

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4348558号
(P4348558)

(45) 発行日 平成21年10月21日 (2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月31日 (2009.7.31)

(51) Int.Cl.		F I
HO 4 M	11/00	(2006.01)
HO 4 Q	9/00	(2006.01)
HO 4 M	1/00	(2006.01)

HO 4 M	11/00	3 O 1
HO 4 Q	9/00	3 3 1 A
HO 4 Q	9/00	3 O 1 D
HO 4 M	1/00	V

請求項の数 18 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2006-93137 (P2006-93137)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成18年3月30日 (2006.3.30)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2007-267322 (P2007-267322A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
(43) 公開日	平成19年10月11日 (2007.10.11)	(74) 代理人	100095751
審査請求日	平成19年1月29日 (2007.1.29)		弁理士 菅原 正倫
		(72) 発明者	北川 勇
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
			ブラザー工業株式会社内
		審査官	角張 亜希子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コードレス電話システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

親機側無線送受信部と子機側無線送受信部とが構成する第一無線通信手段により双方向無線接続される親機と子機とを備え、前記親機と前記子機との少なくともいずれかが制御対象電気機器に対する遠隔制御用主装置とされたコードレス電話システムにおいて、

前記遠隔制御用主装置に設けられ、電気機器側無線送受信部と双方向無線通信するための、前記第一無線通信手段とは別の第二無線通信手段を構成する主装置側副無線送受信部と、

前記制御対象電気機器の制御に関与する制御用送信情報を、前記主装置側副無線送受信部から前記制御対象電気機器側へ送出する制御用送信情報送出手段と、

前記制御対象電気機器からの前記制御用送信情報に対応する応答情報を前記主装置側副無線送受信部にて受信する応答情報受信手段と、を有し、

前記制御用送信情報は、前記制御対象電気機器に予め定められた動作を行なうように制御指令するための動作制御指令情報を含むものであり、前記応答情報は前記動作制御指令情報に基づく前記制御対象電気機器からの制御結果を反映した制御結果応答情報を含み、

前記遠隔制御用主装置には、複数の前記制御対象電気機器を機器特定情報と対応付けて登録する機器登録部と、前記制御用送信情報の送出先となる制御対象電気機器を指定するための送出先機器指定情報を取得する送出先機器指定情報取得手段とを備え、

前記制御用送信情報送出手段は、取得した送出先機器指定情報に基づき前記機器登録部上にて制御用送信情報の送出先となる制御対象電気機器を特定するとともに、該制御用送

10

20

信情報を対応する機器特定情報とともに前記主装置側副無線送受信部から送信する一方、前記応答情報受信手段は、対応する制御対象電気機器の機器特定情報とともに前記応答情報を前記主装置側副無線送受信部にて受信するとともに、

前記送出先機器指定情報取得手段は、前記親機又は前記子機の少なくともいずれかに設けられた送出先機器指定入力部からの前記制御対象電気機器の選択入力情報を前記送出先機器指定情報として取得するものであり、

前記制御状態管理記憶部は前記機器登録部に登録されている前記制御対象電気機器の前記制御状態報知情報を前記制御管理情報として記憶するものであり、前記応答情報受信手段が前記制御対象電気機器からの制御結果応答情報を受信することにより、前記制御状態管理記憶部の該制御対象電気機器に対応する制御状態報知情報を、受信した前記制御結果

10

応答情報に基づいて更新するものであり、
前記ダイヤル操作部の前記操作ボタンには、個々の操作ボタンに割り当てられた前記制御対象電気機器の制御状態報知情報を自身の点灯状態により表示出力する発光部が前記制御管理情報出力手段としてそれぞれ設けられてなることを特徴とするコードレス電話システム。

【請求項 2】

前記動作制御指令情報は前記制御対象電気機器の動作電源のオン又はオフを指令するためのものであり、前記制御結果応答情報は、前記制御対象電気機器からの前記動作電源のオン／オフ制御結果を含むものである請求項 1 記載のコードレス電話システム。

【請求項 3】

20

前記機器登録部は、前記親機又は前記子機に設けられたダイヤル操作部の操作ボタンに前記制御対象電気機器を個別に割り当てる形で前記登録を行なうものであり、各操作ボタンが前記送出先機器指定入力部として使用される請求項 1 又は請求項 2 に記載のコードレス電話システム。

【請求項 4】

前記親機が前記遠隔制御用主装置として定められ、前記子機には、前記送出先機器指定入力部として使用される操作入力部と、該操作入力部からの前記制御対象電気機器の選択入力情報を前記第一無線通信手段により前記親機に送信する選択入力情報送信手段とが設けられ、

前記親機には、前記制御対象電気機器から受信した前記制御結果応答情報を前記機器特定情報とともに前記第一無線通信手段により前記子機に送信する制御結果応答情報送信手段が設けられ、

30

前記子機には、該制御結果応答情報の内容を、対応する制御対象電気機器が特定可能な形で出力する制御結果応答情報出力手段が設けられている請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載のコードレス電話システム。

【請求項 5】

前記制御用送信情報は、前記制御対象電気機器に対し自身の現在の制御状態を前記遠隔制御用主装置側に報知するための制御状態報知情報の送信を要求する報知要求指令情報を含むものであり、前記応答情報は該報知要求指令情報に対応する制御状態報知情報であり、

40

前記親機又は子機に該制御状態報知情報の出力手段が設けられている請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のコードレス電話システム。

【請求項 6】

前記制御状態報知情報は前記制御対象電気機器の動作電源のオン・オフを特定するオン・オフ情報である請求項 5 記載のコードレス電話システム。

【請求項 7】

前記遠隔制御用主装置において、前記応答情報受信手段は複数の前記制御対象電気機器からの前記制御状態報知情報を前記機器特定情報とともに受信可能とされてなり、さらに、前記遠隔制御用主装置は、受信した前記制御対象電気機器の制御状態報知情報を前記機器特定情報と対応付けて制御管理情報として記憶する制御状態管理記憶部を有してなり、

50

前記親機及び前記子機の少なくともいずれかに、前記制御状態管理記憶部に記憶されている前記制御管理情報を出力する制御管理情報出力手段が設けられている請求項 5 又は請求項 6 に記載のコードレス電話システム。

【請求項 8】

前記親機が前記遠隔制御用主装置として定められ、該親機には前記制御管理情報を前記子機側に前記第一無線通信手段により送信する制御管理情報送信手段が設けられ、

前記子機には、送信された該制御管理情報を出力する制御管理情報出力手段が設けられている請求項 7 記載のコードレス電話システム。

【請求項 9】

前記子機には前記第一無線通信手段を介して前記親機側に前記制御管理情報の送信を要求する制御管理情報要求手段が設けられ、

前記制御管理情報送信手段は当該送信要求を受信することにより前記子機へ前記制御管理情報を送信する請求項 8 記載のコードレス電話システム。

【請求項 10】

前記操作ボタンに設けられた前記発光部は、発光パターンの互いに異なる点灯状態により、当該操作ボタンに割り当てられた前記制御対象電気機器の互いに異なる制御状態を識別可能に表示するものである請求項 9 記載のコードレス電話システム。

【請求項 11】

前記操作ボタンに設けられた前記発光部は、複数の発光色を出力可能とされ、発光色の互いに異なる点灯状態により、当該操作ボタンに割り当てられた前記制御対象電気機器の互いに異なる制御状態を識別可能に表示するものである請求項 9 又は請求項 10 に記載のコードレス電話システム。

【請求項 12】

前記操作ボタンに設けられた前記発光部は、該操作ボタンに前記制御対象電気機器が割り当てられていない場合に消灯状態とされる請求項 9 ないし請求項 11 のいずれか 1 項に記載のコードレス電話システム。

【請求項 13】

前記制御管理情報出力手段は、前記親機又は前記子機の少なくともいずれかに設けられた、前記機器登録部に登録されている各前記制御対象電気機器の前記制御状態報知情報を表示出力するための表示ディスプレイである請求項 7 ないし請求項 12 のいずれか 1 項に記載のコードレス電話システム。

【請求項 14】

前記遠隔制御用主装置には、前記制御対象電気機器の製品種別及びメーカー名の少なくともいずれかを含む補助特定情報を記憶する補助特定情報記憶部が設けられ、

前記表示ディスプレイは、前記機器登録部に登録された前記制御対象電気機器と前記制御状態報知情報とを、前記補助特定情報記憶部から読み出された対応する前記補助特定情報とともに一覧表示するものである請求項 13 記載のコードレス電話システム。

【請求項 15】

前記機器特定情報をなす機器特定 ID を前記制御対象電気機器から前記第二無線通信手段により受信するとともに、前記機器登録部には該機器特定 ID により前記制御対象電気機器が登録されてなり、前記補助特定情報記憶部には該機器特定 ID と前記制御対象電気機器の補助特定情報とが互いに対応付けて記憶されてなり、

前記機器登録部に記憶された機器特定 ID に対応する補助特定情報を前記補助特定情報記憶部から読み出して前記表示ディスプレイに一覧表示するようにした請求項 14 記載のコードレス電話システム。

【請求項 16】

前記表示ディスプレイは、前記機器登録部に登録された前記制御対象電気機器と前記制御状態報知情報とを、割り当てられた前記操作ボタンの番号と対応付けて一覧表示するものである請求項 14 又は請求項 15 に記載のコードレス電話システム。

【請求項 17】

前記制御管理情報出力手段は、前記親機又は前記子機の少なくともいずれかにおいて、前記機器登録部に登録されている各前記制御対象電気機器の前記制御状態報知情報を音声出力するための音声出力部である請求項 7 ないし請求項 1 6 のいずれか 1 項に記載のコードレス電話システム。

【請求項 1 8】

前記親機側に前記制御状態報知情報を音声情報に変換する音声変換モジュールが設けられ、該音声情報を前記第一無線通信網により前記子機側に送信するとともに、前記子機の前記音声出力部をなすレシーバから前記音声情報を出力させる請求項 1 7 記載のコードレス電話システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0 0 0 1】

この発明はコードレス電話システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

【特許文献 1】特開平 1 1－6 8 8 9 3 号公報

【0 0 0 3】

特許文献 1 には、親機や子機で照明やエアコンなどの家電製品を遠隔操作できるようにしたコードレス電話システムが開示されている。具体的には、コードレス電話システムの通信機能を利用して子機から親機に家電製品制御用の信号を送り、これを受けた親機から家電製品に赤外線制御信号を出力して、遠隔操作を行なう方式が一例として開示されている。親機と子機との間の通信は R F 帯による従来通りのコードレス電話システム用の無線通信である。家電製品の遠隔操作に赤外線リモコンが普及しているという屋内インフラを利用して、親機周辺の家電製品への赤外線信号送信を、該親機から離れた位置にある（つまり、赤外線が直接届かない別部屋等にある）子機からも指令することができる。また、子機に設けられた赤外線送信部からは、子機周辺にある家電製品に制御信号を直接送信することができるようにもなっている。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

30

しかし、上記の発明には、次のような欠点がある。すなわち、家電製品において普及しているリモコン操作システムは、リモコンから家電製品側への一方向的な赤外線信号しか送信できず、現在の家電製品の制御状態等を逆方向の信号送信によりリモコン側で把握することが不可能になっている。その結果、特許文献 1 の技術においても親機ないし子機からは家電製品側へ赤外線信号を一方向的にしか送信しないようになっている。例えば、別部屋等から子機で家電製品を遠隔操作したい場合、その家電製品の動作状態を目で確かめることができないので、家電製品が希望通りの動作を行っているかどうかを子機側で確認する手立てがない。例えば赤外線送出部のレンズ汚れ等により家電製品側に赤外線信号が届いていなかったり、家電製品側不具合により信号受信に失敗していたりしたような場合は、家電製品が望み通りに制御されない上、その状況をユーザーが把握できないため、遠隔操作の利点を十分に享受できなくなる恐れがある。

40

【0 0 0 5】

また、複数の家電製品の遠隔操作に対応する場合も、家電製品側からの情報のフィードバックがないために、どの家電製品がどのような制御状態にあるかを親機側ないし子機側で把握ができず、例えばどの家電製品がオンになっていてどの家電製品がオフになっているかという単純情報すら得ることができない。従って、遠隔操作を実際に行なう場合でも、家電製品の電源を一斉にオフにするなど、限られた形態の制御しか行なえず、まして個々の家電製品の制御状態を把握して所望の制御を個別に行なうことは到底不可能である。

【0 0 0 6】

本発明の課題は、子機又は親機からの家電製品の制御を行なうに際し、家電製品側の制

50

御状態を子機又は親機側で確実に把握することができ、より正確できめ細かい遠隔操作が可能となるコードレス電話システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明のコードレス電話システムは、

親機側無線送受信部と子機側無線送受信部とが構成する第一無線通信手段により双方向無線接続される親機と子機とを備え、親機と子機との少なくともいずれかが制御対象電気機器に対する遠隔制御用主装置とされたコードレス電話システムにおいて、

遠隔制御用主装置に設けられ、電気機器側無線送受信部と双方向無線通信するための、第一無線通信手段とは別の第二無線通信手段を構成する主装置側副無線送受信部と、

制御対象電気機器の制御に関与する制御用送信情報を、主装置側副無線送受信部から制御対象電気機器側へ送出する制御用送信情報送出手段と、

制御対象電気機器からの制御用送信情報に対応する応答情報を主装置側副無線送受信部にて受信する応答情報受信手段と、を有し、

前記制御用送信情報は、前記制御対象電気機器に予め定められた動作を行なうように制御指令するための動作制御指令情報を含むものであり、前記応答情報は前記動作制御指令情報に基づく前記制御対象電気機器からの制御結果を反映した制御結果応答情報を含み、

前記遠隔制御用主装置には、複数の前記制御対象電気機器を機器特定情報と対応付けて登録する機器登録部と、前記制御用送信情報の送出先となる制御対象電気機器を指定するための送出先機器指定情報を取得する送出先機器指定情報取得手段とを備え、

前記制御用送信情報送出手段は、取得した送出先機器指定情報に基づき前記機器登録部上にて制御用送信情報の送出先となる制御対象電気機器を特定するとともに、該制御用送信情報に対応する機器特定情報とともに前記主装置側副無線送受信部から送信する一方、前記応答情報受信手段は、対応する制御対象電気機器の機器特定情報とともに前記応答情報を前記主装置側副無線送受信部にて受信するとともに、

前記送出先機器指定情報取得手段は、前記親機又は前記子機の少なくともいずれかに設けられた送出先機器指定入力部からの前記制御対象電気機器の選択入力情報を前記送出先機器指定情報として取得するものであり、

前記制御状態管理記憶部は前記機器登録部に登録されている前記制御対象電気機器の前記制御状態報知情報を前記制御管理情報として記憶するものであり、前記応答情報受信手段が前記制御対象電気機器からの制御結果応答情報を受信することにより、前記制御状態管理記憶部の該制御対象電気機器に対応する制御状態報知情報を、受信した前記制御結果応答情報に基づいて更新するものであり、

前記ダイヤル操作部の前記操作ボタンには、個々の操作ボタンに割り当てられた前記制御対象電気機器の制御状態報知情報を自身の点灯状態により表示出力する発光部が前記制御管理情報出力手段としてそれぞれ設けられてなることを特徴とする。

【0008】

上記本発明の構成によると、親機又は子機が制御対象電気機器（例えば家電製品）の遠隔制御用主装置としても機能し、親機と子機とを無線接続する第一無線通信手段だけでなく、制御対象電気機器と該遠隔制御用主装置（親機又は子機）とを接続する通信手段も、両者を双方向無線接続するための第二無線通信手段として構成した。そして、遠隔制御用主装置には、該第二無線通信手段上で機能実現する形で、制御用送信情報を制御対象電気機器側へ送出する制御用送信情報送出手段と、制御対象電気機器からの制御用送信情報に対応する応答情報を主装置側副無線送受信部にて受信する応答情報受信手段とを設けたので、該応答情報に基づいて制御対象電気機器（家電製品）側の制御状態を遠隔制御用主装置（子機又は親機）側で確実に把握することができ、これを参照して制御対象電気機器の制御に係る遠隔操作をより正確できめ細かく行なうことが可能となる。

【0009】

上記第二無線通信手段をシステムに組み込む関係上、親機又は子機との少なくともいずれかが、第一無線通信手段用の無線送受信部と、第二無線通信手段用の無線送受信部との

2つを備えることになる。本明細書では、このうち、第二無線通信手段に使用する親機ないし子機側、すなわち遠隔制御用主装置側の無線送受信部を「副無線送受信部」と呼んで区別する。遠隔制御用主装置が親機である場合、遠隔制御用主装置側副無線送受信部は親機側副無線送受信部となり、遠隔制御用主装置が子機である場合、遠隔制御用主装置側副無線送受信部は子機側副無線送受信部である。また、親機と子機とに関しては、「副」を付けずに単に「無線送受信部」と呼ぶ場合は、必ず第一無線通信手段用（つまり、親機／子機間の無線通信用）のものであることを意味する。他方、遠隔制御用主装置と通信する電気機器側無線送受信部は本発明の構成要件には属さない。

【0010】

従来は制御対象電気機器（家電製品）の赤外線リモコン通信をインフラ利用するために、コードレス電話システム側においても、その第二無線通信手段として、制御対象電気機器との通信を一方向の赤外線通信を利用していた。赤外線通信は、通信到達距離が極度に短く、障害物を透過したり迂回したりする性質もあまり期待できないので、例えば部屋の内部など、建物壁などによる遮蔽空間内にそのリモコンがある場合、信号を該遮蔽空間外に送出することは望むべくもない。特に、親機を遠隔制御用主装置として利用する場合、赤外線通信では、親機と同じ部屋内にある家電製品の制御しかできないし、コードレス電話システムの構成を利用して親機ないし子機が置かれる各部屋の家電製品を制御できるようにしようとすれば、親機だけでなく子機にもことごとく赤外線信号送出部を設けなければならない。また、赤外線通信の場合、情報伝送容量にも限りがある。

【0011】

そこで、本発明では、遠隔制御用主装置（親機又は子機）と制御対象電気機器をつなぐ第二無線通信手段を、マイクロ波帯を用いたスペクトラム拡散方式による双方向近距離無線ネットワークとして構成することが望ましい。マイクロ波帯を用いた無線通信は赤外線通信と比較して通信到達距離が長く、一般家屋程度であれば、壁等で仕切られた空間同士であっても、信号のやり取りが十分可能である。また、スペクトラム拡散方式による双方向近距離無線を採用することで、情報の送信容量は飛躍的に向上する。例えば、後述のごとく、双方向通信により遠隔制御用主装置と制御対象電気機器との間でより複雑な制御指令やその応答情報、あるいは、個々の制御対象電気機器を特定するために、データ長の大きい機器特定情報（例えば、MACアドレスなど）を扱う場合などにおいては、このようなスペクトラム拡散方式の採用により情報伝送容量を拡大することが不可欠であるともいえる。

【0012】

なお、本発明において「双方向近距離無線ネットワーク」とは、IEEE（Institute of Electrical and Electronic Engineers）802.15に規定されたパーソナルエリアネットワーク（Personal Area Network：PAN）のことをいい、Bluetooth（商標名：標準規格はIEEE 802.15.1に定められている）やZigbee（商標名）を本発明に特に好適に採用可能である。

【0013】

次に、制御用送信情報は、制御対象電気機器に予め定められた動作を行なうように制御指令するための動作制御指令情報を含むものであり、応答情報は動作制御指令情報に基づく制御対象電気機器からの制御結果を反映した制御結果応答情報を含むものとすることができる。遠隔制御用主装置（親機又は子機）から動作制御指令情報を送信して制御対象電気機器（家電製品）に制御指令を行なうのに対応して、制御対象電気機器からの制御結果応答情報を受信することで、指令された制御内容に係る結果を確実に把握でき、その制御結果に応じて遠隔制御用主装置側の以降の対応処理（例えば、制御が正常に終了した場合はその制御サイクルを完了させ、制御に失敗した場合はリトライを行なったり、あるいは不具合記録を残したりするなど）も適切に行なうことができる。

【0014】

例えば、動作制御指令情報が制御対象電気機器の動作電源のオン又はオフを指令するためのものである場合、制御結果応答情報は、制御対象電気機器からの動作電源のオン／オ

10

20

30

40

50

フ制御結果を含むものとするができる。遠隔制御用主装置（親機又は子機）により、制御対象電気機器の電源を遠隔操作により簡単にオン／オフでき、かつ、そのオン／オフ制御が正常に完了したかどうかを制御対象電気機器からの応答情報により把握できる。また、電源の切り忘れや入れ忘れなども防ぎやすい。特に、制御対象電気機器にエアコンや照明など消し忘れの多い機器が含まれる場合は有効である。

【0015】

遠隔制御用主装置には、複数の制御対象電気機器を機器特定情報と対応付けて登録する機器登録部と、制御用送信情報の送出先となる制御対象電気機器を指定するための送出先機器指定情報を取得する送出先機器指定情報取得手段とを設けることができる。この場合、制御用送信情報送出手段は、取得した送出先機器指定情報に基づき機器登録部上にて制御用送信情報の送出先となる制御対象電気機器を特定するとともに、該制御用送信情報を対応する機器特定情報とともに主装置側副無線送受信部から送信する一方、応答情報受信手段は、対応する制御対象電気機器の機器特定情報とともに応答情報を主装置側副無線送受信部にて受信するものとするができる。複数の制御対象電気機器が制御対象となる場合、それらの制御対象電気機器を遠隔制御用主装置の機器登録部に機器特定情報と対応付けて登録しておくことで、制御用送信情報の送出先となる制御対象電気機器を当該機器特定情報により確実に特定できる。また、制御対象電気機器からの応答情報を機器特定情報とともに受信し、登録部にて照合を行なうことで、その応答情報がどの制御対象電気機器からのものであるかを即座に把握できる。これにより、複数の制御対象電気機器の制御をスムーズに行なうことができる。なお、機器特定情報としては、例えば制御対象電気機器の機種毎に固有に付与されている情報であればどのようなものを使用してもよく、例えばMAC（Media Access Control）アドレスを採用することができる。

【0016】

親機が遠隔制御用主装置として定められる場合、子機には、送出先機器指定入力部として使用される操作入力部と、該操作入力部からの制御対象電気機器の選択入力情報を第一無線通信手段により親機に送信する選択入力情報送信手段とを設けることができる。また、親機には、制御対象電気機器から受信した制御結果応答情報を機器特定情報とともに第一無線通信手段により子機に送信する制御結果応答情報送信手段を設けることができ、子機には、該制御結果応答情報の内容を、対応する制御対象電気機器が特定可能な形で出力する制御結果応答情報出力手段を設けることができる。この方式によると、子機にて、親機（遠隔制御用主装置）を中継して制御対象電気機器を選んだり、あるいは各制御対象電気機器からの制御結果応答情報を出力したりすることができるので、親機から離れた位置（例えば親機とは別部屋）においても、子機により制御対象電気機器の遠隔操作を簡単かつスムーズに行なうことができる。

【0017】

次に、（遠隔制御用主装置（親機又は子機）からの）制御用送信情報は、制御対象電気機器に対し自身の現在の制御状態を遠隔制御用主装置側に報知するための制御状態報知情報の送信を要求する報知要求指令情報を含むものとすることができる。この場合、（制御対象電気機器（家電製品）からの）応答情報は、該報知要求指令情報に対応する制御状態報知情報とすることができる。そして、親機又は子機に該制御状態報知情報の出力手段を設けることができる。制御状態報知情報の出力手段は、親機及び子機のうち、遠隔制御用主装置となるもの（例えば親機）に設けることももちろん可能であるし、該遠隔制御用主装置とならない装置（例えば子機）についても、該制御状態報知情報を遠隔制御用主装置から第一無線通信手段により情報送信することで、当該装置から制御状態報知情報を出力させることが可能である。このように構成することで、所望の制御対象電気機器からいつでもその制御状態に係る情報をコードレス電話の子機又は親機側で取得でき、制御対象電気機器側の制御状態を子機又は親機側で確実に把握することができる。そして、この制御状態に係る情報の取得を、当該の制御対象電気機器に動作制御指令情報を送信する前に行なうことで、具体的な動作制御指令内容を決定する上で大いに役立つ。この場合、制御状態報知情報は制御対象電気機器の動作電源のオン・オフを特定するオン・オフ情報とすれ

10

20

30

40

50

ば、各制御対象電気機器の現在のオン／オフ状況を遠隔操作により容易に把握することが可能となる。

【0018】

遠隔制御用主装置において、応答情報受信手段は複数の制御対象電気機器からの制御状態報知情報を機器特定情報とともに受信可能とすることができる。また、遠隔制御用主装置には、受信した制御対象電気機器の制御状態報知情報を機器特定情報と対応付けて制御管理情報として記憶する制御状態管理記憶部を設けることができる。この場合、親機及び子機の少なくともいずれかに、制御状態管理記憶部に記憶されている制御管理情報を出力する制御管理情報出力手段を設けることができる。この制御管理情報出力手段は前述の制御状態報知情報出力手段の概念に属するもので、遠隔制御用主装置にて集めた各制御対象電気機器からの制御状態報知情報を機器特定情報と対応付けて制御管理情報として記憶し、これを親機あるいは子機の制御管理情報出力手段から出力することで、登録されている複数の制御対象電気機器の制御状態を一括して把握できる。

10

【0019】

例えば、親機が遠隔制御用主装置として定められ、該親機には制御管理情報を子機側に第一無線通信手段により送信する制御管理情報送信手段を設け、子機には、送信された該制御管理情報を出力する制御管理情報出力手段を設けることができる。この構成によると、親機から離れた位置（例えば親機とは別部屋）においても、子機により制御対象電気機器の制御状態を容易に一括把握することができる。この場合、子機には第一無線通信手段を介して親機側に制御管理情報の送信を要求する制御管理情報要求手段を設け、前述の（親機側の）制御管理情報送信手段を、当該送信要求を受信することにより子機へ制御管理情報を送信するものとして構成することができる。これにより、子機から親機へ制御管理情報の送信要求操作を送ることで、ユーザーはいつでも希望するタイミングで制御対象電気機器の制御状態に係る情報を取得することができる。

20

【0020】

次に、前述の機器登録部が設けられる構成の場合、制御状態管理記憶部は機器登録部に登録されている制御対象電気機器の制御状態報知情報を制御管理情報として記憶するものとすることができ、応答情報受信手段が制御対象電気機器からの制御結果応答情報を受信することにより、制御状態管理記憶部の該制御対象電気機器に対応する制御状態報知情報を、受信した制御結果応答情報に基づいて更新するものとして構成できる。親機ないし子機側から制御対象電気機器への何らかの制御アクションが生ずるたびに、制御対象電気機器からのその制御アクションに対する制御結果応答情報を随時受信し、制御状態管理記憶部の記憶内容を更新することにより、制御対象電気機器の制御状態に係る最新の情報を常に把握することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0022】

図1は、本発明の一実施形態を示すコードレス電話システム1の概略構成図である。コードレス電話システム1は、親機50と子機（複数設けてもよい）100とを備える。該コードレス電話システム1においては、親機50と子機100との少なくともいずれか、本実施形態では親機50が、制御対象電気機器600に対する遠隔制御用主装置50Mとして定められる。図3は、親機50の電氣的構成の一例を示すブロック図である。親機50は、親機側無線送受信部2、主装置側副無線送受信部（親機側副無線送受信部）3、主マイコン4、複写部を兼ねるファックス部5の各ブロックがバスライン6により接続された構造を有し、親機側無線送受信部2とファックス部5とは、それぞれ回線接続回路506を介して外部電話通信網に接続可能となっている。また、図4は子機100の電氣的構成の一例を示すブロック図であり、子機側無線送受信部102と主マイコン104とがバスライン6により接続された構造を有する。そして、図1に示すように、親機50と子機100とは、親機側無線送受信部2（図3）と子機側無線送受信部102（図4）とから

40

50

なる第一無線通信手段MWにより互いに接続される。

【0023】

制御対象電気機器600は、本実施形態では照明600A、エアコン600B、テレビ600C等の家電製品である。図5は、該制御対象電気機器600の電氣的構成のうち、本発明に関与する部分を中心に簡略化して示すブロック図であり、主マイコン604と電気機器側無線送受信部317とがバスライン6により接続された構造を有し、主マイコン604には各電気機器に固有の本体作動回路7が接続されている。そして、主装置側副無線送受信部3は電気機器側無線送受信部317とともに、図1に示すごとく、遠隔制御用主装置50Mを制御対象電気機器600と双方向無線接続するための第一無線通信手段MWとは別の第二無線通信手段SWを構成する。

10

【0024】

図3に示すように、遠隔制御用主装置50Mの主マイコン4は家電製品制御管理アプリケーション403dの実行により、以下の各機能を実現するものである。

- ・制御用送信情報送出手段：制御対象電気機器600の制御に関与する制御用送信情報を、主装置側副無線送受信部3から制御対象電気機器600側へ送出する。
- ・応答情報受信手段：制御対象電気機器600からの制御用送信情報に対応する応答情報を主装置側副無線送受信部3にて受信する。

【0025】

上記明の構成によると、親機50又は子機100が制御対象電気機器600（例えば家電製品）の遠隔制御用主装置50Mとしても機能し、親機50と子機100とを無線接続する第一無線通信手段MWだけでなく、制御対象電気機器600と該遠隔制御用主装置50M（親機50又は子機100）とを接続する通信手段も、両者を双方向無線接続するための第二無線通信手段SWとして構成した。そして、遠隔制御用主装置50Mには、該第二無線通信手段SW上で機能実現する形で、制御用送信情報を制御対象電気機器600側へ送出する制御用送信情報送出手段と、制御対象電気機器600からの制御用送信情報に対応する応答情報を主装置側副無線送受信部3にて受信する応答情報受信手段とを設けたので、該応答情報に基づいて制御対象電気機器600（家電製品）側の制御状態を遠隔制御用主装置50M（子機100又は親機50）側で確実に把握することができ、これを参照して制御対象電気機器600の制御に係る遠隔操作をより正確にきめ細かく行なうことが可能となる。

20

30

【0026】

遠隔制御用主装置50M（親機50又は子機100）と制御対象電気機器600をつなぐ第二無線通信手段SWは、マイクロ波帯を用いたスペクトラム拡散方式による双方向近距離無線ネットワーク、具体的にはZigbee規格に準拠したものとして構成されている。図15は、Zigbeeの Protokol 階層構成を概略的に示すものである。物理層はネットワークの物理的な接続・伝送方式を定めるものであり、具体的には、データと電気信号の相互変換方式（電圧などの規定）などがこの層に属する。Zigbeeの場合、IEEE 802.15.4に物理層の仕様が以下のごとく規定されている。

- ・2.4GHz ISM (Industry Science Medical band) 帯に、図18に示すように、5MHz 間隔でCh 11～Ch 26の計16チャンネルが配置されている。
- ・ベースバンド信号により搬送波を一次変調するための方式が、1回の変調で複数ビットを送信する多値変調方式である。具体的には、搬送波の位相と振幅とを各々4段階で変化させることにより、1変調で16シンボルの送信を可能としたオフセットQPSK（あるいは $\pi/4$ シフトQPSK：Quadrature Phase Shift Keying）方式が採用される。図20に示すように、I相（4位相）とQ相（4位相）の各波形が直交変調器により振幅変調される直交振幅変調方式（Quadrature Amplitude Modulation：QAM；具体的には16種類のシンボルを送る16値QAM）が用いられる。図19に示すように、変調部311（図3、図5）に入力される送信バイナリデータは、その入力順に4bit 毎にsymbol として「0_H」～「F_H」の16種類のシンボルにマッピングされ、さらに各シンボルは対応する32個のチップデータ（「0」又は「1」）にマッピングされる。送信速度

40

50

は 250 kbit/s (4 bits/symbol 、 32 chip/symbol 、 62.5 baud) である。

・ベースバンド信号により一次変調された搬送波を、二次変調により周波数拡散させるスペクトラム拡散方式が採用され、その拡散方式が直接拡散方式 (Direct Sequence Spectrum Spread: DSSS) である。

【0027】

MAC層はフレーム (データの送受信単位) の送受信方法やフレームの形式、誤り検出方法などを規定するものである。IEEE 802.15.4にMAC層の仕様が以下のごとく規定されている。

・64ビットのMACアドレスの他、PANに対して16ビットのPAN-IDを設定し、同一PAN-ID内のデバイスに対して16ビットのショートアドレスを付加できる。これにより、ネットワーク上のアドレス管理をより簡素化できる。

・以下の3種類のデバイスタイプを規定する。

・ネットワーク制御機能を有したネットワークコーディネーター (Network Coordinator: 以下、NCともいう)。

・NCと同等の機能を有し複数のデバイスとの通信が可能なフルファンクションデバイス FFD (Full Function Device: 以下、FFDともいう)。なお、本明細書では、NCも広義にFFDの概念に属するものとみなす。

・ネットワーク制御の機能を持たず、FFDとの一対一の通信のみ行なうリデュースドファンクションデバイス RFD (Reduced Function Device: 以下、RFDともいう)。

【0028】

・CSMA-CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance: 搬送波感知多重アクセス/衝突回避方式) によるチャネルアクセスを用いる。各デバイスは通信路が一定時間以上継続して空いていることを確認してからデータを送信する。この待ち時間は最小限の時間にランダムな長さの待ち時間を加えたもので、直前の通信があったから一定時間後に複数のデバイスが一斉に送信する事態を防止している。実際にデータが正しく送信されたかは受信側からのアクノリッジ信号が到着するかどうかで判定し、アクノリッジ信号がなければ通信障害があったとみなしてデータの再送信を行なう。

【0029】

・通信フレーム構造として、図17に示すようなビーコンを使用したスーパーフレーム構造を用いている。フレーム先頭にはビーコン信号を埋め込んだビーコンフィールドが置かれ、フレーム時間長が一定に定められるとともに、各デバイスは、このスーパーフレーム構造によるデータ信号を途切れなく送出する。この送出により、フレーム時間長をビーコン間隔として、ビーコン信号が一定の時間間隔で送出され、ビーコン同期型PANを構築できる。ビーコン間隔 (フレーム時間長) 上記のビーコンフィールドに続いて、全てのデバイスがアクセス可能なCAP (Contention Access Period: 第一フィールド)、特定のデバイスが占有してアクセス可能なCFP (Contention Free Period: 第二フィールド)、全てのデバイスがアクセス禁止となるInactive期間 (第三フィールド) PFに分割される。また、CFPはGTS (Guaranty Time Slot) メカニズムにより7等分され、通信を優先的に行ないたいデバイス (例えばこれから制御を行なおうとしている家電製品) へ割り当てることが可能である。図17においては、GTSメカニズムにより7等分された時間区分をGTS1、GTS2にそれぞれ3区分ずつ割り当てたときの配分を示している。この期間を割り当てられたデバイスは優先的にデータ送受信を行なうことができる。PAN上の全デバイスは、上記のビーコン信号の有り無しを検出し、ビーコン信号があれば通信フレームを取得する処理を開始し、ビーコン信号が一定時間以上途切れれば、スリープモードに入る。

【0030】

図15に戻り、ホストインターフェース層 (同期インターフェース層) は、アプリケーションを実行するためのホストマイコン (図3の親機50の場合は主マイコン4、図5の家電製品 (制御対象電気機器600) ではマイコン604) とのデータ通信の同期仕様を

定めるもので、デバイスの仕様毎に独自に定めることが可能である。例えば、本実施形態では該デバイス300DとしてZigbee専用の通信用LSI（商品名：ML7065、沖電気（株））を採用しており、ホストインターフェース層はSCI315（Synchronous Communication Interface）として構成され、ホストマイコンと同期シリアル送信によるデータ送受信を行なうものとなっている。

【0031】

また、ネットワーク層は、デバイスが構築するPANのネットワークプロトコルを定義するものである。図16に示すように、複数デバイスとの送受信が可能なFFD（NC含む）同士はメッシュ形ネットワークを構築可能であり、FFDとRFDとはスター型ネットワークを構築可能である。また、アプリケーションインターフェース層は、上位のアプリケーション層に対するネットワーク層側のインターフェース仕様を規定するものである。本実施形態の場合、遠隔制御用主装置50M（親機50：図3）においてアプリケーション層は、家電製品制御管理アプリケーション403dが該当し、制御対象電気機器600（図5）においては、遠隔操作用通信アプリケーション603aが該当する。

【0032】

以上のごとく、本実施形態にて採用する双方向近距離無線ネットワークSWは、主装置側副無線送受信部3と複数の電気機器側無線送受信部317とを各々デバイス特定IDが付与された単位通信デバイスUDとして使用する。そして、その通信プロトコルは以下のように要約される。すなわち、ベースバンド信号による搬送波の一次変調をオフセットQPSK方式により行ない、スペクトラム拡散のための二次変調を直接スペクトラム拡散方式により行なう。また、制御用送信情報又は応答情報を被送信情報として、図17に示すごとく、フレーム先頭に配置されビーコン信号が格納されるビーコンフィールドBFと、該ビーコンフィールドBFに続いて配置される、単位通信デバイスUDの全てがアクセス可能でありデバイス特定IDが格納される第一フィールドCAPと、該第一フィールドCAPに続いて配置される、デバイス特定IDに対応する単位通信デバイスUDのみがアクセス可能であり被送信情報が格納される第二フィールドCFPと、単位通信デバイスUDの全てがアクセス禁止とされる第三フィールドPFとがこの順で時系列的に配列した通信フレーム20に組み込まれる。各単位通信デバイスUDのうち送信情報の送信元となるデバイスは、該通信フレーム20を予め定められた一定の時間間隔で繰り返し送出する一方、残余の単位通信デバイスUDは、通信フレーム20の送出によるビーコン信号を検知することにより通信フレームを取得する処理を開始し、第一フィールドCAPのデバイス特定IDの内容を解析するとともに、当該デバイス特定IDが自身に対応するものであった場合にのみ第二フィールドCFPに格納された被送信情報を受信取得する一方、ビーコン信号が一定時間以上途切れた場合にはスリープモードとなる。なお、スリープモードからのウェイクアップは、ウェイクアップタイマーにより定期的に繰り返し行なわれる。

【0033】

上記のZigbeeを本発明に採用した場合、例えばBluetooth（商標名）を採用した場合と比べて、以下のような利点を享受することができる。

（1）通信フレームが、フレーム長の比較的小さい（例えば127バイト）ビーコン付きのスーパーフレームを採用しており、ビーコン受信の有無を元に各デバイスがきめ細かい間欠動作を行なうことができる。動画や音声等を送信するのとは異なり、送受信対象となる制御用送信情報や応答情報はデータ長が比較的小さく、上記のような小さな通信フレームでも十分に対応可能である。また、ビーコンフィールドBFに続き、全デバイスアクセス可能な第一フィールドCAPと、特定デバイスだけが優先アクセスできる第二フィールドCFPとが隣接して形成され、第一フィールドCAPに機器特定情報を格納すれば、受信デバイスは、その通信フレームが、自分が向け先になっているかどうかを簡単に確認できる。そして、その受信デバイスのみがアクセス可能な第二フィールドCFPに、制御用送信情報（受信デバイスは制御対象電気機器）や応答情報（受信デバイスは遠隔制御用主装置）を格納すればよく、屋内に配置される不特定多数の家電製品の集中制御にも適したデータフレーム構造になっている。

【0034】

(2) オフセットQPSK方式により、一回の変調で16シンボルという多くのデータビットを送信でき、1フレームの送信に要するステップ数が少なく済む他、例えばBluetoothで採用している周波数ホッピング方式よりも単純な直接拡散方式を採用しており、かつ、ビット送信レートがBluetoothの1/3程度なので、アルゴリズムが非常に単純でありハードウェア構成も大幅に軽量化できる。また、フレーム構造が簡単であり、ビーコン検出を前提とした単純なプロトコルになっているので、立ち上がりは100ms以下(例えば20~80ms)である。これに対し、立ち上がり処理の重いBluetoothでは約3s必要なことが知られている。

【0035】

上記の特性は、まず、図5のごとく、制御対象電気機器(家電製品)側の無線コントローラ(リモコン)610用のインフラを構築する上で重要な意味をもつ。すなわち、一般的な家電機器では、操作ボタンを押してから100~200ms以内に何らかの反応を行なうことが要求される(これ以上は、ユーザーが違和感を感じずの間となって浮かび上がることになる)。上記のZigbeeの立ち上がり特性は、リモコンの立ち上がり時間(100~200ms)にも十分に追いつけるし、前述の省電力性から一次電池(例えば単3型や単4型)で数年は使用継続することができる。他方、Bluetoothは立ち上がり時間がいささか長すぎる欠点があり、リモコン用のインフラとしては魅力が薄い。また、バッテリー寿命も数時間レベルなので二次電池の使用が不可欠である。

【0036】

以上の説明からも明らかな通り、Zigbeeを採用した家電機器用リモコンは、従来の赤外線系の家電機器用リモコンの置き換え候補として位置付けが非常に大きい。そしてZigbeeを利用したリモコン制御型の家電製品(制御対象電気機器)の制御に本発明を適用しようとした場合、家電製品はZigbeeによりリモコンと遠隔制御用主装置(親機又は子機)との少なくとも2つ、すなわち複数デバイスとの通信が可能となるように構成する必要がある。従って、遠隔制御用主装置50M側の主装置側副無線送受信部3(図3)は、複数の電気機器側無線送受信部317(図5)とともにフルファンクションデバイスとして構成する必要がある、それらフルファンクションデバイス間でメッシュ型ネットワークを形成する。逆にいえば、主装置側副無線送受信部3をメッシュ型ネットワークが形成可能なフルファンクションデバイスとして構成することで、Zigbeeを採用したリモコン操作型家電製品群が自然構築するPANに、それら家電製品の遠隔操作を拡張機能として組み入れたコードレス電話システムを容易に適合させることが可能となる。

【0037】

以下、図3~図5の各ブロック図について補足説明する。親機50と子機100はいずれもデジタルコードレス電話用のものとして構成されている。図3の親機50のブロック図において、親機側無線送受信部2は周知のデジタルコードレス電話に使用されている一般的な構成であり、高周波アナログフロントエンド部200Aとデジタル処理部200Dとを有する。高周波アナログフロントエンド部200Aは、子機と通信するためのアンテナ201と、送受信切り替えのための送受信スイッチ回路202を備え、周波数シンセサイザ207から出力される搬送波信号は、直交変調用ミキサ209により送信用の通話ベースバンド信号にて多値変調され、送受信スイッチ回路202を介してアンテナ201から送信電波として送出される。また、アンテナ201からの受信電波は、送受信スイッチ回路202を経てミキサ204で搬送波が除去され、ベースバンド信号が抽出される。

【0038】

また、デジタル処理部200Dでは、抽出された受信ベースバンド信号波形(アナログ)が中間周波数フィルタ205を経てチャンネルコーデック206に入力され、主マイコン4側から指定されたチャンネルより取り出され、通話用音声処理部212に入力される。ここで、受信ベースバンド信号はデジタル符号化されてデジタル音声データとして取り出され、再びアナログ通話音声波形に変換されて増幅後、レシーバ214から音声出力される。一方、マイク215から入力されたアナログ通話音声波形は、通話用音声処理部2

12でパルス符号化によりデジタル音声データに変換され、さらにパルス波からなる変調用の（アナログ）ベースバンド信号波形に変換され、チャンネルコーデック206に入力される。そして、主マイコン4側から指定されたチャンネルより取り出され、ベースバンドフィルタ210を経て直交変調用ミキサ209に入力される。

【0039】

なお、符号216はハンズフリー音声出力用のスピーカである。また、通話用音声処理部212には、留守番電話用の音声データを保存するための留守電メモリ219が接続されている。また、制御情報報知用等に使用する案内音声データを格納した案内音声データメモリが音声合成部217を介して接続されている。

【0040】

ファックス部5は、送受信原稿読取部502、受信記録部503、画像処理部504、画像送受信用モデム505及びそれらの動作制御を司るメーカー制御用マイコン501等により構成されるが、いずれも公知であり、詳細な説明は省略する。

【0041】

主マイコン4は、CPU40、ROM403、RAM402、EEPROMやフラッシュメモリで構成された不揮発性メモリ404及び入出力部405が内部バスで接続された構造を有する。ROM403には、コードレス電話の周知の基本機能を司るアプリケーション群、すなわち、外部電話通信網と電話接続するための電話制御アプリケーション403a、ファックス部5を制御するためのFAX制御アプリケーション403b、及び第一無線通信手段による子機100との通話処理ないし送信処理を司る子機通信アプリケーション403cが搭載されている。さらに、本発明の特徴部となる機能を実現するための家電製品制御管理アプリケーション403dも搭載されている。このアプリケーションをCPU40にて実行することにより、主マイコン4は、制御用送信情報送出手段、応答情報受信手段、送出先機器指定情報取得手段、制御管理情報出力手段、制御管理情報送信手段、制御結果応答情報送信手段、応答情報受信手段の機能を実現する。

【0042】

また、不揮発性メモリ404には、機器登録部404a、補助特定情報記憶部404b、制御状態管理記憶部404f及びユーザーが通話先等を登録するための電話帳404cなどが設けられている。入出力部405には、電話回線接続用のオンフック／オフフック切り替えスイッチ407、ダイヤル操作部408及びその各ボタンの点灯表示を行なうためのランプモジュール409、液晶ディスプレイからなる表示ディスプレイ410、及び種々の操作スイッチ（ボタン）群411が接続されている。

【0043】

主装置側副無線送受信部3は、高周波アナログフロントエンド部300Aとデジタル処理部300Dとを有する。デジタル処理部300Dは、IEEE802.15.4に準拠した、前述のZigBeeの機能を実現する専用LSI（例えば、沖電気工業株式会社製、ML7065）として構成され、主マイコン4に近い側から、ホストインターフェース層の機能を担う同期インターフェース部315、MAC層の機能を担うMAC部314、物理層の機能を担う物理部（PSY部）313、及び高周波アナログフロントエンド部300Aとの接続機能を担うRF部316を有し、これらがワンチップ化されたものである（各部の機能は、対応する各層の項目で既に説明済みなので、詳細は略する）。また、RF部316は、送信用の変調部311、受信用の復調部306及びRF制御部312とが相互に接続されたものである。変調部311は、一次変調及び二次変調のためのデジタル処理が施された物理部313からのベースバンド信号データをデジタルベースバンド波形信号に変調する部分であり、波形変調のための情報がRF制御部312から入力される。また、復調部306は、受信側にてその逆の動作を行なうものである。

【0044】

高周波アナログフロントエンド部300Aでは、D/A変換部310で、変調部311からのデジタルベースバンド波形信号をアナログ波形変換し、周波数シンセサイザ307から出力される搬送波信号を該ベースバンド波形信号で変調して送信アンプ308及び送

10

20

30

40

50

受信スイッチ回路 302 を経てアンテナ 301 から送信電波として（制御対象電気器側へ）送出される。一方、また、アンテナ 301 からの受信電波は、送受信スイッチ回路 302 を経てミキサ 304 で搬送波が除去され、中間周波数フィルタ 305 を経て抽出されたベースバンド信号が復調部 306 に入力される。

【0045】

一方、図 4 の子機 100 においては、子機側無線送受信部 102 を含む電話部分が、親機側とほとんど同一の電氣的構成を有しており、親機と機能的に共通する部分については同一の符号を付与して詳細な説明は略する。なお、ファックス部や、留守電メモリや音声合成部など、親機特有の部分は省かれている。また、図 4 の子機 100 は、遠隔制御用主装置の機能を有さず、制御対象電気機器と直接的な通信を行なわないので、親機 50 側の主装置側副無線送受信部 3 に相当する部分も省かれている。主マイコン 104 の ROM 1403 には、第一無線通信手段による親機 50 との通話処理ないし送信処理を司る親機通信アプリケーション 1403a のほか、本発明の特徴部となる機能を実現するための家電製品制御管理アプリケーション 1403d が搭載されている。このアプリケーションを CPU 1401 にて実行することにより、主マイコン 104 は、送出先機器指定情報取得手段、制御管理情報出力手段、制御管理情報送信手段、選択入力情報送信手段、制御結果応答情報出力手段、制御管理情報出力手段、制御管理情報要求手段の機能を実現する。なお、子機 50 に遠隔制御用主装置の機能を持たせることも可能であり、この場合は、図 3 の親機 50 と同様の主装置側副無線送受信部 3（さらに、機器登録部 404a、補助特定情報記憶部 404b）を追加すればよい。

【0046】

図 5 の制御対象電気機器 600 においては、電気機器側無線送受信部 317 が図 3 の親機 50 における主装置側副無線送受信部 3 と同様のハードウェア構造により設けられている（従って、共通部分には同一の符号を付与して詳細な説明は略する）。また、主マイコン 604 の ROM 603 には、第二無線通信手段 SW により遠隔制御用主装置と制御用送信情報ないし応答情報のやり取りを行なうための遠隔操作通信アプリケーション 603a が格納されている。

【0047】

図 2 は、親機 50 と子機 100 の外観構成の一例を示すもので、ブロック図にて既に説明した各部が図示のごときレイアウトで配置されている。親機 50 側の符号 11 は筐体、符号 13 はレシーバ及びマイクが設けられる受話器である。

【0048】

以下、図 1 のコードレス電話システム 1 について、より具体的な機能について説明する。

【0049】

図 2 において、遠隔制御用主装置 50M から制御対象機器 600 には、第二通信手段により制御用送信情報が送信される。この制御用送信情報が、制御対象電気機器 600 に予め定められた動作を行なうように制御指令するための動作制御指令情報であれば、制御対象電気機器 600 はこれを受信して、当該動作制御指令情報による指令内容を反映した動作を行なう。例えば、電源のオン／オフに係る指令であれば、機器の電源をオンないしオフにする制御を行なう。このほか、エアコンであれば温度や風量の調整を指令する内容とすることもできるし、エアコンや AV 機器、浴室用の電機式給湯器などの場合は、指定された時刻に動作を開始するタイマーセットを指令する内容とすることもできる。

【0050】

制御対象電気機器 600 は、上記の動作制御指令情報に基づく自身の制御結果を反映した制御結果応答情報を指令応答情報として第二通信手段により遠隔制御用主装置 50M に返す。例えば、動作制御指令情報が制御対象電気機器 600 の動作電源のオン又はオフを指令するためのものである場合、制御結果応答情報は、制御対象電気機器 600 からの動作電源のオン／オフ制御結果を示す情報とされる。

【0051】

図3に示すごとく、遠隔制御用主装置50Mには、複数の制御対象電気機器600を機器特定情報72と対応付けて登録する機器登録部404aが設けられている。また、制御用送信情報の送出先となる制御対象電気機器600を指定するための送出先機器指定情報71を取得する(送出先機器指定情報取得手段)。そして、取得した送出先機器指定情報71に基づき機器登録部404a上にて制御用送信情報の送出先となる制御対象電気機器600を特定し、対応する機器特定情報(例えば、図7の機器特定ID72)とともに該制御用送信情報を主装置側副無線送受信部3から送信する。他方、遠隔制御用主装置50M(親機50)は、対応する制御対象電気機器600の機器特定情報72とともに応答情報を主装置側副無線送受信部3にて受信する(応答情報受信手段)。機器特定IDは、制御対象電気機器600の機種毎に固有に付与されている情報として、MACアドレスが採用されている。

10

【0052】

送出先機器指定情報は、親機50又は子機100の少なくともいずれかに設けられた送出先機器指定入力部からの制御対象電気機器600の選択入力情報を送出先機器指定情報71として取得される。コードレス電話の親機50ないし子機100には、ダイヤル操作部408(あるいは、その他の操作スイッチ群411)が設けられているので、これを送出先機器指定入力部として流用する構成である。そして、その送出先機器指定入力部からの入力情報(例えばどのボタンが押されたか)により制御対象電気機器600を選択することで、コードレス電話の親機50ないし子機100にて遠隔操作の対象となる電気機器を簡単に選択することができる。なお、子機100のダイヤル操作部408(あるいは操

20

【0053】

図7に示すごとく、機器登録部404aは、親機50又は子機100に設けられたダイヤル操作部408の操作ボタン408aに制御対象電気機器600を個別に割り当てる形で登録を行なうものである。この場合、各操作ボタン408aが送出先機器指定入力部として使用されることとなる。例えば、何番のボタンに制御対象電気機器600を登録したかを把握していれば、その番号のボタンを操作することで制御対象電気機器600を容易に選択することができる。

30

【0054】

本実施形態では、親機50が遠隔制御用主装置50Mとして定められており、子機100には、送出先機器指定入力部として使用される操作入力部が設けられている。該送出先機器指定入力部は、具体的にはダイヤル操作部408が流用される。該操作入力部からの制御対象電気機器600の選択入力情報(図7のボタン番号71)は、第一無線通信手段MW(図1)により親機50に送信される(選択入力情報送信手段)。また、親機50には、制御対象電気機器600から受信した制御結果応答情報を、機器特定情報(機器特定ID)とともに第一無線通信手段MWにより子機100に送信する(制御結果応答情報送信手段)。子機100においては、該制御結果応答情報の内容を、対応する制御対象電気機器600が特定可能な形で出力する制御結果応答情報出力手段を、種々の形態にて設けることができる。この方式により、子機100にて、親機50(遠隔制御用主装置50M)を中継して制御対象電気機器600を選んだり、あるいは各制御対象電気機器600からの制御結果応答情報を出力したりすることができるので、親機50から離れた位置(例えば親機50とは別部屋)においても、子機100により制御対象電気機器600の遠隔操作を簡単かつスムーズに行なうことができる。制御結果応答情報出力手段は、後述のごとく、ダイヤル操作部408と一体化されたランプモジュール409や表示ディスプレイ410による視覚出力手段、あるいはレシーバ214やハンズフリー用スピーカ216(図4)による音声出力手段として構成できる。

40

【0055】

次に、遠隔制御用主装置50M(親機50又は子機100)からの制御用送信情報は、

50

制御対象電気機器600に対し自身の現在の制御状態を遠隔制御用主装置50M側に報知するための制御状態報知情報（例えば図7に示す各電気機器のオン／オフ情報73）の送信を要求する報知要求指令情報となる場合もある。制御対象電気機器600（家電製品）からの応答情報は、該報知要求指令情報に対応する制御状態報知情報とされる。親機50ないし子機100には、該制御状態報知情報の出力手段が設けられる。該出力手段による制御状態報知情報の出力は、遠隔制御用主装置50Mすなわち親機50側でももちろん可能であるし、子機100においても、該制御状態報知情報を親機（遠隔制御用主装置）50から第一無線通信手段MWにより情報送信することで制御状態報知情報を出力させることが可能である。制御状態報知情報の出力手段は、ここでも親機50ないし子機100の、ダイヤル操作部408と一体化されたランプモジュール409や表示ディスプレイ410
10
による視覚出力手段、あるいはレシーバ214やハンズフリー用スピーカ216（図4）による音声出力手段として構成できる。

【0056】

遠隔制御用主装置50M（親機50）は、複数の制御対象電気機器600からの制御状態報知情報を機器特定情報72とともに受信する。また、遠隔制御用主装置50Mには、図7に示すような制御状態管理記憶部404fが設けられる。制御状態管理記憶部404fは、受信した制御対象電気機器600の制御状態報知情報（ここでは、各機器のオン／オフ情報73）を機器特定情報（機器特定ID72：MACアドレス）と対応付けて制御管理情報として記憶する。親機50及び子機100には、該制御状態管理記憶部404fに記憶されている制御管理情報を出力する制御管理情報出力手段が設けられる（実体は、
20
制御状態報知情報の出力手段と同様）。本実施形態のごとく、親機50が遠隔制御用主装置50Mとして定められている場合は、制御管理情報を該親機50から子機100に第一無線通信手段MWにより送信し（制御管理情報送信手段）、子機100にて送信された制御管理情報を出力する。具体的には、子機100から第一無線通信手段MWを介して親機50に制御管理情報の送信を要求する。そして、親機50では、当該送信要求を受信することにより子機100へ制御管理情報を送信する。

【0057】

次に、図7の制御状態管理記憶部404fは、機器登録部404aに登録されている制御対象電気機器600の、その制御状態報知情報（前述のごとく、例えば各電気機器のオン／オフ情報）を制御管理情報として記憶している。制御対象電気機器600からの制御
30
結果応答情報を受信すると、制御状態管理記憶部404fの該制御対象電気機器600に対応する制御状態報知情報は、受信した制御結果応答情報に基づいて更新される。

【0058】

次に、親機50ないし子機100のダイヤル操作部408は、その操作ボタン408aに、個々の操作ボタン408aに割り当てられた制御対象電気機器600の制御状態報知情報73を自身の点灯状態により表示出力する発光部409aが、前述の制御管理情報出力手段としてそれぞれ設けられている。発光部409aは操作ボタン408aの内部に内蔵されるものであり、透光性樹脂からなる操作ボタン408aを透過させる形で発光状態を視認可能とされている。この構成によると、制御対象電気機器600を登録した操作ボタン408aの発光部409aによる点灯状態により、制御対象電気機器600の制御状態
40
を一目で把握することができる。操作ボタン408aに設けられた発光部409aは、発光パターンの互いに異なる点灯状態により、当該操作ボタン408aに割り当てられた制御対象電気機器600の互いに異なる制御状態を識別可能に表示することができる。また、操作ボタン408aに設けられた発光部409aは、複数の発光色を出力可能なものを採用することもできる。この場合、発光色の互いに異なる点灯状態により、当該操作ボタン408aに割り当てられた制御対象電気機器600の互いに異なる制御状態を識別可能に表示するものとする
50
ことができる。これらの構成によると、発光部409aの点灯パターンや点灯色を制御する簡単な回路（あるいはソフトウェア）構成により、制御対象電気機器600の互いに異なる制御状態を容易に表現することができる。なお、操作ボタン408aに設けられた発光部409aは、該操作ボタン408aに制御対象電気機器60

0 が割り当てられていない場合に消灯状態としておくと、どの操作ボタン 408a が制御対象電気機器割当用に開いているかを容易に把握することができる。

【0059】

図6は、操作ボタン408aと発光部409aとの回路構成の一例を示すものであり、親機50ないし子機100の主マイコンの入出力部405には、操作ボタン408aへの押圧付勢状態により入出力部405への入力レベルを二値に変化させるスイッチが設けられ、これらスイッチの入力状態により主マイコン側で操作ボタン408aの押圧操作状態を認識する。他方、発光部409aは、発光色の異なる複数の発光ダイオード（ここでは黄色（Y）、赤（R）及び緑（G）の三色）からなり、各々、駆動用トランジスタに電流制限抵抗を介して接続されている。各駆動トランジスタは、入出力部405からの制御信号により各発光ダイオードを独立にオン／オフ駆動する。

10

【0060】

図7の制御状態管理記憶部404fには、制御対象電気機器600の機器特定ID72と、割り当てられたボタン番号71と、制御状態報知情報としての各電気機器600のオン／オフ情報73とが互いに対応付けて記憶されている。図12により、その処理の流れを説明する。子機100から親機50に予め定められた特定のボタン操作により制御状態報知情報の要求信号を送信すると（T1、T2）、該制御状態管理記憶部404fの記憶内容が子機100側に送信される（R2）。子機100は、その内容を参照して、各電気機器600に対応する操作ボタン408aの発光部409aを、対応するオン状態ないしオフ状態を示す予め定められた点灯状態に制御する（T3）。図13は、親機50から制

20

【0061】

制御状態報知情報の出力モードでは、各電気機器に対応する操作ボタンの押下が行なわれるたびに、電源のオン／オフを交互に切り替える制御指令情報として送信される。例えば、図13の状態から、例えば電源オンになっているエアコンを電源オフにするためには、登録されている操作ボタン「1」を押す（図12：T4）。この操作ボタン「1」の押下が検出され、親機50に第一無線通信手段により送信される（図12：T5）。親機50ではこれを受け、送信元特定ID（この場合、親機50）と、送信先特定ID（この場合、エアコンに対応する機器特定ID「abcd」）と、「電源オフ」の指令内容とが、図17の通信フレームに組み込まれ、Zigbeeにて構成された第二無線通信手段によりPAN上に送出される（図12：U1）。エアコン側ではこれを受け、「電源オフ」の指令内容を受けて電源オフとする制御を行ない、自身の制御状態が「電源オフ」であることを示す制御結果応答情報を、送信元特定ID（この場合、エアコンに対応する機器特定ID「abcd」）及び送信先特定ID（この場合、親機50）とともに第二無線通信手段によりPAN上に送出する（図12：V1）。すると、親機50ではこれを受け、制御状態管理記憶部404f上にて、受け取った送信元特定ID（つまり、エアコン）に対応するオン／オフ制御情報73を「オン」から「オフ」に書き換えるとともに（図12：R2）、その内容を第一無線通信手段により子機100に送信する（図12：R3）。子機100ではこれを受け、すでに親機50から受け取っている制御状態報知情報を同様に書き換えるとともに、図14に示すごとく、操作ボタン「1」の発光部を電源オフに対応する点灯状態（黄色点滅状態）とする（図12：T6）。

30

40

【0062】

本実施形態では、制御管理情報出力手段として、親機50又は子機100の少なくともいずれか（本実施形態では双方）に設けられた、機器登録部404aに登録されている各制御対象電気機器600の制御状態報知情報73を表示出力するための表示ディスプレイ410も設けている。これによると、制御対象電気機器600の登録状態も含めて制御状態をよりわかりやすくかつ詳細に表示することが可能となる。

50

【0063】

図3に示すように、遠隔制御用主装置50Mには、制御対象電気機器600の製品種別81及びメーカー名82の少なくともいずれかを含む補助特定情報80を記憶する補助特定情報記憶部404bが設けられている。図8に示すように、該表示ディスプレイ410は、機器登録部404aに登録された制御対象電気機器600と制御状態報知情報73とを、補助特定情報記憶部404bから読み出された対応する補助特定情報80とともに一覧表示するものとして構成されている。制御対象電気機器600の製品種別81やメーカー名82を（制御対象電気機器600から第二無線通信手段SWにより）取得して、表示ディスプレイ410に一覧表示することで、例えばどの部屋のどの電子機器600の制御状態を表わすものであるかを、表示される製品種別81やメーカー名82により容易に思い出すことができ、遠隔操作の対象となる制御対象電気機器600を適確に選択する上での一助となる。

10

【0064】

この場合、制御対象電気機器600となる市販家電製品のメーカーや種別は非常に膨大であり、ユーザーがいちいちそれを調べて登録入力するのは非常に面倒である。そこで、次のような構成を採用すると、その手間を省くことができる。すなわち、図7に示すように、機器特定情報72をなす機器特定ID（例えば前述のMACアドレス）を制御対象電気機器600から第二無線通信手段SWにより受信するとともに、機器登録部404aには該機器特定IDにより制御対象電気機器600を登録しておく。そして、補助特定情報記憶部404bには該機器特定IDと制御対象電気機器600の補助特定情報80とを互いに対応付けて記憶しておく（不特定多数の制御対象電気機器600の機器特定IDと補助特定情報80とを記憶した不揮発性メモリ等で構成できる）。表示ディスプレイ410には、機器登録部404aに記憶された機器特定IDに対応する補助特定情報80を、補助特定情報記憶部404bから読み出して一覧表示するようにする。

20

【0065】

この場合、図13及び図14に示すように、表示ディスプレイ410には、機器登録部404aに登録された制御対象電気機器600と制御状態報知情報73とを、親機50又は子機100に設けられるダイヤル操作部408において割り当てられた操作ボタン408aの番号と対応付けて一覧表示することができる。これにより、表示ディスプレイ410の内容からどの操作ボタン408a（例えば何番のボタン）にどの制御対象電気機器600を登録したのを容易に把握でき、より確実にスムーズな遠隔操作が可能となる。

30

【0066】

なお、制御管理情報出力手段は、親機50又は子機100の少なくともいずれかにおいて、機器登録部404aに登録されている各制御対象電気機器600の制御状態報知情報を音声出力するための音声出力部とすることもできる。制御状態報知情報を耳で聞き取れる形で出力することは電話装置の本質的機能を利用するものであり、理解しやすい利点がある。この場合、図3に示すように、親機50側に制御状態報知情報73を音声情報に変換する音声変換モジュール（音声案内データメモリ218及び音声合成部217）を設け、該音声情報を第一無線通信網により子機100側に送信するとともに、子機100の音声出力部をなすレシーバ214から音声情報を出力させることができる。この構成によると、制御状態報知情報73を音声情報に変換する音声変換モジュールを親機50側に設ければよいから、子機100側の構成の軽量化を図ることができる。

40

【0067】

以下、図1のコードレス電話システム1の動作制御についてフローチャートを用いて説明する。図9は、親機50（遠隔制御用主装置50M）側での制御対象電気機器検索処理の流れを示すものである（家電製品管理アプリケーション403dによる）。S1で親機50の電源をオンにすると、Zigbeeのビーコン送出タイマーのカウントを開始する。他方、制御対象電気機器が存在していると電気機器側送受信部317（図5）は定期的にビーコン信号の送出をしているので、これを検知することで周辺の制御対象電気機器の存在を認識できる。そこで、S2では、制御対象電気機器の存在を裏付ける閾レベル以上

50

の強度の電波が存在するかどうかを確認する。存在していなければS 9に進んでビーコン送出タイマーがタイムアップしていないかを調べ、タイムアップしていなければS 2に戻って処理を繰り返す。他方、タイムアップしていればS 10に進み、親機50から存在確認を要求するためのホストビーコン（通信フレーム）を送出するとともに、S 11でビーコン送出タイマーをリセットしてS 2に戻り、S 2以下の処理を繰り返す。

【0068】

次に、S 2で閾レベル以上の強度の電波が検出された場合はS 3に進み、その電波を受信するとともに、S 4で電波（通信フレーム）の内容を解析する。それがすでに受信している電波内容であればS 2に戻り、以下の処理を繰り返す。また、すでに受信している電波内容でなければS 6に進み、該通信フレームの内容が親機50の出したホストビーコン（存在確認）に対する応答になっているかどうかを、例えばアクノリッジ部の内容等により判定する。該応答となっていない場合はS 12に進み、上記通信フレームの送信元の機器を送出先として特定する形で制御用送信情報を通信フレームに組み込んだホストビーコンを再送し、S 2に戻る。S 6で該応答になっている場合はS 7に進み、通信フレームの内容から送信元の機器を制御対象電気機器として登録を行なう。S 8で親機50の電源オフとなるまで上記の処理は繰り返し継続して行なう。

【0069】

図10は、家電製品側の応答処理の流れを示すものである（図5の家電製品管理アプリケーション403dによる）。S 51で電源をオンにすると、S 52では、閾レベル以上の強度の電波が存在するかどうかを確認する。存在していなければS 52で待機する。S 52で閾レベル以上の強度の電波が検出された場合はS 53に進み、その電波を受信するとともに、S 54で電波（通信フレーム）の内容を解析する。それが存在確認用コマンドであればS 60で応答電波を送出し、S 52に戻って以下の処理を繰り返す。また、制御用送信情報に対応する制御コマンドであればS 57に進み、受け取った制御コマンドの内容に従って制御内容を実行し、制御実行結果を示す応答情報の電波（通信フレーム）を送出する。S 59で親機50の電源オフとなるまで上記の処理は繰り返し継続して行なう。

【0070】

図11は、機器登録処理の流れを示すものである。機器登録部404aへの制御対象電気機器の登録を行なう際には、つぎのようなシステム構成を採用すると便利である。すなわち、遠隔制御用主装置（親機又は子機）から未登録制御対象電気機器に対して該遠隔制御用主装置への存在応答を、第二無線通信手段を介して要求することにより未登録制御対象電気機器を検索する未登録制御対象電気機器検索手段と、該存在応答要求に対する未登録制御対象電気機器からの機器特定情報を含む応答情報を、第二無線通信手段を介して受信する応答情報受信手段と、当該応答情報に基づいて検索された未登録制御対象電気機器を対応する機器特定情報により機器登録部へ登録する検索制御対象電気機器登録手段とを設ける。例えば、図7の場合、空いている操作ボタンに上記検索された未登録制御対象電気機器を登録するようにすればよい。この処理は、出荷状態の親機50を初めて使用するときや、親機50をリセットして再立ち上げするときに自動的に実行するとよい。また、この処理を定期的に繰り返し実行することで、新しい家電製品（未登録制御対象電気機器）が追加されたときに、その機器登録部404aへの登録を自動的に実行することができる。また、検索された電気機器は無条件に登録するようにしてもよいが、一旦検索結果を表示ディスプレイ410等の検索結果表示手段に表示して、そこから登録を希望する機器のみを選んで登録することも可能である。

【0071】

図11のS 101では親機50（遠隔制御用主装置50M）にて機器スイッチ群411における予め定められた操作によりメニュー選択し、S 102でそのメニュー内で機器登録処理を選択する。すると、上記の検索結果が読み出されるとともに、補助特定情報記憶部404b（図7）を参照して検索結果上の機器特定IDに対応する補助特定情報80（図7）を読み出し、図8に示すごとく一覧表示する（図11：S 104）。S 105では登録する電気機器を、操作スイッチ群411等を用いて選択し、S 106、S 107で登

10

20

30

40

50

録先となる操作ボタン408aを（ボタン押下等により）選んで登録することにより、S108で登録完了となる。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明のコードレス電話システムの概念図。

【図2】親機と子機の一例を示す外観図。

【図3】親機の電氣的構成の一例を示すブロック図。

【図4】子機の電氣的構成の一例を示すブロック図。

【図5】家電製品側の本発明要部に係る電氣的構成の一例を示すブロック図。

【図6】ダイヤル操作部とランプモジュールの電氣的構成の一例を示す回路図。

10

【図7】機器登録部、補助特定情報記憶部及び制御状態管理記憶部の概念図。

【図8】表示ディスプレイへの登録機器の一覧出力形態の一例を示す図。

【図9】親機側電気機器検索処理の一例を示すフローチャート。

【図10】家電製品側応答処理の一例を示すフローチャート。

【図11】親機側家電製品登録処理の一例を示すフローチャート。

【図12】親機、子機及び家電製品間の通信による制御処理の一例を示すフローチャート。

【図13】子機側での動作説明図。

【図14】図13に続く動作説明図。

【図15】Zigbeeのプロトコル階層構成を概略的に示す図。

20

【図16】Zigbeeにて形成可能なPANの模式図

【図17】Zigbeeで使用する通信フレームの構成を示す模式図。

【図18】Zigbeeのチャンネル構成説明図。

【図19】Zigbeeで採用される一次変調処理のフロー図。

【図20】同じく一次変調処理で採用される直交振幅変調のI相とQ相との位相関係を示す波形図。

【符号の説明】

【0073】

1 コードレス電話システム

2 親機側無線送受信部

30

3 主装置側副無線送受信部

4 主マイコン（制御用送信情報送出手段、応答情報受信手段、送出先機器指定情報取得手段、制御管理情報出力手段、制御管理情報送信手段、制御結果応答情報送信手段、応答情報受信手段）

403d 家電製品制御管理アプリケーション（制御用送信情報送出手段、応答情報受信手段、送出先機器指定情報取得手段、制御管理情報出力手段、制御管理情報送信手段、制御結果応答情報送信手段、応答情報受信手段）

MW 第一無線通信手段

SW 第二無線通信手段

50 親機

40

50M 遠隔制御用主装置

71 送出先機器指定情報（ボタン番号）

72 機器特定ID（機器特定情報）

100 子機

104 主マイコン（送出先機器指定情報取得手段、制御管理情報出力手段、制御管理情報送信手段、選択入力情報送信手段、制御結果応答情報出力手段、制御管理情報出力手段、制御管理情報要求手段）

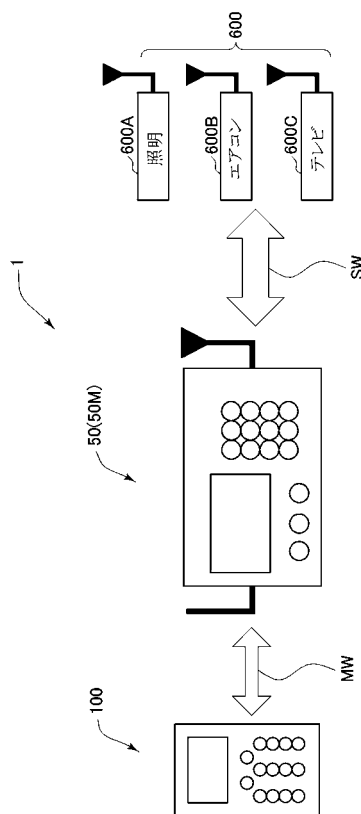
1403d 家電製品制御管理アプリケーション（送出先機器指定情報取得手段、制御管理情報出力手段、制御管理情報送信手段、選択入力情報送信手段、制御結果応答情報出力手段、制御管理情報出力手段、制御管理情報要求手段）

50

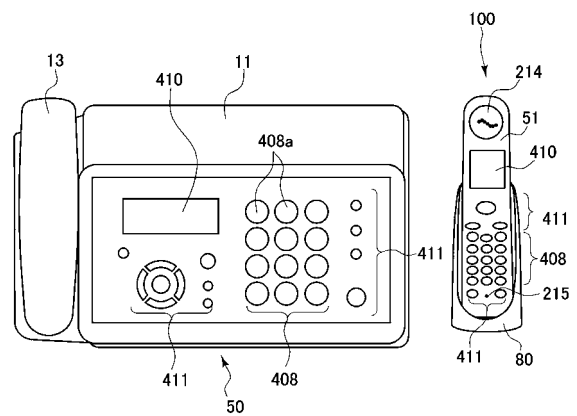
102 子機側無線送受信部
 317 電気機器側無線送受信部
 404a 機器登録部
 404b 補助特定情報記憶部
 404f 制御状態管理記憶部
 408 ダイヤル操作部
 408a 操作ボタン
 409a 発光部
 410 表示ディスプレイ
 600 制御対象電気機器
 UD 単位通信デバイス
 FFD フルファンクションデバイス
 RFD リデュースドファンクションデバイス

10

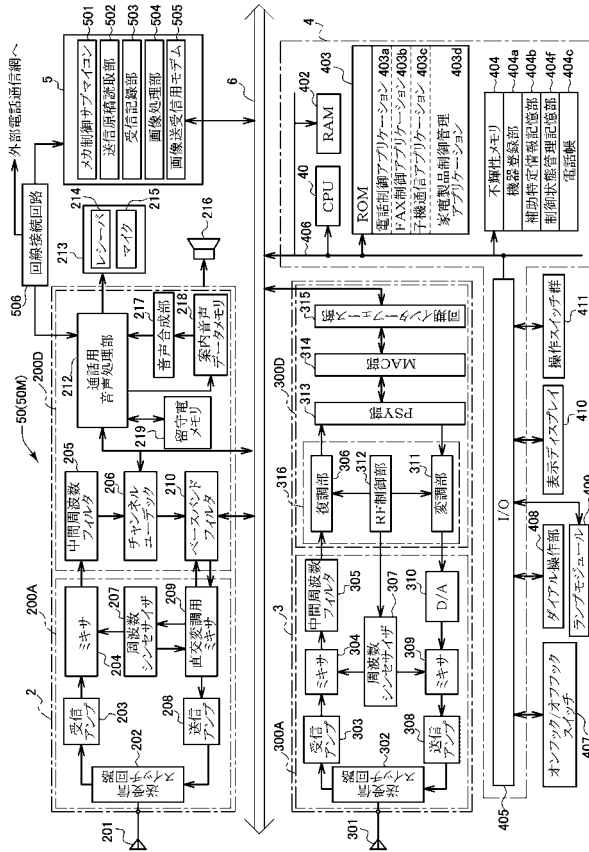
【図 1】



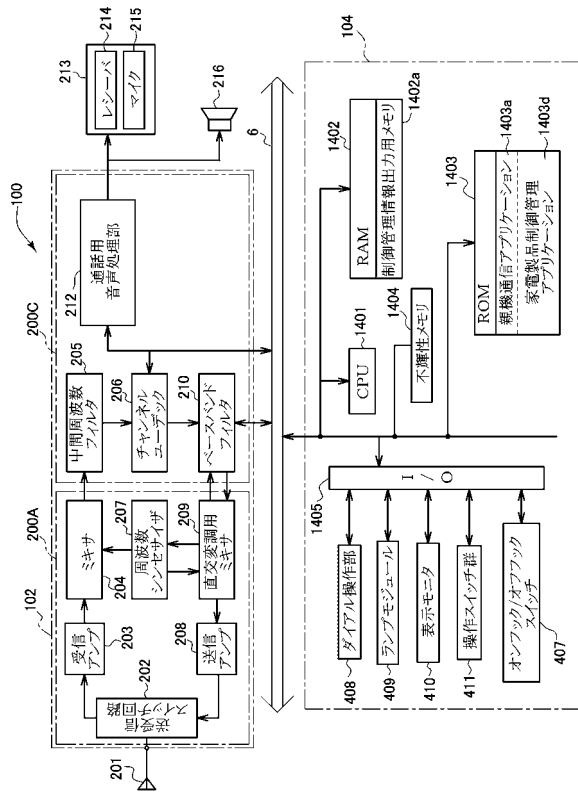
【図 2】



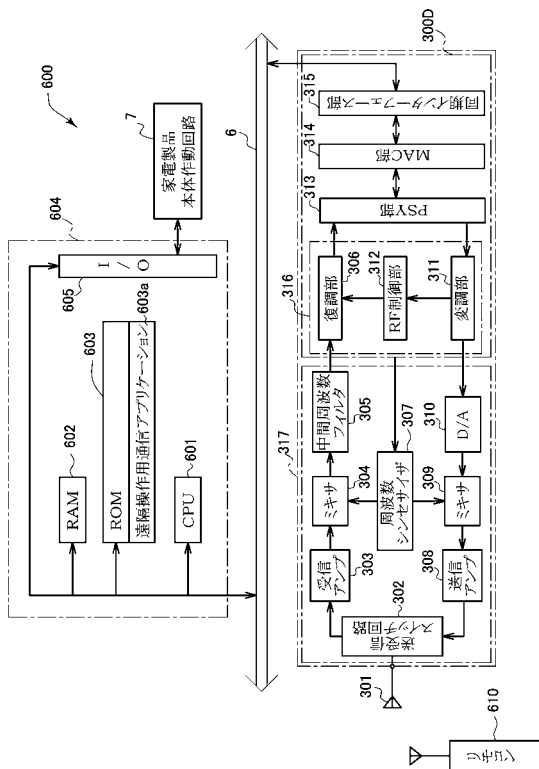
【図 3】



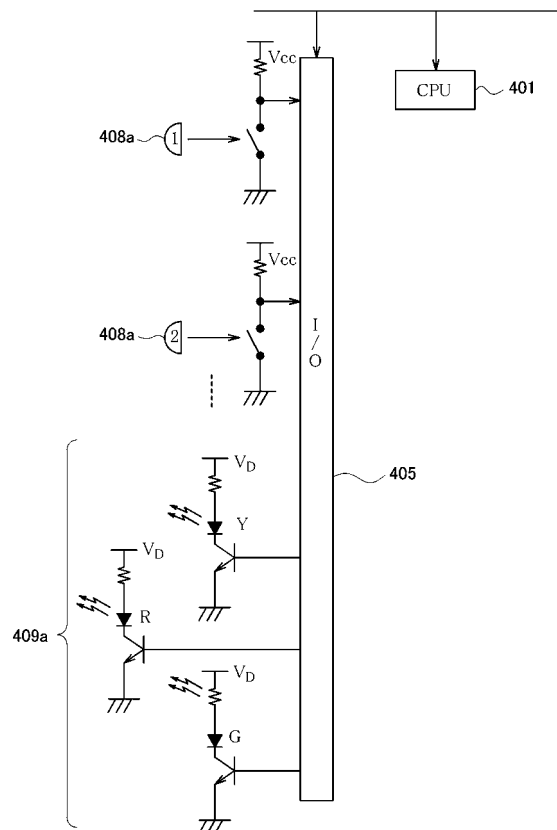
【図 4】



【図 5】



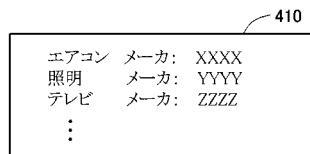
【図 6】



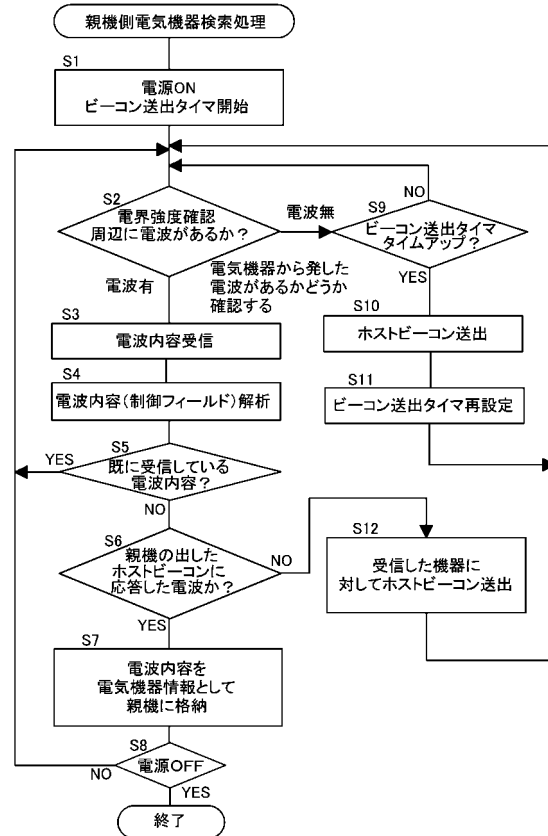
【図 7】



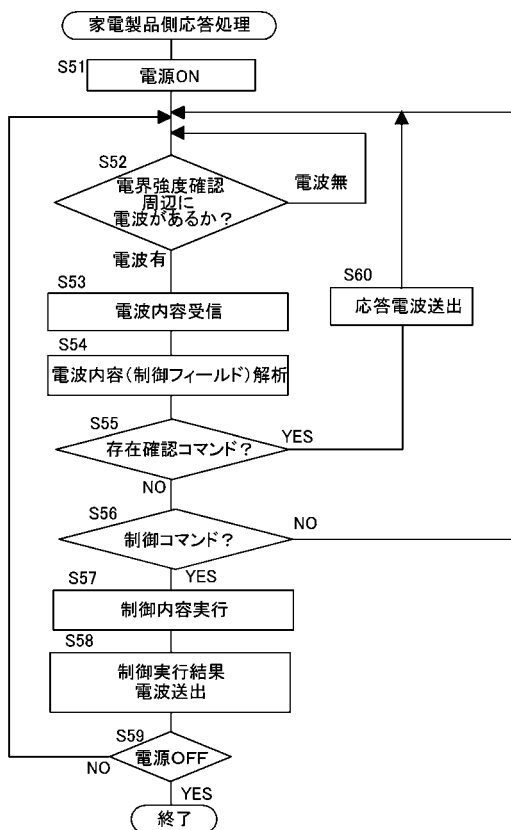
【図 8】



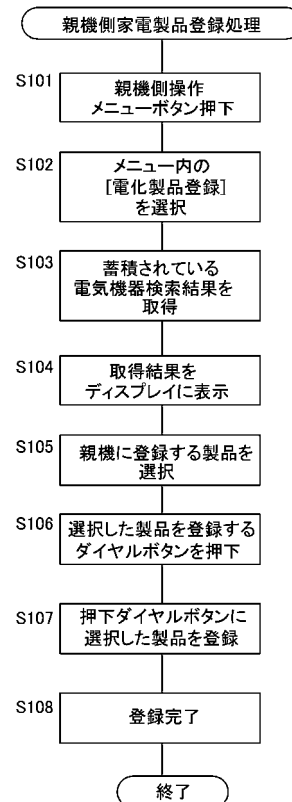
【図 9】



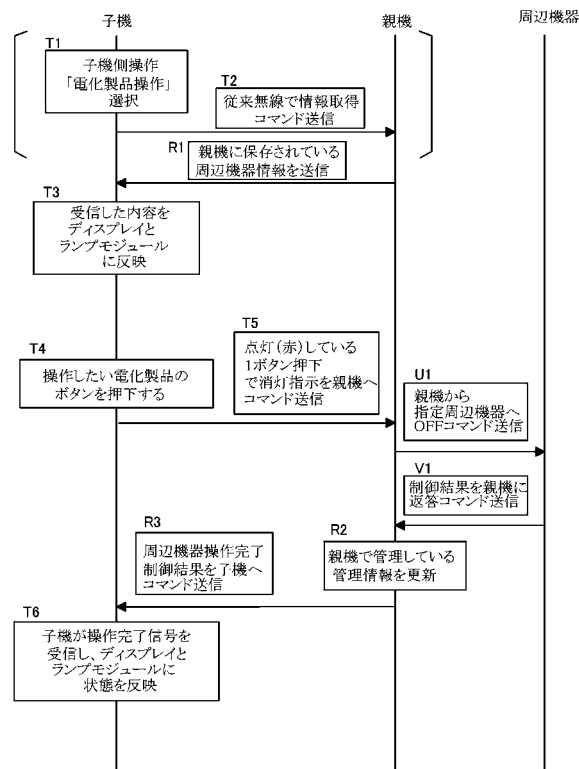
【図 10】



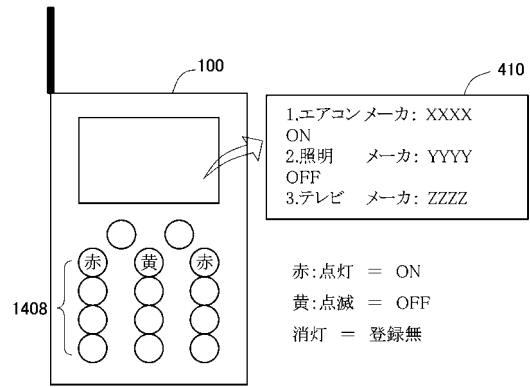
【図 11】



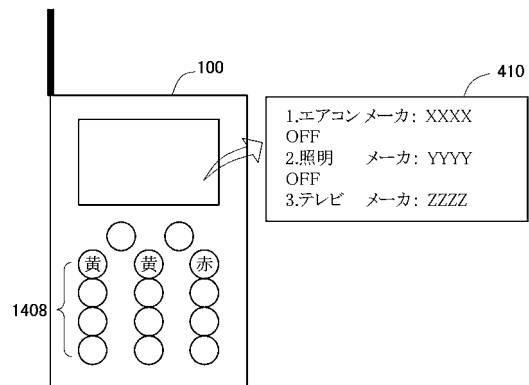
【図 1 2】



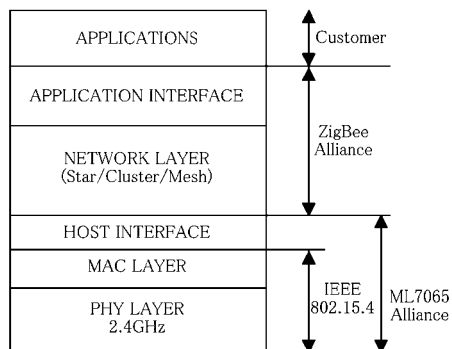
【図 1 3】



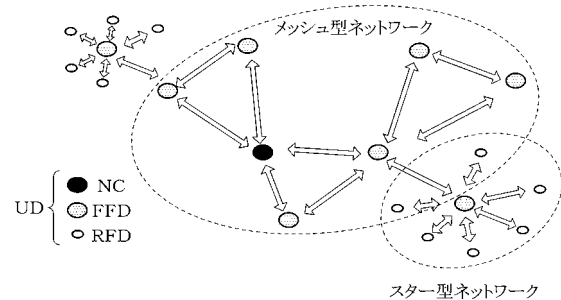
【図 1 4】



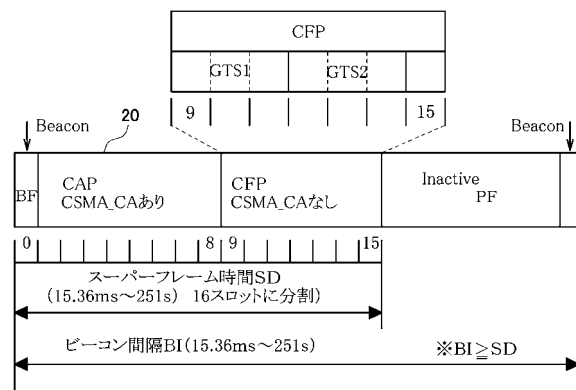
【図 1 5】



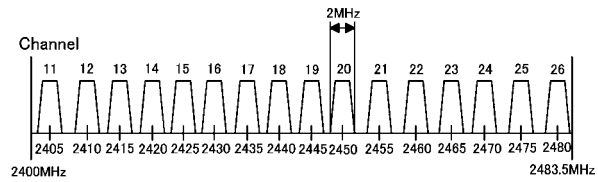
【図 1 6】



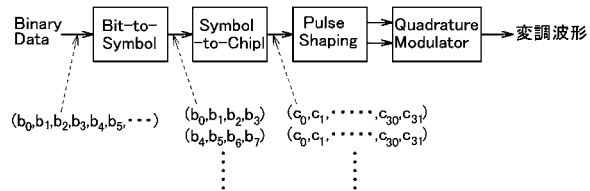
【図 1 7】



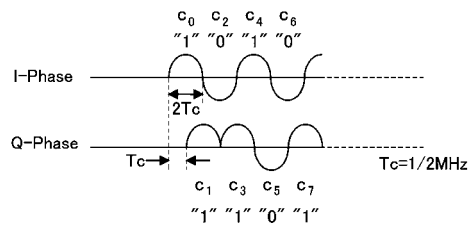
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-189377 (JP, A)
特開平11-284757 (JP, A)
特開2004-194148 (JP, A)
特開2002-232972 (JP, A)
特開平05-041745 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H03J 9/00- 9/06
H04M 1/00- 1/253
H04M 1/58- 1/62
H04M 1/66- 3/00
H04M 3/16- 3/20
H04M 3/38- 3/58
H04M 7/00- 7/16
H04M 11/00-11/10
H04M 99/00
H04Q 3/58- 3/62
H04Q 9/00- 9/16