行日 平成28年4月6日(2016.4.6)

(71) 出願人 314012076
パナソニックIPマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(74) 代理人 100105050
弁理士 鷺田 公一
(72) 発明者 平井 克広
福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号
パナソニックシステムネットワークス株式会社内
(72) 発明者 佐藤 悦子
福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号
パナソニックシステムネットワークス株式会社内

最終頁に続く

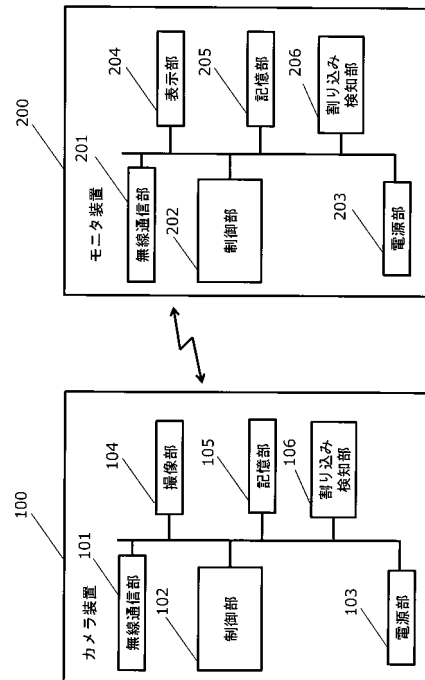
(54) 【発明の名称】 ドアホン装置およびその無線通信方法

(57) 【要約】

【課題】低コストで簡単設置の要求に応える、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システムを提供する。

【解決手段】無線通信システムは、子機と、前記子機と無線接続される親機と、を含む無線通信システムであって、前記親機は、前記子機と無線通信を行う親機無線通信部と、前記親機の各部に電力を供給する親機電源部と、各種割り込みを検知する親機割り込み検知部と、前記親機の全体を制御する親機制御部と、を備え、前記親機割り込み検知部は、割り込みを検知した場合に前記親機電源部から前記親機の各部へ電力を供給し、前記親機制御部は、所定の間隔の受信タイミングで受信を待ち受ける前記子機に対して前記所定の間隔より長い時間、前記親機無線通信部を介して捕捉信号を連続送信するように制御する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

子機と、前記子機と無線接続される親機と、を含む無線通信システムであって、前記親機は、

前記子機と無線通信を行う親機無線通信部と、

前記親機の各部に電力を供給する親機電源部と、

各種割り込みを検知する親機割り込み検知部と、

前記親機の全体を制御する親機制御部と、を備え、

前記親機割り込み検知部は、

割り込みを検知した場合に前記親機電源部から前記親機の各部へ電力を供給し、

前記親機制御部は、

所定の間隔の受信タイミングで受信を待ち受ける前記子機に対して前記所定の間隔より長い時間、前記親機無線通信部を介して捕捉信号を連続送信するように制御することを特徴とする無線通信システム。

10

【請求項 2】

前記子機は、

前記親機と無線通信を行う子機無線通信部と、

前記子機の各部に電力を供給する子機電源部と、

各種割り込みを検知する子機割り込み検知部と、

前記子機の全体を制御する子機制御部と、を備え、

20

前記子機割り込み検知部は、

前記所定の間隔で発生するタイマ割り込みを検知すると前記子機電源部から前記子機の各部へ電力を供給し、

前記子機制御部は、

前記子機無線通信部を介して前記捕捉信号の受信を待ち受けるように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

【請求項 3】

前記親機制御部は、

前記捕捉信号を連続送信しているときに、前記子機から応答信号を受信すると前記連続送信を停止して前記子機との間で同期処理を行うように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の無線通信システム。

30

【請求項 4】

前記親機制御部は、

前記親機割り込み検知部が省電力キーの操作を検知した場合に、省電力モードに変更する旨の通知信号を、前記所定の間隔より長い時間、前記子機に連続送信した後に前記親機無線通信部への電力の供給を停止するように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信システム。

【請求項 5】

前記親機制御部は、

前記親機割り込み検知部が省電力解除キーの操作を検知した場合に、前記親機無線通信部への電力の供給を開始するように制御し、省電力モードを解除する旨の通知信号を、前記所定の間隔より長い時間、前記子機に連続送信するように制御することを特徴とする請求項 4 に記載の無線通信システム。

40

【請求項 6】

前記子機は、

前記親機との無線通信状態を表示する子機状態表示部と、を更に備え、

前記子機制御部は、

前記親機から省電力モードに変更する旨の通知信号を受信すると発信不可の表示を前記子機状態表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項 4 に記載の無線通信システム。

50

【請求項 7】

前記子機は、
撮像部と、

前記撮像部が撮像した撮像データを蓄積する記憶部と、を更に備え、

前記子機制御部は、

前記親機において前記親機電源部から前記親機無線通信部へ電力が供給されていないときには、前記撮像部が撮像する撮像データを前記記憶部に蓄積するように制御することを特徴とする請求項 4 に記載の無線通信システム。

【請求項 8】

子機と、前記子機と無線接続される親機と、を含む無線通信システムの無線通信方法であって、

前記親機は、

前記子機と無線通信を行う親機無線通信ステップと、

前記親機の各部に電力を供給する親機電源ステップと、

各種割り込みを検知する親機割り込み検知ステップと、

前記親機の全体を制御する親機制御ステップと、を備え、

前記親機割り込み検知ステップは、

割り込みを検知した場合に、前記親機電源ステップから前記親機の各部に電力を供給し、親機制御ステップは、所定の間隔の受信タイミングで受信を待ち受ける前記子機に対して前記所定の間隔より長い時間、親機無線通信ステップによって捕捉信号を連続送信するように制御することを特徴とする無線通信システムの無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムおよび無線通信システムの無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

防犯に対する意識は年々向上しており、近年、戸建住宅だけでなくワンルームマンション等の一人暮らし世帯においても、低コスト、簡単設置で玄関モニタ等を実現したいという要求が増えてきている。

【0003】

このような低コストで簡単設置の要求に応えるものとして、玄関モニタの子機やモニタ親機を電池駆動とし、更に両者の間を無線通信させることにより配線工事を不要とするものも普及し始めている。とは言っても、子機やモニタ親機に搭載した電池の電池寿命が切れると電池交換のための工事が発生するため、消費電力を低減する無線通信システムが求められていた。

【0004】

このような無線通信システムの消費電力の低減を具現化する方法として、着呼局が定期受信を繰り返し、発呼局が着呼局の定期的な受信間隔より長く捕捉信号を連続送信することで常時動作に移行する無線通信の技術が知られている（特許文献 1）。

【0005】

また、間欠受信する無線子機（ロケータ）に呼出信号を連続送信して送受信の同期を確立するときに無駄な連続送信を抑える無線親機（呼出装置）の技術が知られている（特許文献 2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2003 - 087180 号公報

【特許文献 2】特開 2014 - 082615 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に開示された技術は、着呼局（子機）の消費電力を低減するという一定の目的は達成しうるものの、親機側の消費電力の低減は考慮されていなかった。また、特許文献2に開示された技術は、無線子機（ロケータ）の消費電力の低減に加え、親機側の送信動作に対して消費電力の低減を図るものであるが、受信動作を含めた消費電力の低減は考慮されていなかった。

【0008】

本発明は、このような従来技術の課題を解決するべく案出されたものであり、その主な目的は、低コストで簡単設置の要求に応える、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システムを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の無線通信システムは、子機と、前記子機と無線接続される親機と、を含む無線通信システムであって、前記親機は、前記子機と無線通信を行う親機無線通信部と、前記親機の各部に電力を供給する親機電源部と、各種割り込みを検知する親機割り込み検知部と、前記親機の全体を制御する親機制御部と、を備え、前記親機割り込み検知部は、割り込みを検知した場合に前記親機電源部から前記親機の各部へ電力を供給し、前記親機制御部は、所定の間隔の受信タイミングで受信を待ち受ける前記子機に対して前記所定の間隔より長い時間、前記親機無線通信部を介して捕捉信号を連続送信するように制御するようにしたものである。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、上述の構成によって、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態における無線通信システムの概要を示す模式図

【図2】第1実施形態における無線通信システムの構成例を示すブロック図

【図3】第1実施形態における無線通信システムの動作概要を示すシーケンス図

30

【図4】第1実施形態における撮像ボタン押下時のカメラ装置とモニタ装置との間の信号送受信を示す図

【図5】第2実施形態における無線通信システムの構成例を示すブロック図

【図6】第2実施形態における無線通信システムの動作概要を示すシーケンス図

【図7】第2実施形態における所定時間経過時のカメラ装置とモニタ装置との間の信号送受信を示す図

【図8】第3実施形態における無線通信システムの動作概要を示すシーケンス図

【図9】第3実施形態における省電力ボタン押下時のカメラ装置とモニタ装置との間の信号送受信を示す図

【図10】第3実施形態における省電力解除ボタン押下時のカメラ装置とモニタ装置との間の信号送受信を示す図

40

【図11】第4の実施形態におけるカメラ装置のモニタ通常モード中の動作を示すフローチャート

【図12】第4の実施形態におけるカメラ装置のモニタ省電力モード中の動作を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0012】

前記課題を解決するためになされた本発明は、子機と、前記子機と無線接続される親機と、を含む無線通信システムであって、前記親機は、前記子機と無線通信を行う親機無線通信部と、前記親機の各部に電力を供給する親機電源部と、各種割り込みを検知する親機

50

割り込み検知部と、前記親機の全体を制御する親機制御部と、を備え、前記親機割り込み検知部は、割り込みを検知した場合に前記親機電源部から前記親機の各部へ電力を供給し、前記親機制御部は、所定の間隔の受信タイミングで受信を待ち受ける前記子機に対して前記所定の間隔より長い時間、前記親機無線通信部を介して捕捉信号を連続送信するように制御するようにした無線通信システムである。

【0013】

これによって、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システムを提供できる。

【0014】

また、本発明は更に、前記子機が、前記親機と無線通信を行う子機無線通信部と、前記子機の各部に電力を供給する子機電源部と、各種割り込みを検知する子機割り込み検知部と、前記子機の全体を制御する子機制御部と、を備え、前記子機割り込み検知部は、前記所定の間隔で発生するタイマ割り込みを検知すると前記子機電源部から前記子機の各部へ電力を供給し、前記子機制御部は、前記子機無線部を介して前記捕捉信号の受信を待ち受けるように制御するものである。

10

【0015】

これによって、無線子機が各部に供給する電力を制御することができるため、無線子機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システムを提供できる。

【0016】

また、本発明は更に、前記親機制御部が、前記捕捉信号を連続送信しているときに、前記子機から応答信号を受信すると前記連続送信を停止して前記子機との間で同期処理を行うように制御するものである。

20

【0017】

これによって、無線親機が各部に電力を供給した後においても送信のために使用する電力を制御することができるため、無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システムを提供できる。

【0018】

また、本発明は更に、前記親機制御部が、前記親機割り込み検知部が省電力キーの操作を検知した場合に、省電力モードに変更する旨の通知信号を、前記所定の間隔より長い時間、前記子機に連続送信した後に前記親機無線通信部への電力の供給を停止するように制御するものである。

30

【0019】

これによって、無線親機が省電力モードに移行するに際して、無線子機でも無線親機の動作モードを把握して動作することができるため、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システムを提供できる。

【0020】

また、本発明は更に、前記親機制御部が、前記親機割り込み検知部が省電力解除キーの操作を検知した場合に、前記親機無線通信部への電力の供給を開始するように制御し、省電力モードを解除する旨の通知信号を、前記所定の間隔より長い時間、前記子機に連続送信するように制御するものである。

40

【0021】

これによって、無線親機が省電力モードを解除するに際して、無線子機でも無線親機の動作モードを把握して動作することができるため、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システムを提供できる。

【0022】

また、本発明は更に、前記子機が、前記親機との無線通信状態を表示する子機状態表示部と、を更に備え、前記子機制御部は、前記親機から省電力モードに変更する旨の通知信号を受信すると発信不可の表示を前記子機状態表示部に表示するように制御するものである。

【0023】

50

これによって、無線子機では無線親機の動作モードを把握してユーザに対する表示の動作もすることができるため、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能で、かつ、ユーザの使い勝手の良い無線通信システムを提供できる。

【0024】

また、本発明は更に、前記子機が、撮像部と、前記撮像部が撮像した撮像データを蓄積する記憶部と、を更に備え、前記子機制御部は、前記親機において前記親機電源部から前記親機無線通信部へ電力が供給されていないときには、前記撮像部が撮像する撮像データを前記記憶部に蓄積するように制御するものである。

【0025】

これによって、無線子機では無線親機の動作モードを把握して、撮像データを無線親機が受信できない場合でも廃棄することなく蓄積し、無線親機が受信できるようになったら蓄積した撮像データを送信することができるため、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能で、かつ、撮像データを扱うシステムにとって使い勝手の良い無線通信システムを提供できる。

【0026】

また、本発明は、子機と、前記子機と無線接続される親機と、を含む無線通信システムの無線通信方法であって、前記親機は、前記子機と無線通信を行う親機無線通信ステップと、前記親機の各部に電力を供給する親機電源ステップと、各種割り込みを検知する親機割り込み検知ステップと、前記親機の全体を制御する親機制御ステップと、を備え、前記親機割り込み検知ステップは、割り込みを検知した場合に、前記親機電源ステップから前記親機の各部に電力を供給し、親機制御ステップは、所定の間隔の受信タイミングで受信を待ち受ける前記子機に対して前記所定の間隔より長い時間、親機無線通信ステップによって捕捉信号を連続送信するように制御する無線通信システムの無線通信方法である。

【0027】

これによって、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システムの無線通信方法を提供できる。

【0028】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0029】

(第1の実施形態)

図1は、第1実施形態における無線通信システム1000の概要を示す模式図である。無線通信システム1000は、カメラ装置100及びモニタ装置200を含む。カメラ装置100とモニタ装置200とは、無線回線を介して、通信する。

【0030】

カメラ装置100は、住宅の玄関扉10付近の玄関扉10よりも外側(屋外)に配置され、玄関扉10の上部に引っ掛けて設置される。カメラ装置100は、屋外の空間(例えば来訪者20、屋外の玄関扉10付近)を撮像する。

【0031】

モニタ装置200は、玄関扉10よりも居住空間側(屋内)に設置され、所定のタイミングにおいて、カメラ装置100から受信した画像を表示する。所定のタイミングとは、例えば、来訪者20が鳴らしたチャイム音や玄関扉10のノック音を聞いた居住者30がモニタ装置200を操作して来訪者20を確認しようとした場合である。

【0032】

モニタ装置200による表示は、居住者30により確認される。モニタ装置200は、屋内における所定の位置(例えば屋内の壁)に固定されても、屋内の居住者30に適宜保持されて移動可能とされてもよい。図1では、モニタ装置200が室内のテーブル上に置かれた場合を例示している。

【0033】

図2は、第1実施形態における無線通信システム1000の構成例を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【0034】

<カメラ装置の構成>

カメラ装置100は、無線通信部101、制御部102、電源部103、撮像部104、記憶部105、割り込み検知部106を備える。

【0035】

無線通信部101は、モニタ装置200との間において、無線回線を介して通信する。無線通信部101による通信方式は、例えば、DECT(Digital Enhanced Cordless Telecommunication)、無線LAN(Local Area Network)、Zigbee(登録商標)、を含む。

【0036】

無線通信部101は、撮像画像をモニタ装置200へ送信する。これにより、屋内の居住者30が、玄関扉10付近に存在する来訪者20を視認できる。また、無線通信部101は、カメラ装置100の図示しないマイクロホンにより、来訪者20の音声を収録し、来訪者20の音声を含む音声情報をモニタ装置200へ送信する。また、無線通信部101は、モニタ装置200から、居住者30の音声を含む音声情報を受信する。これにより、屋外の来訪者20と屋内の居住者30とが通話できる。

【0037】

制御部102は、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、CPU(Central Processing Unit)等を有する。例えば、CPUがROMに保持されたプログラムを実行することにより、制御部102の各種機能を実現する。

【0038】

制御部102は、カメラ装置100全体を統括し、各種制御、演算、判定を実行する。制御部102は、カメラ装置100の各部を制御するための演算処理を行う。

【0039】

電源部103は、カメラ装置100が動作するための電力を各部へ供給する。電源部103は、AC電源またはACアダプタから電源が入力される場合と、設置性を考慮して1次電池や2次電池等の電池で構成されている場合とがある。

【0040】

撮像部104は、屋外における所定の空間を撮像する。撮像部104により撮像された画像(撮像画像)は、例えば、動画、静止画を含み、撮像画像には、来訪者20、通行者、不審者、人以外の物体等が含まれる。

【0041】

記憶部105は、フラッシュメモリ等で構成され、例えば、カメラ装置100の識別番号等の装置情報、設定情報、モニタ装置200の状態情報、モニタ装置200への送信前の撮像画像等を記憶する。

【0042】

割り込み検知部106は、カメラ装置100に備えるボタン等のキー割り込み、タイマによる割り込み、各種イベントによる割り込みを検知する。割り込みの検知は、ハードウェアによるものとソフトウェアによるものを含む。

【0043】

割り込み検知部106は、超低消費電力を実現するために電源部103による各部への電力供給を制御する機能も備える。例えば、回路上で割り込み検知部106を電源部103と制御部102等各部との間に位置させて、割り込み検知部106だけを電源部103の微弱な電力により常時稼働させておく。そして割り込み検知部106は所定の割り込みの検知に基づいて各部への電力供給するためスイッチング素子をON/OFFする。

【0044】

<モニタ装置の構成>

モニタ装置200は、無線通信部201、制御部202、電源部203、表示部204、記憶部205、割り込み検知部206を備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

無線通信部 2 0 1 は、カメラ装置 1 0 0 との間において、無線回線を介して、通信する。無線通信部 2 0 1 による通信方式は、例えば、D E C T、無線 L A N、Z i g b e e (登録商標)、を含む。

【 0 0 4 6 】

無線通信部 2 0 1 は、カメラ装置 1 0 0 からの撮像画像を受信する。これにより、屋内の居住者 3 0 が、玄関扉 1 0 付近に存在する来訪者 2 0 を視認できる。また、無線通信部 2 0 1 は、カメラ装置 1 0 0 から、来訪者 2 0 の音声を含む音声情報を受信する。また、無線通信部 2 0 1 は、モニタ装置 2 0 0 の図示しないマイクロホンにより、居住者 3 0 の音声を收音し、居住者 3 0 の音声を含む音声情報をカメラ装置 1 0 0 へ送信する。これにより、屋外の来訪者 2 0 と屋内の居住者 3 0 とが通話できる。

10

【 0 0 4 7 】

制御部 2 0 2 は、R O M、R A M、C P U等を有する。例えば、C P UがR O Mに保持されたプログラムを実行することにより、制御部 2 0 2 の各種機能を実現する。

【 0 0 4 8 】

制御部 2 0 2 は、モニタ装置 2 0 0 全体を統括し、各種制御、演算、判定を実行する。制御部 2 0 2 は、モニタ装置 2 0 0 の各部を制御するための演算処理を行う。

【 0 0 4 9 】

電源部 2 0 3 は、モニタ装置 2 0 0 が動作するための電力を各部へ供給する。電源部 2 0 3 は、A C 電源またはA C アダプタから電源が入力される場合と、設置性を考慮して 1 次電池や 2 次電池等の電池で構成されている場合とがある。

20

【 0 0 5 0 】

表示部 2 0 4 は、例えば、L C D (L i q u i d C r y s t a l D i s p l a y) を有し、各種画像を表示する。画像は、例えば、動画、静止画を含み、カメラ装置 1 0 0 からの撮像画像、モニタ装置 2 0 0 を操作するための画像、を含む。

【 0 0 5 1 】

記憶部 2 0 5 は、フラッシュメモリ等で構成され、各種画像や音声、その他の管理情報を含む。画像は、例えば、動画、静止画を含み、カメラ装置 1 0 0 からの撮像画像、モニタ装置 2 0 0 を操作するための画像、を含む。音声は、例えば、モニタ装置 2 0 0 から発する定型メッセージの音声、を含む。

30

【 0 0 5 2 】

その他の管理情報は、例えば、モニタ装置 2 0 0 の各種の設定情報を勝手に変更できないようにするためのパスワード情報、を含む。

【 0 0 5 3 】

割り込み検知部 2 0 6 は、モニタ装置 2 0 0 に備えるボタン等のキー割り込み、タイマによる割り込み、各種イベントによる割り込みを検知する。割り込みの検知は、ハードウェアによるものとソフトウェアによるものを含む。

【 0 0 5 4 】

割り込み検知部 2 0 6 は、超低消費電力を実現するために電源部 2 0 3 による各部への電力供給を制御する機能も備える。例えば、回路上で割り込み検知部 2 0 6 を電源部 2 0 3 と制御部 2 0 2 等各部との間に位置させて、割り込み検知部 2 0 6 だけを電源部 2 0 3 の微弱な電力により常時稼働させておく。そして割り込み検知部 2 0 6 は所定の割り込みの検知に基づいて各部への電力供給するためスイッチング素子を O N / O F F する。

40

【 0 0 5 5 】

図 3 は、第 1 実施形態における無線通信システム 1 0 0 0 の動作概要を示すシーケンス図である。本シーケンスに従って、超低消費電力の実現、撮像画像要求を例とする動作について適宜図 2 を参照しながら説明する。

【 0 0 5 6 】

< 超低消費電力の実現 >

本実施形態における無線通信システム 1 0 0 0 において、最も特徴的なことは、カメラ

50

装置 100 およびモニタ装置 200 が所定の期間、電源部 103 および電源部 203 からの各部への電力供給を停止することである。

【0057】

カメラ装置 100 は、定期受信（間欠受信）を行っている（S2101）。例えば図 2 で説明した割り込み検知部 106 が、所定間隔（例えば 2.56 秒）のタイマによる割り込みが発生したときに電源部 103 から各部への電力供給するためスイッチング素子を ON にする。電力供給を受けた無線通信部 101 が受信動作を行うことによりカメラ装置 100 は定期受信を行う。

【0058】

他方、モニタ装置 200 は、カメラ装置 100 が定期受信を行っている間も、電源部 203 から各部への電力供給を停止している（S2102）。モニタ装置 200 では、例えば図 2 で説明した電源部 203 から各部への電力供給するスイッチング素子が OFF になっている。

10

【0059】

< 撮像画像要求を例とするシーケンス >

モニタ装置 200 において（図示しない）撮像ボタンが押下されると（S2103）、電源部 203 から各部への電力供給が開始される（S2104）。例えば図 2 で説明した割り込み検知部 206 が撮像ボタン押下によるキー割り込みを検知し、電源部 203 から各部への電力供給するスイッチング素子を ON にする。

【0060】

電力供給を受けた無線通信部 201 は、カメラ装置 100 との同期処理を行うための捕捉信号を送信する（S2105）。このときカメラ装置 100 の定期受信の所定間隔（例えば 2.56 秒）に合わせて捕捉信号を連続送信し、応答信号の受信を行う（S2106）。なお、連続送信および受信の動作の詳細は後述する。

20

【0061】

カメラ装置 100 において、無線通信部 101 は、定期受信により捕捉信号を受信するとその応答として応答信号をモニタ装置 200 に送信する（S2107）。そして、制御部 102 の制御の下で捕捉信号に含まれる同期情報に基づき同期処理を開始する。

【0062】

他方、モニタ装置 200 は、カメラ装置 100 からの応答信号を無線通信部 201 が受信すると、捕捉信号の連続送信を停止し（S2108）、同期処理を開始する。

30

【0063】

カメラ装置 100 とモニタ装置 200 との間で同期が確立すると（S2109）、カメラ装置 100 は撮像部 104 が撮像した撮像データ（撮像画像）を無線通信部 101 によりモニタ装置 200 に送信する（S2110）。

【0064】

このとき、カメラ装置 100 がモニタ装置 200 に送信する撮像データは、撮像部 104 が捕捉信号の受信を契機に撮像したもので、或いは予め撮像し記憶部 105 に格納していたものを読み出したものでも構わない。

【0065】

例えば、割り込み検知部 106 が、人感センサ等からの割り込みを検知した場合にも各部への電力供給するようにしておけば、そのセンサが反応したときに撮像部 104 による撮像および記憶部 105 への撮像データの格納が可能になるため、省電力動作を行いながら不審者等の撮像も可能となる。

40

【0066】

モニタ装置 200 は、カメラ装置 100 からの撮像データを無線通信部 201 が受信すると、表示部 204 に撮像データとして送られた画像を表示する（S2111）。

【0067】

以上説明したように、カメラ装置 100 およびモニタ装置 200 が所定の期間、電源部 103 および電源部 203 からの各部への電力供給を完全に停止する。しかも割り込み検

50

知部 106 および割り込み検知部 206 による割り込みを契機として各部への電力供給を行うため、超低消費電力が実現できる。

【0068】

特に、通常であれば親機であるモニタ装置 200 は、カメラ装置 100 が定期受信を行っている間（即ち、モニタ装置 200 への送信も可能な間）に、各部への電力供給を停止する（即ち、受信できない状態とする）ことはあり得ないが、上記の構成により各部への電力供給を停止しても問題無く動作することが可能となるため、従来にはない超低消費電力が実現できる。

【0069】

<連続送信および受信の動作>

さて、図 3 におけるステップ S 2106 で説明したモニタ装置 200 における連続送信および受信の動作の詳細について、モニタ装置 200 およびカメラ装置 100 間の信号の送受信タイミングを示しながら以下に説明する。なお、適宜図 3 を参照する。

【0070】

図 4 は、第 1 実施形態における撮像ボタン押下時のカメラ装置 100 とモニタ装置 200 との間の信号送受信を示す図である。図 4 に示すように、カメラ装置 100 がステップ S 2101 で説明した定期受信を行うときには、所定の時間 S（例えば 0.8 ミリ秒）の受信期間 401 が、所定の時間間隔 T（例えば 2.56 秒）で設定される。

【0071】

モニタ装置 200 において、ステップ S 2103 で説明した撮像ボタンが押下されると、ステップ S 2105 で説明した捕捉信号を送信期間 402 から連続する期間に送信する。なお、図 4 のカメラ装置 100 側の捕捉信号の到達先の × 印は、カメラ装置 100 の受信期間 401 以降の所定の時間間隔 T 毎の定期受信のタイミングでは捕捉信号が受信できないことを示している。

【0072】

モニタ装置 200 は、カメラ装置 100 側で捕捉信号が確実に受信されるように、捕捉信号を連続送信する期間を、上述の定期受信の時間間隔 T と同じか、それより長く設定する。但し、連続送信する期間が長ければ消費電力が増大するため、この連続送信の途中にいくつかの受信期間 403、404 等を設ける。

【0073】

例えば、受信期間 403 においてステップ S 2107 で説明した応答信号を受信できれば連続送信は停止するし、受信できなければ連続送信を継続し、次の受信期間 404 で同様の判断を行う。図 4 ではカメラ装置 100 の定期受信の受信期間 405 において捕捉信号が受信され、続く送信期間 406 において送信された応答信号が上述の受信期間 404 で受信された例を示している。

【0074】

このように、モニタ装置 200 においては、捕捉信号の連続送信の途中にいくつかの受信の期間を設けることにより、応答信号を受信できるタイミング以降の無駄な連続送信を抑え、省電力を図っている。

【0075】

以降、図 3 で説明したように、カメラ装置 100 とモニタ装置 200 との間で同期を確立し、同期した送受信のタイミングによりカメラ装置 100 からモニタ装置 200 へステップ S 2110 で説明した撮像データが送信される。

【0076】

以上、説明したように、無線通信システム 1000 によれば、カメラ装置 100 では定期受信の次の受信まで、およびモニタ装置 200 では撮像ボタンの押下が検知されるまで、共に、各部へ電力を供給しない期間を設けることができるため、カメラ装置 100（無線子機）およびモニタ装置 200（無線親機）の消費電力を大幅に低減することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

また、無線通信システム 1 0 0 0 によれば、モニタ装置 2 0 0 が、捕捉信号を連続送信しているときに、カメラ装置 1 0 0 から応答信号を受信すると、この連続送信を停止してカメラ装置 1 0 0 との間で同期処理を行うようにできるため、モニタ装置 2 0 0 (無線親機)の消費電力を更に低減することができる。

【 0 0 7 8 】

(第2の実施形態)

第2の実施形態では、第1の実施形態で示した無線通信システム 1 0 0 0 の最も基本となる動作例、即ち、カメラ装置 1 0 0 およびモニタ装置 2 0 0 が所定の期間、電源部 1 0 3 および電源部 2 0 3 からの各部への電力供給を停止するという超低消費電力の動作例に対して、他方が超低消費電力の動作中であること確認可能にした無線通信システム 1 0 0 0 の構成例および動作例について説明する。

10

【 0 0 7 9 】

<状態表示部>

図5は、第2実施形態における無線通信システム 1 0 0 0 の構成例を示すブロック図である。図5において図2と異なるのは、カメラ装置 1 0 0 に状態表示部 1 0 7 を設けていることである。

【 0 0 8 0 】

状態表示部 1 0 7 は、例えば、LED (Light Emitting Diode) 等による表示部であり、モニタ装置 2 0 0 の状態情報を表示する。状態情報は、後述するモニタ省電力モード中/モニタ通常モード中を区別するものである。状態情報は、LED であれば緑色や赤色、或いはそれらの点灯/消灯/点滅で区別して表示する。

20

【 0 0 8 1 】

状態表示部 1 0 7 が行う表示により、居住者 3 0 はカメラ装置 1 0 0 からでもモニタ装置 2 0 0 の状態情報を確認できる。

【 0 0 8 2 】

カメラ装置 1 0 0 の状態表示部 1 0 7 以外の構成、およびモニタ装置 2 0 0 の構成は、図2で説明したので重複する説明を省略する。

【 0 0 8 3 】

<状態の移行>

図6は、第2実施形態における無線通信システム 1 0 0 0 の動作概要を示すシーケンス図である。本シーケンスに従って、状態表示部 1 0 7 への状態表示動作について説明する。なお、適宜図3を参照しながら説明する。

30

【 0 0 8 4 】

図6において、四角の点線で囲んだステップ S 2 2 0 1 のシーケンスは、図3におけるステップ S 2 1 0 1 ~ステップ S 2 1 1 1 と全く同じである。ここで、ステップ S 2 1 0 2 で示した各部への電力供給停止中の状態を「モニタ省電力モード」と称し、ステップ S 2 1 0 2 で示した各部への電力供給を開始して後述する再度の「モニタ省電力モード」に移行するまでの状態を「モニタ通常モード」と称する。

【 0 0 8 5 】

図6のステップ S 2 2 0 1 のシーケンスにて撮像データを送信し終わったカメラ装置 1 0 0 は、消費電力を抑えるために、捕捉信号受信前の定期受信動作に戻る。即ち、割り込み検知部 1 0 6 が、所定間隔のタイマによる割り込みが発生したときに電源部 1 0 3 から各部への電力供給し電力供給を受けた無線通信部 1 0 1 が受信動作を行っている状態に戻る (S 2 2 0 2)。

40

【 0 0 8 6 】

他方、ステップ S 2 2 0 1 のシーケンスにて撮像データを表示したモニタ装置 2 0 0 は、所定の時間が経過するのを待って (S 2 2 0 3)、同様に、「モニタ通常モード」から「モニタ省電力モード」に移行を開始する。所定の時間は、カメラ装置 1 0 0 から情報を受信する可能性がある時間であり、設定により可変として構わない。

50

【 0 0 8 7 】

< 状態表示のための通知 >

本実施形態における無線通信システム 1 0 0 0 において、最も特徴的なことは、モニタ装置 2 0 0 がカメラ装置 1 0 0 に対して「モニタ省電力モード」に移行する旨を事前に通知することである。

【 0 0 8 8 】

モニタ装置 2 0 0 が「モニタ省電力モード」に移行してしまうと、受信動作を行わないため、カメラ装置 1 0 0 からの送信信号は一切受けられなくなる。カメラ装置 1 0 0 がモニタ装置 2 0 0 の状態を把握せずに例えば撮像データを送信するとその撮像データは破棄されてしまい不都合となる。このため、無線通信システム 1 0 0 0 は、モニタ装置 2 0 0 がカメラ装置 1 0 0 に「モニタ省電力モード」に移行する旨を事前に通知する。

10

【 0 0 8 9 】

モニタ装置 2 0 0 は、「モニタ省電力モード」に移行する旨の通知として省電力モード移行信号を無線通信部 2 0 1 により送信する (S 2 2 0 4)。ここで、省電力モード移行信号は特殊な信号である必要はなく、上述の移行する旨の通知できる信号であれば構わない。

【 0 0 9 0 】

このときモニタ装置 2 0 0 は、カメラ装置 1 0 0 が定期受信に戻っているため、図 3 におけるステップ S 2 1 0 6 ~ ステップ S 2 0 1 8 と同様に、省電力モード移行信号を連続送信し、応答信号の受信を行い (S 2 2 0 5)、その応答信号を受信して (S 2 2 0 6)、連続送信を停止する (S 2 2 0 7)。

20

【 0 0 9 1 】

モニタ装置 2 0 0 は、ステップ S 2 2 0 7 の省電力モード移行信号の連続送信を停止すると電源部 2 0 3 から各部への電力供給を停止する (S 2 2 0 8)。例えば図 2 で説明した電源部 2 0 3 から各部への電力供給するスイッチング素子を OFF にする。

【 0 0 9 2 】

カメラ装置 1 0 0 では、ステップ S 2 2 0 4、ステップ S 2 2 0 5 で連続送信された省電力モード移行信号を受信すると、ステップ S 2 2 0 6 の応答信号を送信するとともに、状態表示部 1 0 7 にモニタ装置 2 0 0 の状態情報 (モニタ省電力モード中) を表示する (S 2 2 0 9)。また、記憶部 1 0 5 にモニタ装置 2 0 0 の状態情報を記憶する。

30

【 0 0 9 3 】

記憶部 1 0 5 にモニタ装置 2 0 0 の状態情報が記憶されるので、例えば、人感センサ等が反応した場合に撮像してモニタ装置 2 0 0 へ送信する仕様であっても、このモニタ装置 2 0 0 の状態情報を参照することにより、撮像データを直ぐにはモニタ装置 2 0 0 に送信しない (記憶部 1 0 5 に蓄積する) という判断も可能となる。

【 0 0 9 4 】

< 信号の送受信タイミング >

図 7 は、第 2 実施形態における所定時間経過時のカメラ装置とモニタ装置との間の信号送受信を示す図である。図 7 は、図 6 のシーケンスに対応し、また、図 4 に示したステップ S 2 1 1 0 における撮像データの送信に引く続く各信号の送受信タイミングを示す。以下、適宜図 6、図 4 を参照し、説明が重複する部分は省略または簡略化して説明する。

40

【 0 0 9 5 】

撮像データの送信を完了したカメラ装置 1 0 0 は、受信期間 4 1 1 から所定の時間間隔 T で定期受信に戻り、以降、定期受信を行う。

【 0 0 9 6 】

他方、モニタ装置 2 0 0 において、図 6 のステップ S 2 2 0 3 で説明した所定時間が経過すると、送信期間 4 1 2 からステップ S 2 2 0 3 で説明した省電力モード移行信号を連続送信する。このとき、受信期間 4 1 3 を設けるのは、図 4 で説明したものと同一理由による。

【 0 0 9 7 】

50

モニタ装置 200 は受信期間 414 においてにおいて、ステップ S 2206 で説明した応答信号を受信すると、ステップ S 2208 で説明した電源部 203 からの各部への電力供給を停止する。

【0098】

カメラ装置 100 は受信期間 415 において省電力モード移行信号を受信すると、応答信号を送信し、ステップ S 2209 で説明した状態表示部 107 にモニタ装置 200 の状態情報を表示する。

【0099】

以上、説明したように、無線通信システム 1000 によれば、カメラ装置 100 では定期受信の次の受信まで各部へ電力を供給しない状態に戻り、モニタ装置 200 では撮像ボタンの押下が検知されるまで各部へ電力を供給しない「モニタ省電力モード」の状態に戻るため、カメラ装置 100（無線子機）およびモニタ装置 200（無線親機）の消費電力を大幅に低減することができる。

10

【0100】

更に、モニタ装置 200 が「モニタ省電力モード」の状態に戻る場合に、移行する旨をカメラ装置 100 に通知するため、カメラ装置 100 が各種割り込みによって得た情報を、破棄することなく、モニタ装置 200 が「モニタ通常モード」の状態になったときに送信することもできる。

【0101】

また、カメラ装置 100 が状態表示部 107 にモニタ装置 200 の状態情報を表示するため、居住者 30 はカメラ装置 100 からでもモニタ装置 200 の状態情報を一目で確認できる。

20

【0102】

（第 3 の実施形態）

第 3 の実施形態では、第 2 の実施形態で示したモニタ装置 200 の「モニタ省電力モード」への移行が、所定の時間経過を待って開始されるのに対して、省電力ボタン押下という明示的な動作（の検出）によって開始する動作例について説明する。

【0103】

また、モニタ装置 200 の「モニタ通常モード」への移行が、撮像ボタン押下（の検出）によって開始されるのに対して、省電力解除ボタン押下（の検出）によっても開始することを示す動作例について説明する。

30

【0104】

第 3 の実施形態において、無線通信システム 1000 の構成例は、第 2 実施形態において説明した図 5 のブロック図と同様とする。よって、構成例の説明は省略する。

【0105】

<状態の移行>

図 8 は、第 3 実施形態における無線通信システム 1000 の動作概要を示すシーケンス図である。本シーケンスに従って説明する。なお、適宜図 6 を参照しながら説明する。

【0106】

図 8 において、四角の点線で囲んだステップ S 2301 のシーケンスは、図 6 におけるステップ S 2202 を経過した状態である。この状態では、カメラ装置 100 は定期受信に移行しているが、モニタ装置 200 はカメラ装置 100 との同期送信 / 同期受信が可能な「モニタ通常モード」で動作している。

40

【0107】

<省電力ボタン押下によるモード移行を例とするシーケンス>

本実施形態における無線通信システム 1000 において、最も特徴的なことは、「モニタ通常モード」の状態にあるモニタ装置 200 を強制的に「モニタ省電力モード」に移行させることが可能となることである。

【0108】

モニタ装置 200 は「モニタ通常モード」の状態にある場合、カメラ装置 100 からの

50

送信を受信するために、その状態に留まるか、所定時間を待ってから「モニタ省電力モード」に移行する。しかし、この場合、モニタ装置 200 の各部に電力が供給されているために電力を消費してしまう。

【0109】

このためモニタ装置 200 において所定時間を待たなくても「モニタ省電力モード」に移行させることを可能とする。

【0110】

「モニタ通常モード」で動作しているモニタ装置 200 において（図示しない）省電力ボタンが押下されると（S2302）、例えば図2で説明した割り込み検知部206が省電力ボタン押下によるキー割り込みを検知する。

10

【0111】

無線通信部201は、このキー割り込みの検知結果を受けた制御部202の制御により、「モニタ省電力モード」に移行する旨の通知である省電力モード移行信号を無線通信部201により送信する（S2303）。ここで、省電力モード移行信号は図6と同じ省電力モード移行信号としているが、別途区別できるようにしても構わない。

【0112】

以降、図6のステップS2205～ステップS2208と同様に、省電力モード移行信号を連続送信し（S2304）、応答信号の受信を行い（S2305）、その応答信号を受信して連続送信を停止し（S2306）、電源部203から各部への電力供給を停止し（S2307）、「モニタ省電力モード」に移行完了する。

20

【0113】

他方、カメラ装置100では、ステップS2303、ステップS2304で連続送信された省電力モード移行信号を受信すると、ステップS2205の応答信号を送信するとともに、状態表示部107にモニタ装置200の状態情報（モニタ省電力モード中）を表示する（S2308）。また、記憶部105にモニタ装置200の状態情報を記憶する。

【0114】

<省電力解除ボタン押下の場合のシーケンス>

本実施形態における無線通信システム1000において、更に特徴的なことは、「モニタ省電力モード」の状態にあるモニタ装置200を強制的に「モニタ通常モード」に移行させることが可能となることである。

30

【0115】

モニタ装置200は「モニタ省電力モード」状態にある場合、カメラ装置100からの送信信号は一切受けられなくなる。カメラ装置100がモニタ装置200の状態を把握できたとしても、撮像ボタン押下でしか「モニタ通常モード」に移行させることができないければ、居住者30がカメラ装置100にリアルタイムに情報を送信させたい場合等には不都合となる。

【0116】

このためモニタ装置200において、撮像ボタン押下（の検出）以外にも「モニタ通常モード」に移行させることを可能とする。

【0117】

「モニタ省電力モード」で動作しているモニタ装置200において（図示しない）省電力解除ボタンが押下されると（S2309）、電源部203から各部への電力供給が開始される（S2310）。例えば図2で説明した割り込み検知部206が省電力解除ボタン押下によるキー割り込みを検知し、電源部203から各部への電力供給するスイッチング素子をONにする。

40

【0118】

電力供給を受けた無線通信部201は、「モニタ通常モード」に移行する旨の通知である省電力モード解除信号を無線通信部201により送信する（S2311）。ここで、省電力モード解除信号は特殊な信号である必要はなく、上述の移行する旨の通知できる信号であれば構わない。

50

【 0 1 1 9 】

以降、ステップ S 2 3 0 4 ~ ステップ S 2 3 0 8 と同様に、省電力モード解除信号を連続送信し (S 2 3 1 2)、応答信号の受信を行い (S 2 3 1 3)、その応答信号を受信して連続送信を停止し (S 2 3 1 4)、モニタ装置 2 0 0 はカメラ装置 1 0 0 との同期送信 / 同期受信が可能な「モニタ通常モード」に移行完了する (S 2 3 1 5)。

【 0 1 2 0 】

なお、モニタ装置 2 0 0 は「モニタ通常モード」への移行要因が撮像ボタン押下によるものか、或いは省電力解除ボタン押下によるものかを記憶部 2 0 5 に記憶してもよい。「モニタ通常モード」への移行した後に、例えば、所定の時間経過を待って「モニタ省電力モード」へ移行させるのか、或いはさせないのかといった判断処理が可能になる。

10

【 0 1 2 1 】

なお、省電力モード移行信号に上述した「モニタ通常モード」への移行要因が撮像ボタン押下によるものか、或いは省電力解除ボタン押下によるものかの情報を含めてもよい。

【 0 1 2 2 】

他方、カメラ装置 1 0 0 では、ステップ S 2 3 1 1、ステップ S 2 3 1 2 で連続送信された省電力モード解除信号を受信すると、ステップ S 2 3 1 3 の応答信号を送信するとともに、状態表示部 1 0 7 にモニタ装置 2 0 0 の状態情報 (モニタ通常モード中) を表示する (S 2 3 1 6)。また、記憶部 1 0 5 にモニタ装置 2 0 0 の状態情報を記憶する。

【 0 1 2 3 】

状態表示部 1 0 7 への表示は、例えば、LEDにより緑色や赤色、或いはそれらの点灯 / 消灯 / 点滅で区別して表示することができるので、省電力ボタン押下 / 省電力解除ボタン押下による状態情報を、所定時間経過による状態移行の場合と区別して表示するようにして構わない。

20

【 0 1 2 4 】

< 信号の送受信タイミング >

図 9 は、第 3 実施形態における省電力ボタン押下時のカメラ装置 1 0 0 とモニタ装置 2 0 0 との間の信号送受信を示す図である。図 1 0 は、第 3 実施形態における省電力解除ボタン押下時のカメラ装置 1 0 0 とモニタ装置 2 0 0 との間の信号送受信を示す図である。図 9 および図 1 0 は、図 8 のシーケンスに対応した各信号の送受信タイミングを示す。以下、適宜図 8 を参照し、説明が重複する部分は省略または簡略化して説明する。

30

【 0 1 2 5 】

図 9 において、カメラ装置 1 0 0 が受信期間 5 1 1 で示すように、所定の時間間隔 T で定期受信を行っているときに、モニタ通常モード中のモニタ装置 2 0 0 において、図 8 のステップ S 2 3 0 2 で説明した省電力ボタンの押下があると、送信期間 5 1 2 からステップ S 2 3 0 3 で説明した省電力モード移行信号を連続送信する。このとき、受信期間 5 1 3 を設けるのは、図 8 で説明したものと同一理由による。

【 0 1 2 6 】

モニタ装置 2 0 0 は受信期間 5 1 4 においてにおいて、ステップ S 2 3 0 5 で説明した応答信号を受信すると、ステップ S 2 3 0 7 で説明した電源部 2 0 3 からの各部への電力供給を停止する。

40

【 0 1 2 7 】

カメラ装置 1 0 0 は受信期間 5 1 5 において省電力モード移行信号を受信すると、応答信号を送信し、ステップ S 2 3 0 8 で説明した状態表示部 1 0 7 にモニタ装置 2 0 0 の状態情報を表示する。

【 0 1 2 8 】

次に、図 1 0 において、カメラ装置 1 0 0 が受信期間 6 1 1 で示すように、所定の時間間隔 T で定期受信を行っているときに、モニタ省電力モード中のモニタ装置 2 0 0 において、図 8 のステップ S 2 3 0 9 で説明した省電力解除ボタンの押下があると、ステップ S 2 3 1 0 で説明した電源部 2 0 3 からの各部への電力供給を開始する。

【 0 1 2 9 】

50

電力供給を受けた無線通信部 201 は、送信期間 612 からステップ S2311 で説明した省電力モード解除信号を連続送信する。このとき、受信期間 613 を設けるのも上述と同様の理由である。

【0130】

モニタ装置 200 は受信期間 614 においてにおいて、ステップ S2313 で説明した応答信号を受信すると、ステップ S2315 で説明した同期送信/同期受信を行う。

【0131】

他方、カメラ装置 100 は受信期間 615 において省電力モード解除信号を受信すると、応答信号を送信し、ステップ S2316 で説明した状態表示部 107 にモニタ装置 200 の状態情報を表示する。

【0132】

以上、説明したように、無線通信システム 1000 によれば、「モニタ通常モード」の状態にあるモニタ装置 200 を強制的に「モニタ省電力モード」に移行させることが可能となるため、所定時間を待ってから「モニタ省電力モード」に移行する場合に比べ、モニタ装置 200 の消費電力を更に低減することができる。よって、カメラ装置 100（無線子機）およびモニタ装置 200（無線親機）の消費電力を大幅に低減することができる。

【0133】

更に、「モニタ省電力モード」の状態にあるモニタ装置 200 を強制的に「モニタ通常モード」に移行させることが可能となるため、例えば、人感センサ等が反応した場合に撮像してモニタ装置 200 へリアルタイムに情報を送信したい場合にも対応できる。

【0134】

また、カメラ装置 100 が状態表示部 107 にモニタ装置 200 の状態情報を表示するため、居住者 30 はカメラ装置 100 からでもモニタ装置 200 の状態情報を一目で確認できる。

【0135】

（第 4 の実施形態）

第 4 の実施形態では、第 2 の実施形態で示したカメラ装置 100 が、モニタ装置 200 のそれぞれのモードにおいて行い得る動作例について説明する。

【0136】

第 4 の実施形態において、無線通信システム 1000 の構成例は、第 2 実施形態において説明した図 5 のブロック図と同様とする。よって、構成例の説明は省略する。

【0137】

<「モニタ通常モード」におけるカメラ装置 100 の動作例>

図 11 は、第 4 の実施形態におけるカメラ装置 100 のモニタ通常モード中の動作を示すフローチャートである。本フローチャートに従って説明する。

【0138】

図 11 において、カメラ装置 100 は、「モニタ通常モード」状態のモニタ装置 200 から、省電力モード移行信号を受信したか否かを判断する（S2401）。省電力モード移行信号を受信した場合（S2401：Yes）は、状態表示部 107 にモニタ装置 200 の状態情報（モニタ省電力モード中）を表示する（S2402）。

【0139】

このとき、モニタ装置 200 への発信はできない状態となるため、発信不可を意味する表示を行っても構わない。例えば、カメラ装置 100 が状態表示部 107 として LCD 等のテキスト表示機能を持ち、更に（図示しない）発信ボタンでモニタ装置 200 と通話を行うような場合には、発信不可であることが一目でわかる。

【0140】

ステップ S2402 で状態情報の表示を行ったカメラ装置 100 は記憶部 105 にモニタ装置 200 の状態情報（モニタ省電力モード中）を記憶する（S2403）。そして後述するモニタ省電力モード中の動作に移る。

【0141】

10

20

30

40

50

他方、省電力モード移行信号を受信しなかった場合（S 2 4 0 1 : N o）は、送信イベントや記憶部 1 0 5 に格納された送信すべき保存データの有無を判断する（S 2 4 0 4）。送信イベントとは、例えば、人感センサ等が反応した等のイベントである。この場合に撮像部 1 0 4 で撮像してモニタ装置 2 0 0 へリアルタイムに撮像データ等の情報を送信することが必要となる。

【 0 1 4 2 】

また、記憶部 1 0 5 に格納された送信すべき保存データとは、例えば、人感センサ等が反応し撮像部 1 0 4 で撮像した後、モニタ装置 2 0 0 へ送信できずに記憶部 1 0 5 に格納しておいた撮像データ等の情報である。

【 0 1 4 3 】

ステップ S 2 4 0 4 において上述のイベントや情報があった場合（S 2 4 0 4 : Y e s）は、モニタ装置 2 0 0 は「モニタ通常モード」状態であり受信が可能であるため、上述の撮像データ等の情報をモニタ装置 2 0 0 に送信する（S 2 4 0 5）。そして、ステップ S 2 4 0 1 に戻ってモニタ通常モード中の動作を継続する。

【 0 1 4 4 】

ステップ S 2 4 0 2 で状態情報の表示を行ったカメラ装置 1 0 0 は記憶部 1 0 5 にモニタ装置 2 0 0 の状態情報（モニタ省電力モード中）を記憶する。

【 0 1 4 5 】

< 「モニタ省電力モード」におけるカメラ装置 1 0 0 の動作例 >

図 1 2 は、第 4 の実施形態におけるカメラ装置 1 0 0 のモニタ省電力モード中の動作を示すフローチャートである。本フローチャートに従って説明する。

【 0 1 4 6 】

図 1 2 において、カメラ装置 1 0 0 は、「モニタ省電力モード」状態のモニタ装置 2 0 0 から、捕捉信号を受信したか否かを判断する（S 2 5 0 1）。捕捉信号を受信した場合（S 2 5 0 1 : Y e s）は、応答信号をモニタ装置 2 0 0 に送信し（S 2 5 0 2）、同期処理を行う（S 2 5 0 3）。

【 0 1 4 7 】

カメラ装置 1 0 0 は、撮像部 1 0 4 で撮像した撮像データ等の情報をモニタ装置 2 0 0 へ送信し、記憶部 1 0 5 に格納された送信すべき保存データ（例えば、人感センサ等が反応し撮像部 1 0 4 で撮像したが、モニタ装置 2 0 0 へ送信できずに記憶部 1 0 5 に格納しておいた撮像データ等の情報）があれば、その情報をモニタ装置 2 0 0 へ送信する（S 2 5 0 5）。

【 0 1 4 8 】

ステップ S 2 5 0 5 で保存データ情報の送信を行ったカメラ装置 1 0 0 は間欠受信（定期受信）に戻り（S 2 5 0 6）、モニタ省電力モード中の動作を継続する。

【 0 1 4 9 】

他方、ステップ S 2 5 0 1 において捕捉信号を受信しなかった場合（S 2 5 0 1 : N o）は、省電力モード解除信号を受信したか否かを判断する（S 2 5 0 7）。省電力モード解除信号を受信した場合（S 2 5 0 7 : Y e s）は、応答信号をモニタ装置 2 0 0 に送信し（S 2 5 0 8）、状態表示部 1 0 7 にモニタ装置 2 0 0 の状態情報（モニタ通常モード中）を表示する（S 2 5 0 9）。

【 0 1 5 0 】

このとき、モニタ装置 2 0 0 への発信ができない状態から発信ができる状態となるため、発信可を意味する表示を行っても構わない。例えば、カメラ装置 1 0 0 が状態表示部 1 0 7 として LCD 等のテキスト表示機能を持ち、更に（図示しない）発信ボタンでモニタ装置 2 0 0 と通話を行うような場合には、発信可であることが一目でわかる。

【 0 1 5 1 】

ステップ S 2 5 0 9 で状態情報の表示を行ったカメラ装置 1 0 0 は記憶部 1 0 5 にモニタ装置 2 0 0 の状態情報（モニタ通常モード中）を記憶する（S 2 5 1 0）。そしてモニタ通常モード中の動作に移る。

10

20

30

40

50

【0152】

また、ステップS2507において省電力モード解除信号を受信しなかった場合（S2507：No）は、送信イベントが発生したか否かを判断する（S2511）。送信イベントがある場合（S2511：Yes）は、送信データを記憶部105に保存する（S2512）。送信イベントがなかった場合（S2511：No）は、モニタ省電力モードを継続する。

【0153】

以上、説明したように、無線通信システム1000によれば、カメラ装置100は必要な送信が完了した後、間欠受信（定期受信）に戻るため、カメラ装置100の消費電力を低減することができる。

10

【0154】

また、カメラ装置100の状態表示部107にモニタ装置200の状態情報や発信不可を意味する表示が可能のため、居住者30はモニタ装置200と通話を行うことができるのか否かが一目でわかり、無線通信システム1000を利用する上での利便性を高めることができる。

【0155】

また、カメラ装置100はモニタ装置200の状態を把握できるため、モニタ装置200が受信可能な状態にないときには、撮像データ等の情報を破棄することなく、受信可能な状態になったときに送信でき、無線通信システム1000を利用する上での信頼性を高めることができる。

20

【0156】

また、カメラ装置100はモニタ装置200の状態を判断して受信可能な状態である限りリアルタイムに撮像データ等の情報を送信することもできるので、無線通信システム1000において多様なサービスが提供できる。

【0157】

第1の実施形態～第4の実施形態では、カメラ装置100及びモニタ装置200を含む無線通信システム1000について説明したが、これらに限定されるものではなく、電波リモコン、キーレスエントリーシステム、ホームセキュリティー関連の無線通信システムにおいても有効である。

30

【産業上の利用可能性】

【0158】

本発明は、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能な無線通信システム等に有用である。

【符号の説明】

【0159】

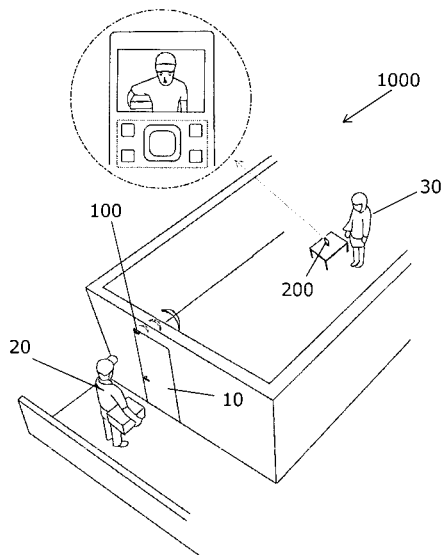
- 10 玄関扉
- 20 来訪者
- 30 居住者
- 100 カメラ装置
- 101 無線通信部
- 102 制御部
- 103 電源部
- 104 撮像部
- 105 記憶部
- 106 割り込み検知部
- 107 状態表示部
- 200 モニタ装置
- 201 無線通信部
- 202 制御部
- 203 電源部

40

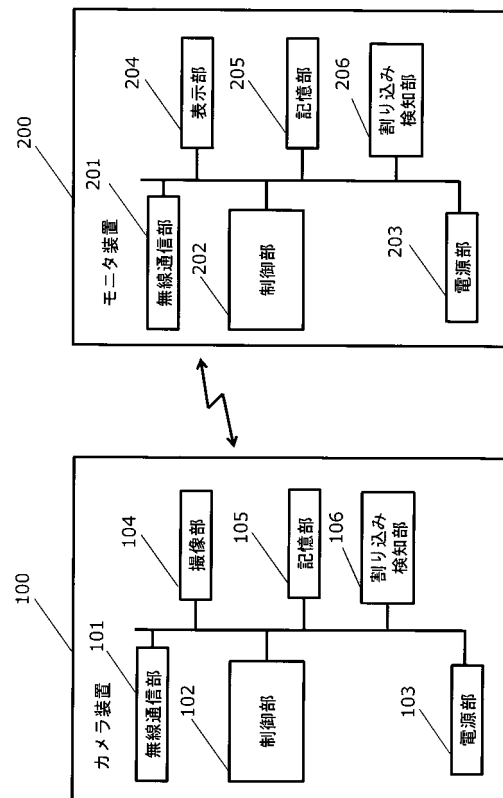
50

- 204 表示部
- 205 記憶部
- 206 割り込み検知部
- 1000 無線通信システム

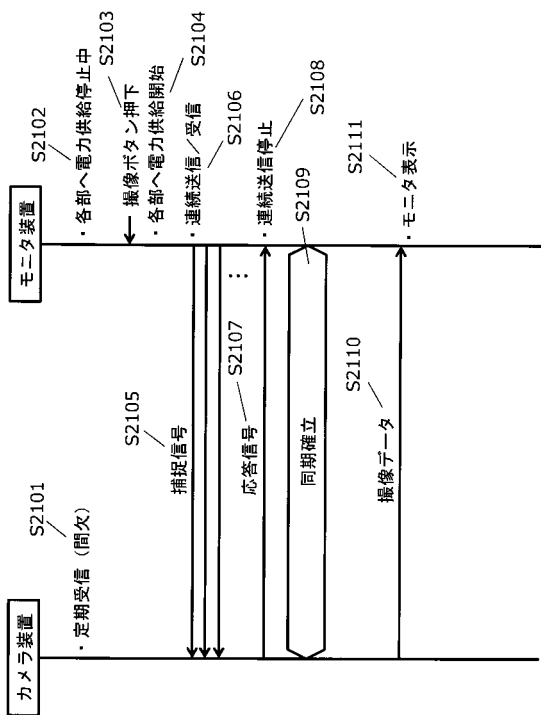
【図1】



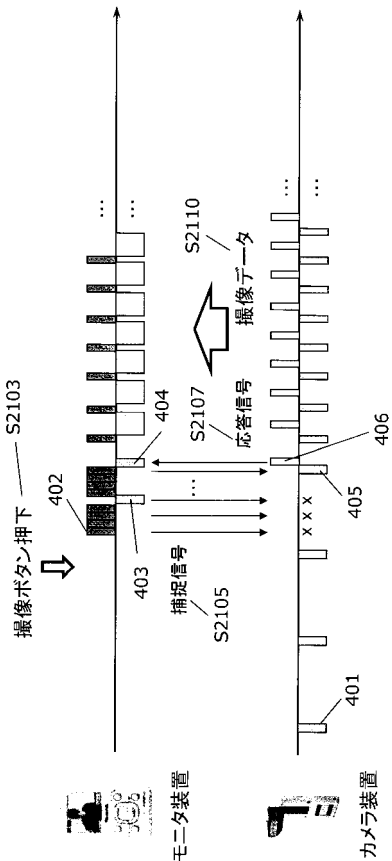
【図2】



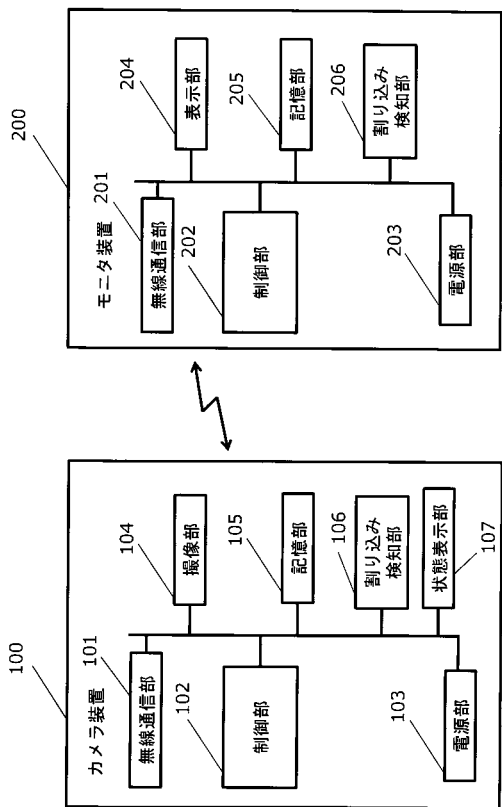
【 図 3 】



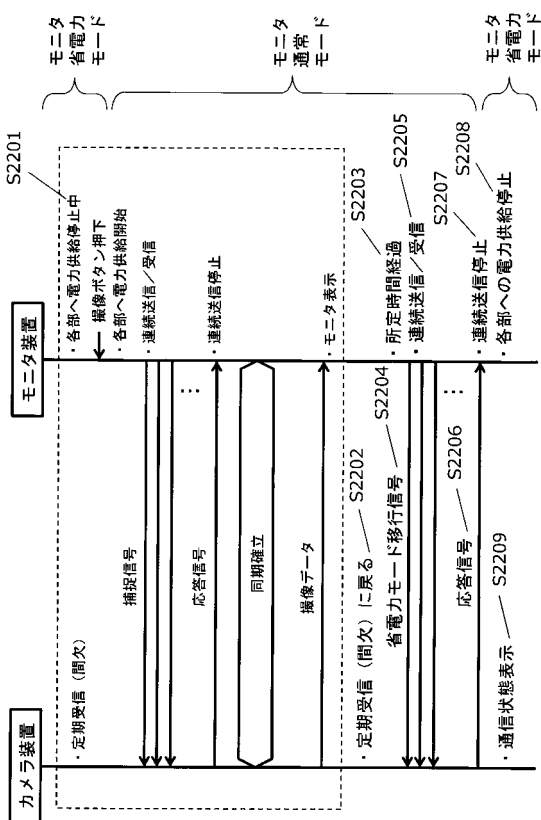
【 図 4 】



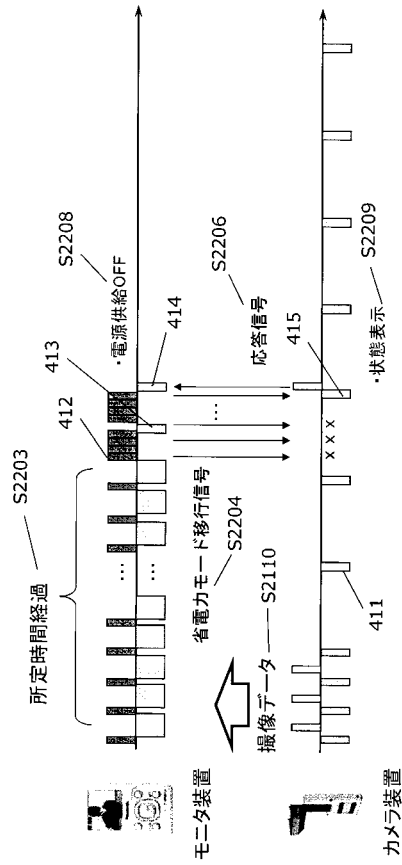
【 図 5 】



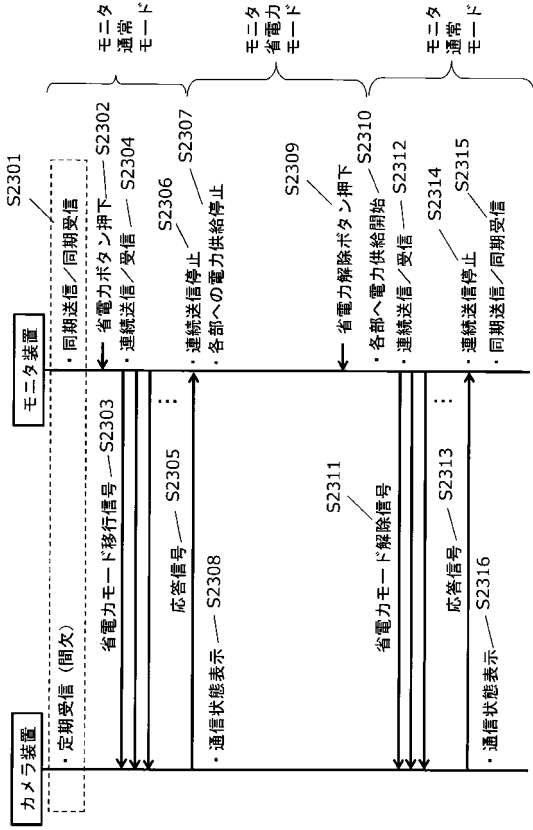
【 図 6 】



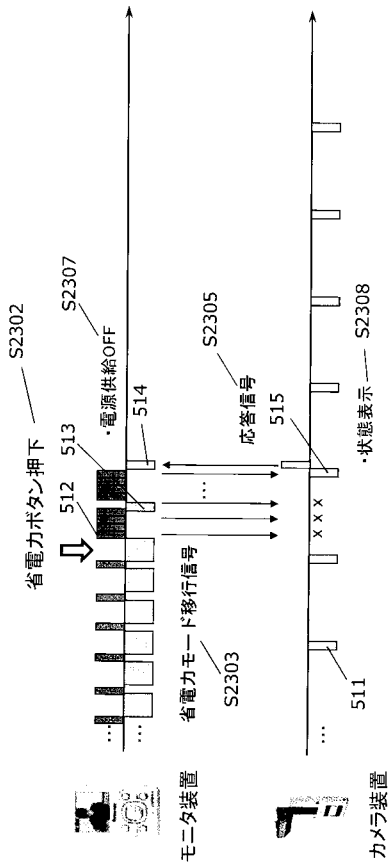
【 図 7 】



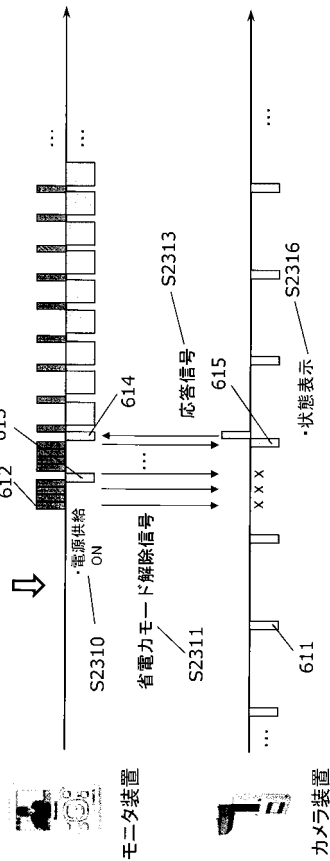
【 図 8 】



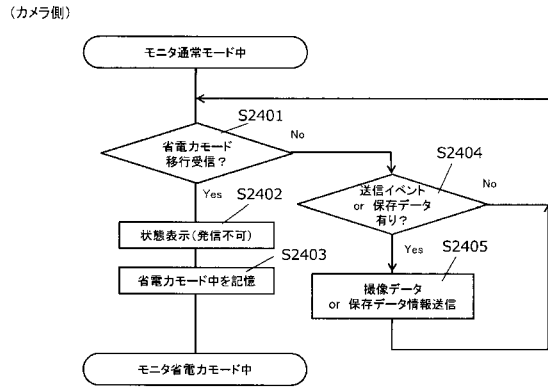
【 図 9 】



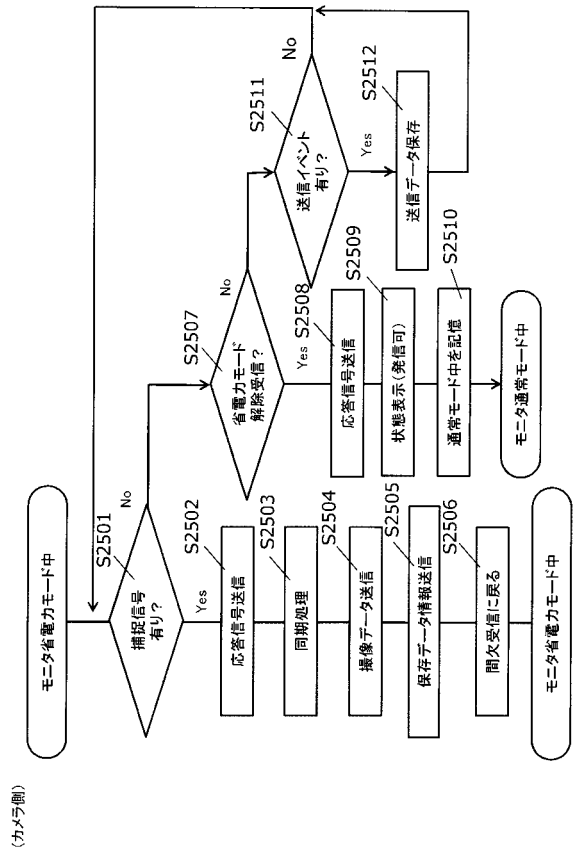
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



- 【手続補正書】
- 【提出日】平成27年12月25日(2015.12.25)
- 【手続補正1】
- 【補正対象書類名】特許請求の範囲
- 【補正対象項目名】全文
- 【補正方法】変更
- 【補正の内容】
- 【特許請求の範囲】
- 【請求項1】

撮像部を備えたカメラ装置と、前記カメラ装置と無線接続して前記カメラ装置との間で同期を確立して前記カメラ装置との間で同期した送受信のタイミングにより前記カメラ装置の撮像部で撮像された撮像データを受信するモニタ装置と、を含むドアホン装置であって、

前記モニタ装置は、
 前記カメラ装置と無線通信を行う親機無線通信部と、
 前記モニタ装置の各部に電力を供給する親機電源部と、
 各種割り込みを検知する親機割り込み検知部と、
 前記モニタ装置の全体を制御する親機制御部と、を備え、
 前記親機割り込み検知部は、

割り込みを検知した場合に前記親機電源部に前記親機制御部を含む各部へ電力を供給させ、

前記親機制御部は、

非同期状態において前記電力の供給を受けると、所定の間隔の受信タイミングで受信を待ち受ける前記カメラ装置に対して前記所定の間隔より長い時間、前記親機無線通信部を介して前記カメラ装置との間で同期処理を行うための捕捉信号を連続送信し、前記カメラ

装置から前記捕捉信号の応答である応答信号を受信して前記カメラ装置との間で同期を確立することを特徴とするドアホン装置。

【請求項 2】

前記カメラ装置は、
前記モニタ装置と無線通信を行う子機無線通信部と、
前記カメラ装置の各部に電力を供給する子機電源部と、
各種割り込みを検知する子機割り込み検知部と、
前記カメラ装置の全体を制御する子機制御部と、を備え、
前記子機割り込み検知部は、
前記所定の間隔で発生するタイマ割り込みを検知すると前記子機電源部から前記カメラ装置の各部へ電力を供給し、
前記子機制御部は、前記電力の供給を受けると、
前記子機無線通信部を介して前記捕捉信号の受信を待ち受けるように制御することを特徴とする請求項 1 に記載のドアホン装置。

【請求項 3】

前記親機制御部は、
前記捕捉信号を連続送信しているときに、前記カメラ装置から応答信号を受信すると前記連続送信を停止して前記カメラ装置との間で同期処理を行うように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のドアホン装置。

【請求項 4】

前記親機制御部は、
前記親機割り込み検知部が省電力キーの操作を検知した場合に、省電力モードに変更する旨の通知信号を、前記所定の間隔より長い時間、前記カメラ装置に連続送信した後に前記親機無線通信部への電力の供給を停止するように制御することを特徴とする請求項 1 に記載のドアホン装置。

【請求項 5】

前記親機制御部は、
前記親機割り込み検知部が省電力解除キーの操作を検知した場合に、前記親機無線通信部への電力の供給を開始するように制御し、省電力モードを解除する旨の通知信号を、前記所定の間隔より長い時間、前記カメラ装置に連続送信するように制御することを特徴とする請求項 4 に記載のドアホン装置。

【請求項 6】

前記カメラ装置は、
前記モニタ装置との無線通信状態を表示する子機状態表示部と、を更に備え、
前記子機制御部は、
前記モニタ装置から省電力モードに変更する旨の通知信号を受信すると発信不可の表示を前記子機状態表示部に表示するように制御することを特徴とする請求項 4 に記載のドアホン装置。

【請求項 7】

前記カメラ装置は、
前記撮像部が撮像した撮像データを蓄積する記憶部と、を更に備え、
前記子機制御部は、
前記モニタ装置において前記親機電源部から前記親機無線通信部へ電力が供給されていないときには、前記撮像部が撮像する撮像データを前記記憶部に蓄積するように制御することを特徴とする請求項 4 に記載のドアホン装置。

【請求項 8】

撮像部を備えたカメラ装置と、前記カメラ装置と無線接続して前記カメラ装置との間で同期を確立して前記カメラ装置との間で同期した送受信のタイミングにより前記カメラ装置の撮像部で撮像された撮像データを受信するモニタ装置と、を含むドアホン装置の無線通信方法であって、

前記モニタ装置が、
各種割り込みを検知し、
割り込みを検知した場合に、各部に電力を供給し、
非同期状態において前記電力の供給を受けると、所定の間隔の受信タイミングで受信を
待ち受ける前記カメラ装置に対して前記所定の間隔より長い時間、前記カメラ装置との間
で同期処理を行うための捕捉信号を連続送信し、
前記カメラ装置から前記捕捉信号の応答である応答信号を受信して前記カメラ装置との
間で同期を確立し、
前記同期した送受信のタイミングにより前記カメラ装置から前記撮像データを受信する

ことを特徴とするドアホン装置の無線通信方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、ドアホン装置およびその無線通信方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明は、このような従来技術の課題を解決するべく案出されたものであり、その主な目的は、低コストで簡単設置の要求に応える、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することが可能なドアホン装置およびその無線通信方法を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明のドアホン装置は、撮像部を備えたカメラ装置と、前記カメラ装置と無線接続して前記カメラ装置との間で同期を確立して前記カメラ装置との間で同期した送受信のタイミングにより前記カメラ装置の撮像部で撮像された撮像データを受信するモニタ装置と、を含むドアホン装置であって、前記モニタ装置は、前記カメラ装置と無線通信を行う親機無線通信部と、前記モニタ装置の各部に電力を供給する親機電源部と、各種割り込みを検知する親機割り込み検知部と、前記モニタ装置の全体を制御する親機制御部と、を備え、前記親機割り込み検知部は、割り込みを検知した場合に前記親機電源部に前記親機制御部を含む各部へ電力を供給させ、前記親機制御部は、非同期状態において前記電力の供給を受けると、所定の間隔の受信タイミングで受信を待ち受ける前記カメラ装置に対して前記所定の間隔より長い時間、前記親機無線通信部を介して前記カメラ装置との間で同期処理を行うための捕捉信号を連続送信し、前記カメラ装置から前記捕捉信号の応答である応答信号を受信して前記カメラ装置との間で同期を確立するようにしたものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することができる。

【 手続補正 7 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 2

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 8 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 3

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 9 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 4

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 1 0 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 5

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 1 1 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 6

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 1 2 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 7

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 1 3 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 8

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 1 4 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 9

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 1 5 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 2 0

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 1 6 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 2 1

【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 17】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0022
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 18】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0023
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 19】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0024
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 20】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0025
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 21】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0026
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 22】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0027
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 23】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0158
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0158】

本発明は、無線子機および無線親機の消費電力を大幅に低減することができるドアホン装置およびその無線通信方法等に有用である。

フロントページの続き

(72)発明者 福田 真二

福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内

Fターム(参考) 5K038 AA09 CC02 DD09 DD15 EE05 EE08