

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

データ信号の通信を行う複数のインターホン装置間を無線接続した通信網群を形成すると共に、前記各通信網は少なくとも1つの他の通信網と重複して構成され、各インターホン装置は、少なくとも2つの通信網に属することを特徴とするインターホンシステム。

【請求項 2】

前記インターホン装置は、受信した前記データ信号が自分に対するデータ信号でないものと判断すると、前記データ信号を送信してきた前記インターホン装置が属する通信網以外の通信網に前記データ信号を送信することを特徴とする請求項1記載のインターホンシステム。

10

【請求項 3】

前記各インターホン装置が、設置時又は定期的に無線接続するインターホン装置を動的に決定して前記通信網を形成することを特徴とする請求項1記載のインターホンシステム。

【請求項 4】

前記動的に形成した通信網のデータに基づいて、各通信網が少なくとも2つの他の通信網と重複するように、前記各インターホン装置が属する通信網を再形成させる通信網最適化手段を備えることを特徴とする請求項3記載のインターホンシステム。

【請求項 5】

複数のインターホン装置でデータ信号の送受信を無線通信で行うインターホンシステム 20 であって、

各インターホン装置が、受信したデータ信号を転送していき通信網を形成することを特徴とするインターホンシステム。

【請求項 6】

前記インターホン装置は、受信した前記データ信号が処理対象のデータ信号である又は一度受信したデータ信号であるものと判断すると、前記データ信号を転送しないことを特徴とする請求項5記載のインターホンシステム。

【請求項 7】

前記インターホン装置は集合玄関又は住戸に設けられており、前記住戸に設けられたインターホン装置が有する無線送受信手段は各住戸の玄関に設けることを特徴とする請求項1又は請求項5のいずれかに記載のインターホンシステム。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は複数の装置を接続し、音、映像等のデータを含めたデータ信号の送受信を行うインターホンシステムに関するものである。特に大規模な集合住宅（共同住宅）に適したシステムである。

【背景技術】**【0002】**

最近の集合住宅には入り口に集合玄関機が設けられている。例えば、来訪者は集合玄関機から居室番号を入力して呼び出しを行う。住居人は住戸親機を介して来訪者と通話をし、集合住宅の入り口を解錠する。また、場合によっては、集合玄関機にはカメラ（撮像装置）が設けられており、通話時に、撮像された映像が住戸親機のモニタ（表示装置）に表示される（例えば特許文献1参照）。

【0003】

一方、一昔前の集合住宅では、住戸と住戸玄関だけをインターホンで接続した「住戸完結型」のインターホンシステムしか設置されていない場合が多い。住戸完結型のインターホンシステムには、集合玄関機が設けられておらず、来訪者は、各住戸玄関に設けられたドアホン（玄関子機）から住居人を呼び出す。住居人はインターホン（住戸親機）を介して玄関の来訪者と通話をする。

40

50

【 0 0 0 4 】

最近、年月が経過した集合住宅をリフォームすると共に、各住戸に設けられているインターホンシステムも新しいものに変更する場合がある。このような場合、最も一般的な変更は、既に設置されているインターホンにモニタ（表示手段）を設け、ドアホンに設けられたカメラから撮像した映像をモニタに表示することにより、住戸外との通話、通信をはかるものである。さらに、集合玄関機を設け、各住戸のインターホンと無線で接続し、集合玄関の入り口の来訪者と住戸内で通話、通信ができる集合住宅インターホンシステムに変更する場合もある。

【特許文献1】特開2003-069723公報（4ページ、図1）

10

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 0 5 】**

前者のような場合、インターホンにドアホンからの映像が表示されるので従来よりもセキュリティは向上するものの、来訪者を集合住宅内に入れる前に通話又は映像によってチェックできる後者のシステムほど高いセキュリティ能力はない。また、後者のような場合、集合住宅インターホンシステムを構成できるエリア（範囲）が無線（電波）の強度で決まるため、大きな集合住宅（建造物）には対応できない等の欠点があった。とはいえ、集合住宅内にあらためて配線（特に幹線の配線）を施してインターホンシステムを構成するのは非常に困難である。

【 0 0 0 6 】

そこで、上記のような問題点を解決し、容易にシステムを構築することができる集合住宅等のインターホンシステムを実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 0 7 】**

本発明に係るインターホンシステムは、データ信号の通信を行う複数のインターホン装置間を無線接続した通信網群を形成すると共に、各通信網は少なくとも1つの他の通信網と重複して構成され、各インターホン装置は、少なくとも2つの通信網に属する。

【 0 0 0 8 】

また、本発明に係るインターホンシステムのインターホン装置は、受信したデータ信号が自分に対するデータ信号でないものと判断すると、データ信号を送信してきたインターホン装置が属する通信網以外の通信網に前記データ信号を送信する。

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係るインターホンシステムでは、各インターホン装置が、設置時又は定期的に無線接続するインターホン装置を動的に決定して前記通信網を形成する。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係るインターホンシステムは、動的に形成した通信網のデータに基づいて、各通信網が少なくとも2つの他の通信網と重複するように、各インターホン装置が属する通信網を再形成させる通信網最適化手段を備える。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係るインターホンシステムは、複数のインターホン装置でデータ信号の送受信を無線通信で行うインターホンシステムであって、各インターホン装置が、受信したデータ信号を転送していき通信網を形成する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係るインターホンシステムのインターホン装置は、受信したデータ信号が処理対象のデータ信号である又は一度受信したデータ信号であるものと判断すると、データ信号を転送しない。

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係るインターホンシステムの複数のインターホン装置は集合玄関又は住戸に設けられており、住戸に設けられたインターホン装置が有する無線送受信手段は各住戸の玄関に設ける。

20

30

40

50

【発明の効果】

【0014】

以上のように本発明によれば、送受信可能な方式、周波数、範囲等のインターホン装置間で無線接続した小さな通信網群を形成し、その通信網を他の通信網と重複して構成したので、無線伝搬距離の限界に制約されることのないインターホンシステムを形成することができる。特に幹線を設ける必要もないで、すでに建築された住宅で、通話用、映像用の幹線が設けられないような場合でも、容易にインターホンシステムを形成することができる。また、各インターホン装置が少なくとも2つの通信網に属するようにしたので、各インターホン装置に少なくとも2系統の通信経路が設けられることになり、信頼性が向上する。

10

【0015】

また、本発明によれば、受信したデータ信号が、自身が処理するデータ信号でない場合には、その信号を送信したインターホン装置が属する通信網以外の、自身が属する通信網にデータ信号を送信するようにしたので、他のインターホン装置にデータ信号の伝送を行っていくことができる。

【0016】

また、本発明によれば、設置時又は定期的に、インターホン装置は通信網を形成する相手の装置を動的に決定するようにしたので、あらかじめ相手の装置を各インターホン装置に指示する必要がなく便利である。また、本発明によれば、通信網最適化手段を備えるようにしたので、指示なく動的に形成された通信網をさらに再形成することにより最適な通信網を形成することができる。

20

【0017】

また、本発明によれば、各インターホン装置が、受信したデータ信号を転送していき通信網を形成するようにしたので、ある装置が送信できる無線伝搬距離の限界に制約されることのないインターホンシステムを形成することができる。

【0018】

また、本発明によれば、インターホンシステムのインターホン装置は、自身が処理するデータ信号又は一度受信したデータ信号と判断すると、データ信号を転送しないようにしたので、各インターホン装置のデータ信号受信により、その送信を収束させることができる。

30

【0019】

また、本発明によれば、インターホン装置を集合玄関又は住戸に設けられており、住戸に設けられたインターホン装置では無線送受信手段は各住戸の玄関に設けるようにしたので、無線の障害となる物が少ない通路を介して、信頼性の高い通信を行うことができる。また「住戸完結型の」インターホンシステムから集合玄関機のあるシステムにリニューアル変更する場合、玄関子機が住戸の外に設置されているので、住戸の中に入らずに、変更作業を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

実施の形態1.

図1は本発明の第1の実施の形態に係るインターホンシステムの構成例を表すブロック図である。図1においては、インターホンシステムは集合住宅に設けられ、集合住宅の入り口等に設置される集合玄関機1、集合住宅内の各住戸に設置される住戸親機（以下、親機という）2a、2b、…、2n、住戸の玄関近傍に設置されるドアホンとなる子機（以下、子機という）3a、3b、…、3n、集合住宅の各階に設置されるフロアターミナル4a、4b、…、4mで構成される。ここで、各住戸に設けられた親機2と子機3との組み合わせのことを住戸機ということにする。そして住戸機、集合玄関機1、フロアターミナルによって、データ信号の送受信を無線通信で行うインターホン装置が構成される。

40

【0021】

集合玄関機1は、集合玄関機制御部11、集合玄関機無線送受信部12、集合玄関機通

50

信制御部 13、集合玄関機通話部 14、集合玄関機操作部 15、集合玄関機表示部 16、集合玄関機撮像部 17 及び番号記憶部 18 で構成されている。集合玄関機制御部 11 は、入力されたデータ信号に含まれる各種データを処理し、集合玄関機 1 を構成する各部に指示等のデータ信号を送信して制御を行う。また、集合玄関機操作部 11 からの入力信号に基づいて呼び出しを行う住戸番号（各住戸に付された番号）を判断し、その住戸番号に基づく機器（装置）番号（通信制御部を有する機器が有する固有の番号）を番号記憶部 18 から検索して、その機器番号のデータを含めた、呼び出しの旨のデータ信号を集合玄関機通信制御部 13 に送信する。このようにして、集合玄関機制御部 11 は、インターホンシステム全体の通話等を含めた信号を管理する制御も行う。集合玄関機無線送受信部 12 は、同じネットワーク（通信網）のグループに属する機器間でデータ信号を無線でやりとり（送受信）をし、また、そのための制御を行う。ここで、本実施の形態では集合玄関機無線送受信部 12 は、2つのアンテナを有し、同時に2つの信号の送受信を行えるものとする。そのため、全二重の通信を行うこともできるし、半二重の通信を2つ行うこともできる。そのため、コストは高くなるが、通信速度を速くすることができる。なお、住戸番号を機器の固有の番号としても良く、この場合には番号記憶部は不要となる。

【0022】

集合玄関機通信制御部 13 は、集合玄関機制御部 11、集合玄関機通話部 14 及び集合玄関機撮像部 17 と集合玄関機無線送受信部 12 とのインターフェースとなる部分である。例えば、集合玄関機制御部 11、集合玄関機通話部 14 又は撮像部 17 から送信されるパラレル（並列）な各種データ信号を、集合玄関機無線送受信部 12 から無線で通信するためにシリアル（直列）なデータ信号に変換する。また、本実施の形態では、長いデータ信号を複数に分割して送信するためのパケット化も行う。また、それらの逆の処理も行う。さらに、受信したデータ信号中のデータを一時的に記憶する機能も有している。集合玄関機通話部 14 は、例えば、電気信号である通話信号を音に変換するスピーカ部、音を通話信号に変換するマイク部、通話処理部等を有している。通話処理部は、例えばマイク部からの通話信号をデジタルデータに変換処理、圧縮処理等を行った通話データ信号を集合玄関機通信制御部 13 に送信する。また逆に、集合玄関機通信制御部 13 からの通話データ信号を例えば伸長処理、アナログデータに変換処理等してスピーカ部に送信し、発音させる。ここで、集合玄関機制御部 11 からの通話データ信号（例えば操作説明等の音声を発する通話データ）も通話信号に変換してスピーカ部に送信し、発音させることができる。

【0023】

集合玄関機操作部 15 は、例えば、住戸番号を入力するテンキー、呼び出しボタン等のボタン（図示せず）が設けられており、入力されたボタンに基づいた入力データ信号を集合玄関機制御部 11 に送信する。集合玄関機表示部 16 は、集合玄関機制御部 11 から送信される表示信号に基づいて、例えば集合玄関機操作部 15 から入力した住戸番号の表示等、集合玄関機制御部 11 からの表示データ信号に基づいた表示を行う。集合玄関機撮像部 17 は、さらにカメラ部及び映像処理部で構成される。撮像によりカメラ部から送信された映像信号を、映像処理部がデジタルデータへの変換処理、圧縮処理等を行い、映像データ信号を集合玄関機通信制御部 13 に送信する。番号記憶部 18 は、各住戸の子機（ドアホン）3a、3b、…、3n がそれぞれ固有に有している機器番号と住戸番号とを関連付けている。また、集合玄関機 1、各フロアターミナル 4a、4b、…、4m 及び各子機 3a、3b、…、3n がどのような組でネットワークを形成しているか（属しているか）どうかを記憶する。ここで、集合玄関機制御部 11 は、各部と接続されている。また、集合玄関機通信制御部 13 と集合玄関機通話部 14 及び集合玄関機撮像部 17 とが接続されている。さらに集合玄関機無線送受信部 12 と集合玄関機通信制御部 13 とが接続されている。

【0024】

各（住戸）親機 2a、2b、…、2n は、それぞれ親機制御部 21、親機通信制御部 23、親機通話部 24、親機操作部 25、親機表示部 26 で構成されている。ここでは代表

10

20

30

40

50

として親機 2 a を例に説明する。親機制御部 2 1 は、入力された各種データ信号を処理し、親機 2 a を構成する各部に指示等のデータ信号を送信して制御を行う。ここで、集合玄関機制御部 1 1 と異なる処理としては、映像データ信号中のデータを処理（例えば伸長処理）し、映像表示信号として親機表示部 2 6 に送信する処理を行う。親機通信制御部 2 3 は、子機 3 a の子機通信制御部 3 3 との間で、通信を行うための制御をするためのインターフェイスとなる部分である。本実施の形態では、親機 2 と子機 3 だけが集合住宅に既に設置された状態にあり、そこに集合玄関機 1 などを新設する場合を想定しているので、親機通信制御部 2 3 と子機通信制御部 2 3 との間は有線接続されているものとする。

【 0 0 2 5 】

親機通話部 2 4 は、集合玄関機通話部 1 4 と同様に、スピーカ部、マイク部及び通話制御部とで構成されており、通話信号を音に変換したり、その逆も行う。親機操作部 2 5 は、入力されたボタンに基づいた入力データ信号を親機制御部 2 1 に送信する。親機操作部 2 5 には解錠ボタンが設けられ、集合玄関に設けられた電気錠（図示せず）の解錠を行うための入力信号を送信できる。また、ここでは、スピーカ部及びマイク部を有するハンドセット（送受話器）が取り上げられたかどうかを判断するフック（図示せず）も親機操作部 2 5 に含まれるものとする。

親機表示部 2 6 は、住戸番号等の表示だけでなく、集合玄関機制御部 1 1 から送信される映像表示信号に基づいて集合玄関機 1 の撮像部 1 7 が撮像した映像を表示できる程度の能力を少なくとも有している。ここで、親機制御部 2 1 は各部と接続されている。また、親機通信回路部 2 3 と親機通話部 2 4 とが接続されている。なお、本実施の形態では、親機操作部 2 5 に集合玄関機操作部 1 5 のようなテンキー、呼び出しボタンを設けて、それらに基づく入力信号を送信できるようにして、別の機器を呼び出せるようにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

各子機 3 a、3 b、…、3 n は、子機制御部 3 1、子機無線送受信部 3 2、子機通信制御部 3 3、子機通話部 3 4、子機操作部 3 5 及び子機撮像部 3 7 で構成されている。ここでは代表として子機 3 a を例に説明する。子機制御部 3 1 は、データ信号に含まれる各種データを処理し、子機 3 a を構成する各部に指示等のデータ信号を送信して制御を行う。子機無線送受信部 3 2 も、集合玄関機無線送受信部 1 2 と同様に、2 つのアンテナを有し、同時に 2 つの信号の送受信を行えるものとする。子機通信制御部 3 3 は、前述したように親機 2 a の親機通信制御部 2 3 との間で通信を行うための制御をするためのインターフェイスとなる部分である。また、集合玄関機通信制御部 1 3 と同様に、子機制御部 3 1、子機通話部 3 4 及び子機撮像部 3 7 と子機無線送受信部 3 2 とのインターフェースとなる部分である。

【 0 0 2 7 】

子機通話部 3 4 も、集合玄関機通話部 1 4 と同様にスピーカ部、マイク部及び通話処理部を有している。子機操作部 3 5 は、親機 2 a から住居人を呼び出すための呼び出しボタンが設けられている。呼び出しボタンが押下されると、子機制御部 3 1 に入力信号を送信する。子機撮像部 3 7 も集合玄関機撮像部 1 7 と同様にカメラ部及び映像処理部で構成され、カメラ部が撮像した映像信号を、映像処理部が映像データ信号に処理し、子機通信制御部 3 3 に送信する。ここで、子機制御部 3 1 は、各部と接続されている。また、子機通信制御部 3 3 と子機通話部 3 4 及び子機撮像部 3 7 とが接続されている。さらに子機無線送受信部 3 2 と子機通信制御部 3 3 とが接続されている。

【 0 0 2 8 】

各フロアターミナル 4 a、4 b、…、4 m は、ターミナル制御部 4 1、ターミナル無線送受信部 4 2 及びターミナル通信制御部 4 3 で構成されている。ここでは代表としてフロアターミナル 4 a を例に説明する。ターミナル制御部 4 1 は、入力された信号に含まれる各種データを処理し、フロアターミナル 4 a を構成する各部に指示等のデータ信号を送信して制御を行う。ターミナル無線送受信部 4 2 及びターミナル通信制御部 4 3 は、それぞれ集合玄関機無線送受信部 1 2、集合玄関機通信制御部 1 3 と同様の処理動作を行うので説明を省略する。ここで、ターミナル制御部 4 1 は、各部と接続されている。また、タ

10

20

30

40

50

一ミナル無線送受信部 4 2 とターミナル通信回路部 4 3 とが接続されている。また、オートドア 5 に備えられた電気錠 5 1 は、解錠信号に基づいてオートドア 5 の解錠をする。

【0029】

図 2 は無線通信接続形態を表す図である。図 2 のように、本実施の形態では集合玄関機 1、子機 3 a、3 b、…、3 n 及びフロアターミナル 4 a、4 b、…、4 m で構成される集合住宅の機器を、複数、例えば、隣接する 2 つの機器同士を組にして無線接続によるネットワーク（通信網）を形成する。なお、図において、通信網は機器同士を囲むように点線で描いており、この点線で囲んだ比較的小さな範囲内で無線による信号の送受信が行われる。この場合、各機器は 2 つのネットワークに属することとなる。ここでは、ある機器が 2 つ以上のネットワークに属し、その機器によってネットワークが重なることを重複ということにする。つまり、各通信網は少なくとも 1 つの他の通信網と重複して構成されてシステム全体で、大きな通信網群を形成している。このネットワークに関して、他のネットワークとの間で通信の干渉を起こさなければ、その通信方法、方式、周波数等は特に限定するものではない。

なお、2 つの機器同士を一組にして通信網を形成するにあたって、集合住宅の同じ階で隣接するインターホン装置間で通信網を形成するようにしたので、通路が共通しており、無線の信号が届きやすいので、無線通信のエラーが少なく、速度、信頼性が高い。また、通信障害が起きた場合の原因個所の特定をすばやく行うことができる。

【0030】

そして、最初にデータ信号を発信するある機器は、属する 2 つのネットワークの他の機器にデータ信号を送信する。データ信号を受信した機器（集合玄関機通信制御部 1 3、子機通信制御部 3 3、ターミナル通信制御部 4 3）は、データ信号中のアドレスデータが自分のものであるかどうかを判断し、自分に対する信号ではないものと判断すると、データ信号を送信してきたインターホン装置が属する通信網以外の通信網にデータ信号を送信する。言い換えると、データ信号を送信してきた側ではないネットワークに属する機器にその信号を送信（転送）する。逆に、データ信号中のアドレスデータが自分自身のものであると判断した機器は、データの処理を行う。

これを各機器で行うことによって、いわゆるバケツリレーのようにインターホン装置間でデータ信号を伝送していく。このようにインターホン装置は、受信したデータ信号を転送していく通信網を形成している。これにより、それぞれの機器が近距離（例えば半径約 10 m）で同じ組に属する機器との通信を確保することにより小さなネットワークが接続されていき、集合住宅の規模（住戸数）に関係なく、全体として大規模なネットワークを形成することができる。そして、従来、幹線で行われていた信号伝送部分も無線に代えることができる。また、各住戸機側では、通路に面し、見通しのよい子機 3 に、無線通信の窓口となる子機無線送受信部 3 2 を設けてあるので、無線の障害となる物が少ない通路を介して、信頼性の高い通信を行うことができる。またインターホンシステムをリニューアル変更する場合、住戸の中に入らずに、変更作業を行うことができる。

【0031】

ここで、本実施の形態で行われる各部の処理は、その手順があらかじめ定められており、その内容がプログラムの形式で各機器に記憶され、そのプログラムに基づいて処理が実行されることになる。また、本実施の形態では、各機器を構成する各部がそれぞれの役割で信号の処理動作等を行い、制御部が全体の制御を行っている構成を採っているが、通信又は通話に関して各部（例えば通話部や撮像部）が行う処理の全部又は一部（例えば通話処理部、映像処理部の変換処理や圧縮処理）を、集中して各機器の制御部に行わせるようにしてもよい。

【0032】

次に集合住宅用インターホンシステムの動作例について説明する。ここでは、来訪者がある住戸（ここでは子機 3 a が備えられた住戸）の居住者を集合玄関機 1 から呼び出す場合について説明する。ここで、本実施の形態のインターホンシステムでは、各住戸のインターホンシステム間の通話は行わず、集合玄関機 1 と各住戸機との間で行われるものとす

る。そのため、各住戸機において送信先を表すデータは集合玄関機1の機器番号のデータとなる。なお、以下に説明する各信号の流れは一例であり、集合玄関機1と各住戸機との間の通話状態を確立するまでの信号の流れ、手順は種々存在する。

【0033】

来訪者が入力した住戸番号にもとづく入力信号を集合玄関機操作部15が集合玄関機制御部11に送信する。集合玄関機制御部11は、入力信号に含まれる住戸番号のデータに基づいて番号記憶部18から関連する機器番号（ここでは子機3aの番号）を検索する。そして、検索した機器番号を集合玄関機通信制御部13に送信する。集合玄関機通信制御部13は、送信先を表すデータ（アドレスデータ）として機器番号を、呼び出しの旨のデータに付し、そのデータ信号を集合玄関機無線送受信部12に送信する。集合玄関機無線送受信部12では、データ信号を無線信号に変換して送信する。ここで無線信号とは、データ信号送信のために無線化した信号のことをいい、実質的にはデータ信号と同じであるものとする。

【0034】

集合玄関機1と同じネットワークに属しているフロアターミナル4aのターミナル無線送受信部42は集合玄関機1からの無線信号を受信し、変換したデータ信号をターミナル通信制御部43に送信する。ターミナル通信制御部43は、データ信号に含まれる機器番号のデータに基づいて、フロアターミナル4a宛に送信された信号であるかどうかを判断する。自身宛の信号でないものと判断すると、ターミナル無線送受信部42において、無線信号に変換し、別のネットワークの機器であるフロアターミナル4b及び子機3aに送信する。ここで、フロアターミナル4aとフロアターミナル4b及びフロアターミナル4aと子機3aとの間でやりとりされる無線信号は、他の無線信号も含め、それぞれが混信を起こさないような方式等で行うものとする。

【0035】

無線信号を受信したフロアターミナル4bは、フロアターミナル4aと同様の処理を行い、その信号はフロアターミナル4c及び子機3eへと伝送されるが、フロアターミナル4aと同じ処理なので詳しい説明を省略する。また、他のフロアターミナル及び子機も同様の処理を行う。一方、無線信号を受信した子機3aの子機無線送受信部32が変換したデータ信号に含まれる機器番号のデータに基づいて、子機通信制御部33は、子機3aに対して送信された信号であるかどうかを判断する。自身に送信された信号であると判断すると、データ信号に含まれる呼び出しの旨の信号を親機通信制御部23に送信する。なお子機3aは、集合玄関機1から送信された信号が、自分にて送信された信号と判断するので、子機3bへはこの信号を送信しない。ここで、例えば居住者が玄関外の人と通話し、ハンドセットが持ち上げられている等、集合玄関機1と住戸親機2aとの間での通話が不可能な状態であると判断すると、子機通信制御部33は、通話不可能な状態である旨の信号に、集合玄関機1の機器番号を付し、そのデータ信号を親機通信制御部23に送信する。

【0036】

信号を受信した親機通信制御部23は、データ変換した上で親機制御部21に信号を送信する。親機制御部21は、入力された信号に含まれるデータに基づく処理を行い、親機通話部24から例えば呼び出しの旨の音を発音させる。

フックが持ち上がり、居住者によってハンドセットが取り上げられたと判断すると、親機制御部21は、応答の旨の信号を親機通信制御部23に送信する。さらに親機通信制御部23から子機通信制御部33に送信する。ここで、親機制御部21は、親機通話部24及び親機表示部26に電源を供給させ、通話及び表示の準備を行わせる。

【0037】

子機通信制御部33は、集合玄関機1の機器番号を応答の旨の信号に付し、そのデータ信号を子機無線送受信部32に送信する。子機無線送受信部32では、データ信号を無線信号に変換して送信する。ここで、無線信号は、子機3aが属するネットワークに送信する。つまり、フロアターミナル4aとの組のネットワークと子機3bとの組のネットワー

10

20

30

30

40

50

クとにそれぞれ 2 回に分けて送信することになる。

【 0 0 3 8 】

自身が送信先でないフロアターミナル 4 a においては、前述と同様に同様に集合玄関機 1 とフロアターミナル 4 b とに無線信号を送信する。また、子機 3 b においても子機 3 c に無線信号を送信する。このようにして他の装置（ネットワーク）についても無線信号が送信されていく。

【 0 0 3 9 】

集合玄関機 1 では、集合玄関機通信制御部 1 3 が、集合玄関機無線送受信部 1 2 を介して受信したデータ信号が自身に送信されたものと判断すると、そのデータ信号に含まれる応答の旨のデータ信号を集合玄関機制御部 1 1 に送信する。集合玄関機制御部 1 1 は集合玄関機撮像部 1 7 のカメラ部を動作させて撮像させる。撮像した画像を処理した映像信号を集合玄関機通信制御部 1 3 に送信する。集合玄関機通信制御部 1 3 は、機器番号を呼び出しの旨のデータに付して信号を集合玄関機無線送受信部 1 2 に送信する。集合玄関機無線送受信部 1 2 では、データ信号を無線信号に変換して送信する。このようにして、映像信号が含まれた無線信号も他の信号と同様に子機 3 a まで送信される。ここでは、フックが持ち上がってから（ハンドセットが取り上げられてから）、集合玄関機撮像部 1 7 が撮像を開始し、映像信号を送信するようにしているが、例えば、通話前の来訪者確認等のため、呼び出し時において撮像を開始し、映像信号を送信するようにしてもよい。

【 0 0 4 0 】

映像信号が含まれた無線信号を受信した子機無線送受信部 3 2 はデータ信号に変換し、さらに子機通信制御部 3 3 が親機通信制御部 2 3 に送信する。親機通信制御部 2 3 は、親機制御部 2 1 に映像信号を送信する。親機制御部 2 1 は映像信号を処理し、表示信号として親機表示部 2 6 に送信する。親機表示部 2 6 は、集合玄関機撮像部 1 7 が撮像した映像を表示する。そして、通話が開始される。以後の通話信号及び映像信号並びに通話等を制御するための信号のやりとりは無線信号によって行われる。ちなみに、データ信号のやりとりの速度を考えると、人間には通話開始、映像表示が同時に起きているように感じる。

【 0 0 4 1 】

以上のように第 1 の実施の形態によれば、集合玄関機 1 、子機 3 a 、 3 b 、 ... 、 3 n 及びフロアターミナル 4 a 、 4 b 、 ... 、 4 m について、無線到達距離として最小となる隣接する 2 つの機器同士でネットワークを形成し、さらにそれぞれのネットワーク間でデータ信号のやりとりを行うようにすることで、全体として 1 つのインターホンシステムを構成するようにしたので、無線伝搬距離の限界に制約されることのないインターホンシステムを構成することができる。また、幹線も含めて無線によるネットワークで形成するようにしたので、インターホンシステムの配線（特に映像用の幹線）がなされていない集合住宅においても、簡単にシステムを構築することができる。ここでは集合玄関機 1 からの呼び出しに関する通信について説明したが、他のデータ信号の通信についても同様に無線で行うようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】

実施の形態 2 。

図 3 は本発明の第 2 の実施の形態に係る無線通信接続形態を表す図である。第 1 の実施の形態では 2 つの機器を組にしてネットワークを形成するようにしたが、本実施の形態では 3 つの機器を組にしてネットワークを形成する。これにより、末端にある機器を除いて、全ての機器は最低でも 2 つのネットワークに属している。そのため、例えば、住戸に居住者がおらず、電源が供給されていない等、ある子機 3 について無線信号の送受信ができない状況においても、無線信号によるデータ信号の伝送は途切れることがなく、少なくとも集合玄関機 1 と目的の住戸の子機 3 との間でデータ信号の送受信ができる。

【 0 0 4 3 】

また、場合によっては、フロアターミナル 4 a 、 4 b 、 ... 、 4 m による集合玄関機 1 と住戸機（ 2 、 3 ）との間の通信補助機能をさらに強化させるため、フロアターミナル 4 a 、 4 b 、 ... 、 4 m の無線通信接続範囲を集合玄関機 1 や住戸機（ 2 、 3 ）よりも拡げたり

10

20

30

40

50

、アンテナ数を増やしてさらなる多重通信を図ったりしてもよい。無線による信号通信の方法は第1の実施の形態と同様であるので説明を省略する。

【0044】

図4は別の無線通信接続形態を表す図である。この場合、複数階にまたがって縦2横2で機器を組んでいる。即ち、図2のように、集合住宅の同じ階で隣接するインターホン装置間で通信網を形成するのではなく、集合住宅の上又は下の階も含め、隣接するインターホン装置間で通信網を形成している。無線による信号通信の方法は第1の実施の形態と同様であるので説明を省略する。図4のようなネットワーク構成では、総てのネットワークは最低でも2つのネットワークと接続可能である。この場合、例えば、ある子機が自身に送られた無線信号であるとして、データ信号の送信を停止したとしても、あるネットワークを形成する機器には、少なくとも他の1つのネットワークから無線信号が送信される。つまり、ある機器から発せられた無線信号は、ネットワーク内に故障した機器が存在して信号の送信が途中で一部中断しても、集合住宅全体の総ての機器に送信される。したがって、総てのネットワーク（機器）に、少なくとも2つのルート（経路）が確保されることになるので、データ信号伝送の信頼性を高めることができる。

10

【0045】

実施の形態3.

上述の実施の形態では、特に無線の通信方法及びその手段について特に限定しなかった。本実施の形態においては、インターホンシステムを構成する各機器（集合玄関機、フロアターミナル、子機又は親機）にBluetooth（Bluetooth SIG, Inc.USAの登録商標）を用いた手段を搭載させる。このような手段は、上述の実施の形態における通信制御部及び無線送受信部の両方の役割を果たす。Bluetooth（Bluetooth SIG, Inc.USAの登録商標）は、音声データ、映像データ等、データの内容に応じてプロトコルが定められているので、これを用いて無線通信接続を行うと、通信効率のよいデータ信号転送を行うことができる。

20

【0046】

ここで、Bluetooth（Bluetooth SIG, Inc.USAの登録商標）では、他にも最大7つの他の機器と動的に無線通信接続のリンクを確立（決定）し、1つのネットワーク（これをピコネットという）を形成することができる。さらに、あるネットワークに属する機器が、他のネットワークに属する機器とさらにリンクを確立することもできるので、小さなネットワーク（ピコネット）がリンクし、さらに大きなネットワーク（これをスキヤッタネットという）を形成することができる。そこで、人間が特に設定を行わなくても、電源を供給するだけで、自動的に上述の実施の形態のようなネットワークを形成させることもできる。

30

【0047】

ただ、無秩序な接続でリンクを確立すると、孤立する機器、孤立したネットワークが発生し、集合玄関機1とのデータ信号のやりとりができない機器が存在することで信頼性を低下させてしまう可能性がある。そこで、設置時（又はその一定時間後のリンクが確立されたと考えられる時間）又は定期的に、集合玄関機制御部11は、各機器がどのようにリンクを確立し、どのネットワークに属しているか、また、システム全体でどのようなネットワークが形成されているかを判断する。そのためのデータ信号送信を各住戸機又はピコネット内で親（サーバ）となっている住戸機に要求する無線信号を送信し、その要求に応じて送信された無線信号を受信する。無線信号に含まれるデータに基づいて孤立した機器又は孤立した小さなネットワークが存在するものと判断すると、小さなネットワークが互いに少なくとも2つのネットワークと接続されるように再形成を行い、各機器に再形成に基づくネットワークを形成するための指示を含む無線信号を送信し、各機器にネットワークの再形成を行わせる。また、集合玄関機制御部11は、孤立した機器又は孤立した小さなネットワークが存在しなくても、例えば各ネットワークに接続された機器数に偏りがないような、最適なネットワーク構成にするための再形成を行ってもよい。ここでは、集合玄関機制御部11が、動的に形成した通信網のデータに基づいて通信網の最適化を行う通

40

50

信網最適化手段の一例となる。

【0048】

また、例えばBluetooth (Bluetooth SIG, Inc.USA の登録商標) のように、機器の種類を超えてネットワークが形成可能な通信手段を用いれば、例えば同じ通信手段を搭載したテレビ(表示手段)、コンピュータ等と協調させることもでき、例えば集合玄関機撮像部17が撮像した映像をテレビの画面に表示させることもできる。この場合は、住戸親機2に撮像した映像を表示する必要がなくなるため、親機表示部26はモニタのような能力を必要としなくてよい。

【0049】

実施の形態4.

上述の実施の形態は、集合玄関機1、フロアターミナル4a、4b、…、4m、住戸機(親機及び子機)でインターホンシステムを構成したが、本発明はこれに限定するものではない。例えば、集合玄関機1の代わりに又はそれに加え、集合玄関機1と同様に他の住戸への呼び出しを行う又は呼び出されることができる管理人室機を管理人用として設けることもできる。また、集合玄関機がシステム全体の通話管理をしているが、通話管理を専用に行う通話制御機等を設けるようにしてもよい。また、フロアターミナル4a、4b、…、4mを設けずにシステムを構成することもできる。

【0050】

実施の形態5.

上述の実施の形態では、集合玄関機1は各住戸機とデータ信号のやりとりを行い(1対多の関係)、各住戸機は集合玄関機1との間でしかデータ信号のやりとりを行わない(1対1の関係)。そのため、住戸機のデータ信号に含まれるアドレスデータは集合玄関機1だけのものでよかつたので、番号記憶部18は集合玄関機1にしか設けなかった。しかし、例えば、さらに管理人室機を設けて管理人と居住者との間の通話ができるようにしたり、例えば居住者間の通話でなくても、警報教示機能が設けられている等、住戸機間でのデータ信号のやりとりを行う必要がある場合には、各住戸機にも番号記憶部を設ける。

【0051】

実施の形態6.

上述の実施の形態では、あらかじめ又は動的に小さなネットワークを形成するようにしたが本発明はこれに限定するものではない。例えば、システムの全機器で同期をとり、各機器が同期に合わせたタイミングでデータ信号を含む無線信号を送信できるようにする。そして、各機器では、ある機器が発信した無線信号(データ信号)を受信した場合に、その信号を送信(転送)できるようにする(少なくとも隣接する機器には送信される必要がある)。そして、この場合において、その信号が自らの処理するデータの信号である、一度受信した信号(自身が発信した信号も含む)であるものと判断すると送信を行わない。そうすれば、通信方法、周波数等を定めた小さなネットワークを特に形成しなくても、いわゆるバケツリレーのように無線信号(データ信号)を転送することができ、その転送が収束する。この場合、各機器のデータ信号受信の有無を確認しない場合は信頼性は多少低くなるが、各機器での通信に関する処理を単純にしたネットワークを形成することができる。

【産業上の利用可能性】

【0052】

上述の実施の形態では、集合住宅のインターホンシステムについて説明したが、これに限定するものではなく、例えば、一戸建ての各部屋に設けたインターホンシステム等についても適用することができる。また、集合住宅のシステムであっても、各階についてシステムを構成する等、様々な形態に適用することができる。

【0053】

また、上述の説明では通話のためのインターホンシステムについて説明したが、これに限定するものではなく、例えば、警報システム等、住宅のあらゆるデータ信号のやりとりをするシステムやこれとインターホン等を組み合わせたシステムについて適用することができる。

10

20

30

40

50

できる。また無線で送受信されるデータ信号としては、映像データ、音声データ又は指示データがデータ信号に含まれる。また、集合玄関の開閉を行うための錠と複数のインターホン装置との間も無線通信するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の集合住宅インターホンシステムの構成例を表すブロック図。

【図2】無線通信接続形態を表す図。

【図3】第2の実施の形態に係る無線通信接続形態を表す図。

【図4】別の無線通信接続形態を表す図。

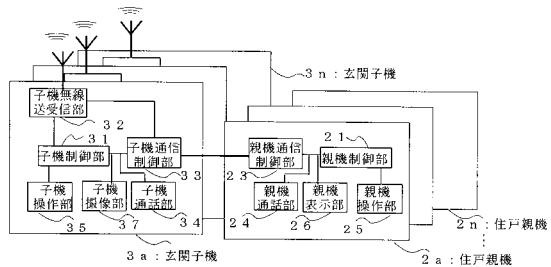
【符号の説明】

【0055】

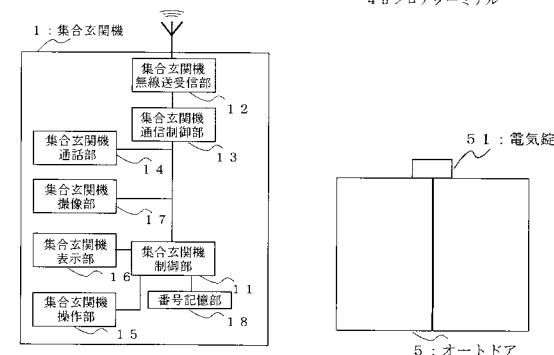
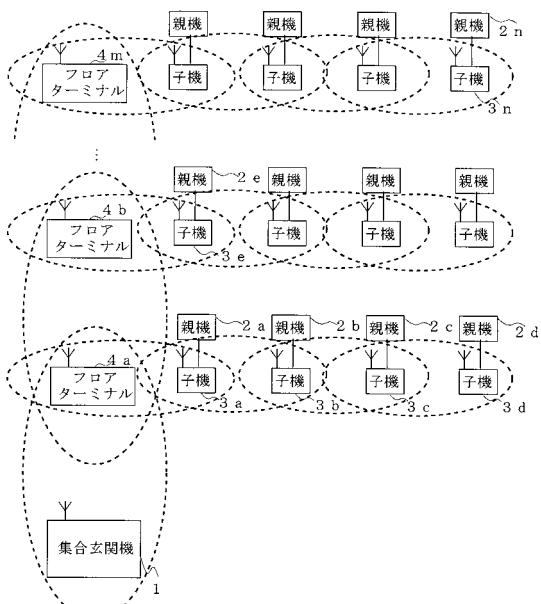
1 集合玄関機、11 集合玄関機制御部、12 集合玄関機無線送受信部、13 集合玄関機通信制御部、14 集合玄関機通話部、15 集合玄関機操作部、16 集合玄関機表示部、17 集合玄関機撮像部、18 番号記憶部、2a、2b、…、2n 親機、21 親機制御部、23 親機通信制御部、24 親機通話部、25 親機操作部、26 親機表示部、3a、3b、…、3n 子機、31 子機制御部、32 子機無線送受信部、33 子機通信制御部、34 子機通話部、35 子機操作部、37 子機撮像部、4a、4b、…、4m フロアターミナル、41 ターミナル制御部、42 ターミナル無線送受信部、43 ターミナル通信制御部、5 オートドア、51 電気錠。

10

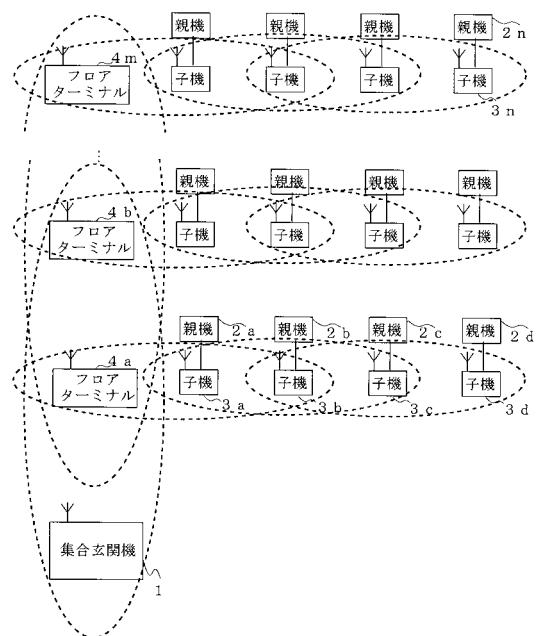
【図1】



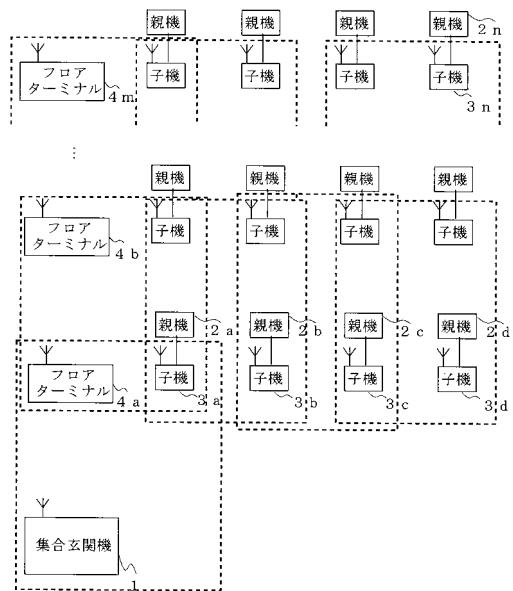
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 山岸 貴俊

東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能美防災株式会社内

F ターク(参考) 5C054 DA07 EA03 EG01 HA22

5K033 AA01 CB01 DA02 DA17

5K038 AA03 AA09 CC06 CC13 DD15 EE05 FF02 FF07