

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4561645号
(P4561645)

(45) 発行日 平成22年10月13日(2010.10.13)

(24) 登録日 平成22年8月6日(2010.8.6)

(51) Int.Cl.	F I
G06K 17/00 (2006.01)	G06K 17/00 F
H04B 5/02 (2006.01)	H04B 5/02

請求項の数 8 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2006-20610 (P2006-20610)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成18年1月30日(2006.1.30)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2007-200200 (P2007-200200A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成19年8月9日(2007.8.9)	(74) 代理人	100082131
審査請求日	平成19年3月15日(2007.3.15)		弁理士 稲本 義雄
		(72) 発明者	高山 佳久
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		審査官	梅沢 俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置、データ処理装置、近接通信装置、通信方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近接通信を行う通信装置において、

データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの1の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記1の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、

前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部と

を有する近接通信装置と、

前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続される複数の前記データ処理装置と

を備え、

前記データ処理装置は、

前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを

10

20

判定し、

前記入力バスの電圧レベルが前記未使用レベルになっている状態が、前記所定の時間だけ継続したと判定された場合、前記入力バスの電圧レベルを、前記入力バスの使用がされていることを表す使用中レベルにすることにより、前記入力バスの使用権を獲得するバス権処理手段を有する

通信装置。

【請求項 2】

データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの 1 の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記 1 の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、

10

前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部と

を備える近接通信装置に接続される複数の前記データ処理装置のうちの 1 つのデータ処理装置において、

前記インタフェース部が出力するデータが送信される 1 本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される 1 本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続され、

20

前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを判定し、

前記入力バスの電圧レベルが前記未使用レベルになっている状態が、前記所定の時間だけ継続したと判定された場合、前記入力バスの電圧レベルを、前記入力バスの使用がされていることを表す使用中レベルにすることにより、前記入力バスの使用権を獲得する

バス権処理手段

を備えるデータ処理装置。

【請求項 3】

30

データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの 1 の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記 1 の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、

前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部と

を備える近接通信装置に接続される複数の前記データ処理装置のうちの 1 つのデータ処理装置の通信方法において、

40

前記データ処理装置は、前記インタフェース部が出力するデータが送信される 1 本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される 1 本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続され、

前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを判定し、

前記入力バスの電圧レベルが前記未使用レベルになっている状態が、前記所定の時間だけ継続したと判定された場合、前記入力バスの電圧レベルを、前記入力バスの使用がされていることを表す使用中レベルにすることにより、前記入力バスの使用権を獲得する

50

ステップ

を含む通信方法。

【請求項 4】

データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの 1 の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記 1 の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、

前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部と

を備える近接通信装置に接続される複数の前記データ処理装置のうちの 1 つのデータ処理装置を制御するコンピュータに実行させるプログラムにおいて、

前記データ処理装置は、前記インタフェース部が出力するデータが送信される 1 本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される 1 本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続され、

前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを判定し、

前記入力バスの電圧レベルが前記未使用レベルになっている状態が、前記所定の時間だけ継続したと判定された場合、前記入力バスの電圧レベルを、前記入力バスの使用がされていることを表す使用中レベルにすることにより、前記入力バスの使用权を獲得する

ステップ

を含む処理を、コンピュータに実行させるプログラム。

【請求項 5】

近接通信を行う通信装置において、

データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの 1 の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記 1 の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、

前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部と

を有する近接通信装置と、

前記インタフェース部が出力するデータが送信される 1 本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される 1 本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続される複数の前記データ処理装置と

を備え、

前記インタフェース部は、

複数の前記データ処理装置のうちの 1 のデータ処理装置との通信の要求を、前記出力バスを介して送信し、

前記 1 のデータ処理装置が、前記通信の要求に応じて、前記入力バスを介して送信してくるレスポンスを受信する

通信装置。

【請求項 6】

データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置

10

20

30

40

50

のうちの１の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記１の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、

前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部と

を備える近接通信装置において、

前記インタフェース部は、前記インタフェース部が出力するデータが送信される１本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される１本の入力バスとによって、複数の前記データ処理装置と接続され、

前記インタフェース部において、

複数の前記データ処理装置のうちの１のデータ処理装置との通信の要求を、前記出力バスを介して送信し、

前記１のデータ処理装置が、前記通信の要求に応じて、前記入力バスを介して送信してくるレスポンスを受信する

近接通信装置。

【請求項 ７】

データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの１の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記１の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、

前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部と

を備える近接通信装置の通信方法において、

前記インタフェース部は、前記インタフェース部が出力するデータが送信される１本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される１本の入力バスとによって、複数の前記データ処理装置と接続され、

前記インタフェース部において、

複数の前記データ処理装置のうちの１のデータ処理装置との通信の要求を、前記出力バスを介して送信し、

前記１のデータ処理装置が、前記通信の要求に応じて、前記入力バスを介して送信してくるレスポンスを受信する

ステップを含む通信方法。

【請求項 ８】

データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの１の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記１の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、

前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部と

を備える近接通信装置を制御するコンピュータに実行させるプログラムにおいて、

前記インタフェース部は、前記インタフェース部が出力するデータが送信される１本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される１本の入力バスとに

10

20

30

40

50

よって、複数の前記データ処理装置と接続され、

前記インタフェース部において、

複数の前記データ処理装置のうちの１のデータ処理装置との通信の要求を、前記出力バスを介して送信し、

前記１のデータ処理装置が、前記通信の要求に応じて、前記入力バスを介して送信してくるレスポンスを受信する

ステップを含む処理を、コンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

10

本発明は、通信装置、データ処理装置、近接通信装置、通信方法、およびプログラムに関し、特に、例えば、近接通信を行う１の近接通信装置に対して、その近接通信装置の通信の対象となるデータの処理を行う複数のデータ処理装置を接続した通信装置を実現することができるようにする通信装置、データ処理装置、近接通信装置、通信方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【０００２】

無線通信の１つである近接通信を行うことができるIC(Integrated Circuit)カードシステムが、その利便性から急速に普及してきている。ICカードシステムは、例えば、ICカードとリーダライタ(Reader/Writer)とから構成され、リーダライタが電磁波を発生することにより、いわゆるRF(Radio Frequency)フィールド(磁界)を形成する。そして、リーダライタに、ICカードが近づくと、ICカードは、電磁誘導によって、電源の供給を受けるとともに、リーダライタとの間でデータ伝送を行う。このようなICカードシステムは、例えば、駅の自動改札システムや、電子マネーによる電子決済を行うシステムなどに利用されている。

20

【０００３】

また、最近では、携帯電話機が急速に普及し、ICカードと携帯電話機とを一体化した装置、つまり、近接通信を行うICカード(の機能)を内蔵した携帯電話機が実用化されている。なお、携帯電話機には、ICカードと同様の機能を有するが、カード形状のICカードではなく、いわゆるチップ形状のICチップが内蔵される。

30

【０００４】

近接通信を行うICカード(ICチップ)の普及に伴い、かかるICカードで利用することができる近接通信を行うための通信プロトコルの標準化が行われている。そのような通信プロトコルとしては、例えば、NFCIP(Near Field Communication Interface and Protocol)-1があり、ISO/IEC18092として規定されている。

【０００５】

NFCIP-1には、データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの１の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、複数の装置のうちの他の装置において、１の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとが規定されており、NFCIP-1に準拠した複数の装置どうしは、アクティブモードまたはパッシブモードのうちのいずれかの通信モードで通信を行う(例えば、特許文献１や非特許文献１参照)。

40

【０００６】

ところで、ICカードの機能は、近接通信を行うRF機能と、RF機能による近接通信の対象となるデータの処理(例えば、データをセキュア(secure)に保存等する処理)を行うデータ処理機能とに分けることができる。いま、RF機能を司る部分を近接通信装置ということとともに、データ処理機能を司る部分をデータ処理装置ということとすると、近接通信装置とデータ処理装置とは、一般に、小型化のために、１チップのIC(LSI(Large Scale Integra

50

tion))で構成される。

【 0 0 0 7 】

近接通信を行うための通信プロトコルとして、例えば、上述したNFCIP-1が採用される場合、NFCIP-1は、近接通信装置に実装される。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開2004-215225号公報

【非特許文献 1】"Information technology Telecommunications and information exchange between systems Near Field Communication Interface and Protocol(NFCIP-1)" , First edition 2004-04-01, ISO/IEC 18092:2004(E)

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

NFCIP-1が実装された近接通信装置の近接通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置として、様々な方式のデータ処理装置を採用したいという要請がある。即ち、様々な方式のデータ処理装置との間でデータの授受をするための近接通信に、NFCIP-1を採用したいという要請がある。

【 0 0 1 0 】

ここで、様々な方式のデータ処理装置としては、例えば、ソニー社製のFeliCa(R)方式と呼ばれるICカードで採用されているデータをセキュアに保存するためのセキュアアクセスメモリを搭載したSAM(Secure Application Module)チップと呼ばれるICチップ、ロイヤル

20

ルフィリップスエレクトロニクス社製のMIFARE(R)方式と呼ばれるICカードで採用されているセキュアアクセスメモリを搭載したSAMチップ、携帯電話機で採用されている、ユーザが携帯電話機を利用するのに必要な加入者情報(例えば、電話番号など)が書き込まれるSIM(Subscriber Identify Module)チップと呼ばれるICチップなどがある。

【 0 0 1 1 】

上述したような、近接通信にNFCIP-1を採用したいという要請に応え、ECMA(European Computer Manufacturers Association)では、NFCIP-1を実装した近接通信装置と、近接通信装置の近接通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置との間で、データを有線

30

でやりとりするためのインタフェースの標準規格として、NFC-WI(NFC - Wired Interface)規格が策定されつつある。

【 0 0 1 2 】

ECMAにおいて策定されつつあるNFC-WI規格では、近接通信装置とデータ処理装置との間のデータのやりとりをするためのバスとして、近接通信装置がデータ処理装置に出力するデータが送信される1本の出力バスと、データ処理装置から近接通信装置に入力されるデータが送信される他の1本の入力バスとの2本のバスが用意されている。そして、近接通信装置は、データを、出力バスを介して、データ処理装置に送信し、データ処理装置は、データを、入力バスを介して、近接通信装置に送信する。

【 0 0 1 3 】

以上のように、ECMAにおいて策定されつつあるNFC-WI規格によれば、近接通信装置は、入力バスと出力バスとの2本のバスのうちの1本の出力バスを介して、データを、データ

40

処理装置に送信し、データ処理装置は、1本の入力バスを介して、データを、近接通信装置に送信するが、複数のデータ処理装置が、1本の入力バスを共有する仕組みが提案されていない。

【 0 0 1 4 】

このため、複数のデータ処理装置を、活性(アクティブ)状態で、入力バスと出力バスのそれぞれに接続しておき、その複数のデータ処理装置のうちの1のデータ処理装置が選択的に近接通信装置と通信を行うことが困難であった。

【 0 0 1 5 】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、近接通信を行う1の近接通信装置に対して、その近接通信装置の通信の対象となるデータの処理を行う複数のデータ処

50

理装置を接続した通信装置を実現することができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の第1の側面の通信装置は、近接通信を行う通信装置であり、データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの1の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記1の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部とを有する近接通信装置と、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続される複数の前記データ処理装置とを備え、前記データ処理装置が、前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを判定し、前記入力バスの電圧レベルが前記未使用レベルになっている状態が、前記所定の時間だけ継続したと判定された場合、前記入力バスの電圧レベルを、前記入力バスの使用がされていることを表す使用中レベルにすることにより、前記入力バスの使用权を獲得するバス権処理手段を有する。

10

20

【0017】

かかる第1の側面の通信装置においては、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続される複数の前記データ処理装置において、前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを判定され、前記入力バスの電圧レベルが前記未使用レベルになっている状態が、前記所定の時間だけ継続したと判定された場合、前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていることを表す使用中レベルにされ、これにより、前記入力バスの使用权が獲得される。

30

【0018】

本発明の第2の側面のデータ処理装置は、データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの1の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記1の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部とを備える近接通信装置に接続される複数の前記データ処理装置のうちの1つのデータ処理装置であり、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続され、前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを判定し、前記入力バスの電圧レベルが前記未使用レベルになっている状態が、前記所定の時間だけ継続したと判定された場合、前記入力バスの電圧レベルを、前記入力バスの使用がされていることを表す使用中レベルにすることにより、前記入力バスの使用权を獲得するバス権処理手段を備える。

40

50

【 0 0 1 9 】

また、本発明の第2の側面の通信方法、またはプログラムは、データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの1の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記1の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部とを備える近接通信装置に接続される複数の前記データ処理装置のうちの1つのデータ処理装置の通信方法、または、前記1つのデータ処理装置を制御するコンピュータに実行させるプログラムであり、前記データ処理装置が、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続され、前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを判定し、前記入力バスの電圧レベルが前記未使用レベルになっている状態が、前記所定の時間だけ継続したと判定された場合、前記入力バスの電圧レベルを、前記入力バスの使用がされていることを表す使用中レベルにすることにより、前記入力バスの使用权を獲得するステップを含む。

10

20

【 0 0 2 0 】

以上のような第2の側面のデータ処理装置、通信方法、またはプログラムにおいては、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続される複数の前記データ処理装置のうちの1つのデータ処理装置において、前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを判定され、前記入力バスの電圧レベルが前記未使用レベルになっている状態が、前記所定の時間だけ継続したと判定された場合、前記入力バスの電圧レベルが、前記入力バスの使用がされていることを表す使用中レベルにされ、これにより、前記入力バスの使用权が獲得される。

30

【 0 0 2 1 】

本発明の第3の側面の通信装置は、近接通信を行う通信装置であり、データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの1の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記1の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部とを有する近接通信装置と、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、前記インタフェース部と接続される複数の前記データ処理装置とを備え、前記インタフェース部が、複数の前記データ処理装置のうちの1のデータ処理装置との通信の要求を、前記出力バスを介して送信し、前記1のデータ処理装置が、前記通信の要求に応じて、前記入力バスを介して送信してくるレスポンスを受信する。

40

【 0 0 2 2 】

かかる第3の側面の通信装置においては、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本

50

の入力バスとによって、前記インタフェース部と、複数の前記データ処理装置とが接続されており、前記インタフェース部において、複数の前記データ処理装置のうちの1のデータ処理装置との通信の要求が、前記出力バスを介して送信され、前記1のデータ処理装置が、前記通信の要求に応じて、前記入力バスを介して送信してくるレスポンスが受信される。

【0023】

本発明の第4の側面の近接通信装置は、データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの1の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記1の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部とを備える近接通信装置であり、前記インタフェース部が、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、複数の前記データ処理装置と接続され、前記インタフェース部において、複数の前記データ処理装置のうちの1のデータ処理装置との通信の要求を、前記出力バスを介して送信し、前記1のデータ処理装置が、前記通信の要求に応じて、前記入力バスを介して送信してくるレスポンスを受信する。

【0024】

本発明の第4の側面の通信方法、またはプログラムは、データを送受信する複数の装置のそれぞれにおいて、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行う通信モードであるアクティブモードと、複数の装置のうちの1の装置において、電磁波を出力し、その電磁波を変調することによりデータの送信を行うとともに、前記複数の装置のうちの他の装置において、前記1の装置が出力する電磁波を負荷変調することによりデータの送信を行う通信モードであるパッシブモードとのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う近接通信部と、前記近接通信部の通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置からのデータを、前記近接通信部に供給するとともに、前記近接通信部からのデータを、前記データ処理装置に供給するインタフェース部とを備える近接通信装置の通信方法、または、前記近接通信装置を制御するコンピュータに実行させるプログラムであり、前記インタフェース部が、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、複数の前記データ処理装置と接続され、前記インタフェース部において、複数の前記データ処理装置のうちの1のデータ処理装置との通信の要求を、前記出力バスを介して送信し、前記1のデータ処理装置が、前記通信の要求に応じて、前記入力バスを介して送信してくるレスポンスを受信するステップを含む。

【0025】

以上のような、本発明の第4の側面の近接通信装置、通信方法、またはプログラムにおいては、前記インタフェース部が、前記インタフェース部が出力するデータが送信される1本の出力バスと、前記インタフェース部に入力されるデータが送信される1本の入力バスとによって、複数の前記データ処理装置と接続されており、前記インタフェース部において、複数の前記データ処理装置のうちの1のデータ処理装置との通信の要求が、前記出力バスを介して送信され、前記1のデータ処理装置が、前記通信の要求に応じて、前記入力バスを介して送信してくるレスポンスが受信される。

【0026】

なお、プログラムは、記録媒体に記録することができる。

【発明の効果】

【0027】

本発明の第1乃至第4の側面によれば、近接通信を行う1の近接通信装置に対して、その近接通信装置の通信の対象となるデータの処理を行う複数のデータ処理装置を接続した通信装置を実現することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0036】

図1は、本発明を適用した通信システム（システムとは、複数の装置が論理的に集合した物をいい、各構成の装置が同一筐体中にあるか否かは、問わない）の一実施の形態の構成例を示している。

【0037】

図1において、通信システムは、通信装置10と20とから構成され、通信装置10と通信装置20との間では、無線通信の1種である近接通信を行うことができるようになっている。

【0038】

即ち、通信装置10および通信装置20は、いずれも、無線通信としての、例えば、NFCIP-1に準拠した近接通信を行う装置（以下、適宜、NFCデバイスという）として構成されている。

【0039】

ここで、NFCデバイスは、他のNFCデバイスとの間で、例えば、ISM(Industrial Scientific Medical)バンドの13.56MHzなどの単一の周波数の搬送波を使用した、電磁誘導による近接通信（NFC）を行うことができる。

【0040】

なお、近接通信とは、通信する装置どうしの距離が、数10cm以内となって可能となる通信を意味し、通信する装置どうし（の筐体）が接触して行う通信も含まれる。

【0041】

NFCデバイスは、2つの通信モードによる通信が可能である。2つの通信モードとしては、前述したように、パッシブモードとアクティブモードとがある。いま、2つのNFCデバイスの間の通信に注目すると、パッシブモードでは、2つのNFCデバイスのうちの一方のNFCデバイスは、自身が発生する電磁波（に対応する搬送波）を変調することにより、他方のNFCデバイスにデータを送信し、他方のNFCデバイスは、一方のNFCデバイスが発生する電磁波（に対応する搬送波）を負荷変調することにより、一方のNFCデバイスにデータを送信する。

【0042】

また、アクティブモードでは、2つのNFCデバイスのいずれも、自身が発生する電磁波（に対応する搬送波）を変調することにより、データを送信する。

【0043】

ここで、電磁誘導による近接通信を行う場合、最初に電磁波を出力して通信を開始し、いわば通信の主導権を握るNFCデバイスを、イニシエータと呼ぶ。イニシエータが、通信相手にコマンドを送信し、その通信相手が、そのコマンドに対するレスポンスを返す形で、近接通信が行われるが、イニシエータからのコマンドに対するレスポンスを返す通信相手を、ターゲットと呼ぶ。

【0044】

2つのNFCデバイスのうちの一方が電磁波の出力を開始して、他方のNFCデバイスとの通信を開始したとすると、電磁波の出力を先に開始した一方のNFCデバイスがイニシエータとなり、他方のNFCデバイスがターゲットとなる。

【0045】

そして、パッシブモードでは、イニシエータは、電磁波を出力し続け、自身が出力している電磁波を変調することにより、ターゲットに、データを送信する。一方、ターゲットは、イニシエータが出力している電磁波を負荷変調することにより、イニシエータに、デ

10

20

30

40

50

ータを送信する。

【 0 0 4 6 】

一方、アクティブモードでは、イニシエータは、電磁波の出力を開始した後、その電磁波を変調することにより、ターゲットに、データを送信する。そして、イニシエータは、データの送信終了後、電磁波の出力を停止する。イニシエータが電磁波の出力を停止すると、ターゲットは、電磁波の出力を開始し、その電磁波を変調することにより、イニシエータに、データを送信する。そして、ターゲットは、データの送信終了後は、電磁波の出力を停止する。

【 0 0 4 7 】

なお、複数のNFCデバイスが同時に電磁波を出力することがあり得るが、この場合、電磁波の出力を開始した複数のNFCデバイスが近接しているときには、複数のNFCデバイスそれぞれが出力する電磁波どうしのコリジョン(collision)が生じ、通信を行うことが困難となる。

【 0 0 4 8 】

そこで、NFCデバイスは、他の装置（NFCデバイスなど）からの電磁波（によるRF(Radio Frequency)フィールド）が存在するかどうかを検出し、存在しない場合にのみ、電磁波の出力を開始し、これにより、コリジョンを防止するようになっている。ここで、このように、他の装置からの電磁波が存在するかどうかを検出し、存在しない場合にのみ、電磁波の出力を開始する処理は、コリジョンを防止するという目的から、RFCA(RF Collision Avoidance)処理と呼ばれる。

【 0 0 4 9 】

RFCA処理では、他の装置による電磁波が、所定の時間だけ連続して検出されなかった場合に、電磁波の出力が開始される。ここで、所定の時間は、乱数を用いて決定されるようになっており、これにより、複数のNFCデバイスが、同一のタイミングで、電磁波の出力を開始してしまう可能性の低減が図られている。

【 0 0 5 0 】

また、NFCデバイスは、例えば、106kbps(kilo bit per second)や、212kbps, 424kbpsなどといった様々な伝送レートでのデータの送信を行うことができる。さらに、NFCデバイスは、ある伝送レートで開始した通信の途中で、伝送レートを変更することができる。

【 0 0 5 1 】

以上のようなNFCデバイスである通信装置 1 0 は、アンテナ 1 1、フロントエンド 1 2、コントローラ 1 3、およびメッセージ処理部 1 4 から構成されている。

【 0 0 5 2 】

アンテナ 1 1 は、閉ループのコイルを構成しており、このコイルに流れる電流が変化することで、電磁波が出力される。また、アンテナ 1 1 としてのコイルを通る電磁波（磁束）が変化することで、アンテナ 1 1 に電流が流れる。アンテナ 1 1 に流れる信号（電流）は、フロントエンド 1 2 に供給される。

【 0 0 5 3 】

フロントエンド 1 2 は、NFCIP-1に準拠した通信を行う（NFCIP-1が実行された）、例えば、1チップのICであり、通信装置 2 0 その他のNFCデバイスとの間で、アンテナ 1 1 を介して近接通信（無線通信）を行う。

【 0 0 5 4 】

即ち、フロントエンド 1 2 は、NFCIP-1に準拠した近接通信を行うRF機能を司る部分である近接通信装置であり、NFCデバイスとの間で、アンテナ 1 1 を介して、アクティブモードまたはパッシブモードのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う。

【 0 0 5 5 】

さらに、フロントエンド 1 2 は、SIGOUT線とSIGIN線によって、近接通信の対象となるデータの処理を行う 1 以上のデータ処理装置としてのメッセージ処理部 1 4 と電氣的に接続される。

【 0 0 5 6 】

ここで、SIGOUT線は、フロントエンド12（の後述する図2のワイヤードI/F部32や、図6のワイヤードI/F部51など）が出力するデータが送信される1本のバス（出力バス）である。フロントエンド12が出力し、メッセージ処理部14に入力されるデータは、SIGOUT線を介して、フロントエンド12からメッセージ処理部14に送信される。

【0057】

また、SIGIN線は、フロントエンド12（の後述する図2のワイヤードI/F部32や、図6のワイヤードI/F部51など）に入力されるデータが送信される、SIGOUT線とは物理的に別の1本のバス（入力バス）である。メッセージ処理部14が出力し、フロントエンド12に入力されるデータは、SIGIN線を介して、メッセージ処理部14からフロントエンド12に送信される。

10

【0058】

フロントエンド12は、メッセージ処理部14に対し、SIGOUT線を介して、近接通信によって受信したデータ等（コマンドを含む）を送信する一方、SIGIN線を介して、メッセージ処理部14が送信してくる、近接通信によって送信するデータ等を受信することにより、メッセージ処理部14との間で、有線通信を行う。

【0059】

なお、フロントエンド12とメッセージ処理部14のそれぞれは、両者を接続するSIGOUT線およびSIGIN線に接続される端子を有するが、この端子の図示は、図が煩雑になるのを避けるため、省略してある。

【0060】

20

コントローラ13は、通信装置10全体を制御する。また、コントローラ13は、通信装置10が適用されるアプリケーションに応じた処理も行う。即ち、例えば、通信装置10は、例えば、携帯電話機に適用することができるが、この場合、コントローラ13は、通信装置10における、携帯電話機として機能するブロック（図示せず）を制御する。携帯電話機として機能するブロックとしては、例えば、通話を行う機能を有するブロック、webの閲覧や電子メールの作成等をするためのブロックなどがある。

【0061】

メッセージ処理部14は、フロントエンド12による近接通信の対象となるデータの処理を行うデータ処理装置である、後述する図2のトランシーバ41₁乃至41₃や、図6のトランシーバ61₁乃至61₃を含み、有線通信（有線によるデータのやりとり）を行い、その有線通信によって送信されてくるデータを受信し、必要に応じて、そのデータを記憶する等の処理を行う。また、メッセージ処理部14は、記憶しているデータを読み出す等の処理をし、有線通信によって送信する。

30

【0062】

ここで、メッセージ処理部14は、SIGOUT線およびSIGIN線によって、フロントエンド12と接続される。そして、メッセージ処理部14は、フロントエンド12に対し、SIGIN線を介して、データを送信する一方、SIGOUT線を介して、フロントエンド12が送信してくるデータを受信することにより、フロントエンド12との間で、有線通信を行う。

【0063】

また、メッセージ処理部14は、例えば、ISO7816に準拠したSIM(Subscriber Identity Module)カード、あるいはSIMカードの上位規格のUIM(User Identity Module) (USIM(Universal SIM)とも呼ばれる)カードとして構成することができる。さらに、SIMカード（またはUIMカード）としてのメッセージ処理部14には、SIMチップ（SIMのICチップ）の他、例えば、認証やデータの暗号化等に用いられる鍵（暗号鍵）や電子マネーその他の管理等を行う耐タンパ性のあるSAMチップ（SAMのICチップ）を内蔵させることができる。

40

【0064】

なお、メッセージ処理部14は、通信装置10にあらかじめ内蔵されていても良いし、ユーザが通信装置10に対して容易に着脱することができるもの（ハードウェア）であっても良い。メッセージ処理部14が通信装置10に対して着脱可能になっている場合、メッセージ処理部14が通信装置10に装着されると、メッセージ処理部14の図示せぬ端子

50

が、SIGOUT線およびSIGIN線と電氣的に接続される。

【0065】

また、通信装置10は、例えば、図示せぬバッテリーを内蔵し、フロントエンド12、コントローラ13、およびメッセージ処理部14には、バッテリーから電源が供給される。但し、通信装置10においては、フロントエンド12が、通信装置20等が近接通信時に出力する電磁波から電源を得て、フロントエンド12自身、さらには、コントローラ13、およびメッセージ処理部14に電源を供給することが可能である。

【0066】

通信装置20は、上述したように、NFCデバイスである。なお、通信装置20は、通信装置10と同一の構成であっても良いし、異なる構成であっても良い。

10

【0067】

通信装置20は、例えば、自動改札機のリーダ/ライタに適用することができる。この場合、通信装置20は、通信装置20に近接した、定期券等としてのICカードから、その定期券の情報（有効期限や、乗車可能な駅の区間等）を、近接通信によって読み出し、その定期券の情報の適否を判定し、その判定の結果に応じて、自動改札機を制御する。

【0068】

また、通信装置20は、その他、例えば、電子決済を行うことができるICカードに適用することができる。この場合、通信装置20は、電子マネーを記憶し、電子決済の処理を行う図示せぬNFCデバイスからの要求に応じて、記憶している電子マネーの金額の更新等を行う。

20

【0069】

以上のように構成される通信装置10と通信装置20とは、いずれもNFCデバイスであるから、NFCIP-1に準拠した近接通信を行うことができる。

【0070】

即ち、通信装置10のフロントエンド12は、通信装置20との間で、NFCIP-1に準拠した近接通信を行うことができる。

【0071】

また、通信装置10のフロントエンド12は、SIGOUT線およびSIGIN線によって接続されているメッセージ処理部14との間で有線通信を行うことができる。

【0072】

30

従って、図1の通信システムによれば、通信装置10のフロントエンド12は、近接通信によって、通信装置20からデータを受信し、さらに、そのデータを、有線通信によって、SIGOUT線を介して、メッセージ処理部14に送信することができる。また、フロントエンド12は、有線通信によって、SIGIN線を介して、メッセージ処理部14からのデータ（例えば、メッセージ処理部14が、通信装置20からフロントエンド12を介して送信されてきたデータに対するレスポンスとして出力するデータ）を受信し、そのデータを、近接通信によって、通信装置20に送信することができる。

【0073】

その結果、メッセージ処理部14と、通信装置20とは、フロントエンド12を介して、データのやりとりを行うことができる。

40

【0074】

従って、例えば、メッセージ処理部14が、定期券の情報を記憶しており、通信装置20が自動改札機に適用されている場合には、通信装置20は、フロントエンド12を介して、メッセージ処理部14に記憶された定期券の情報を読み出し、その定期券の情報に基づいて自動改札機を制御することができる。

【0075】

さらに、例えば、メッセージ処理部14が、電子マネーをも記憶しており、通信装置20が電子決済を行う装置である場合には、通信装置20は、フロントエンド12を介して、メッセージ処理部14に記憶された電子マネーを読み出し、通信装置10のユーザが行った商品の購入等に対する電子決済の処理を行うことができる。

50

【 0 0 7 6 】

次に、図 2 は、図 1 のフロントエンド 1 2 およびメッセージ処理部 1 4 の第 1 の構成例を示している。

【 0 0 7 7 】

図 2 において、フロントエンド 1 2 は、ワイヤレス I/F (Interface) 部 3 1 とワイヤード I/F 部 3 2 とから構成されている。また、メッセージ処理部 1 4 は、1 以上である 3 つのトランシーバ 4 1₁ , 4 1₂ , 4 1₃ を含んでいる。

【 0 0 7 8 】

ワイヤレス I/F 部 3 1 は、NFCIP-1 に準拠した近接通信を行う近接通信部であり、NFC デバイスとの間で、アンテナ 1 1 を介して、アクティブモードまたはパッシブモードのうちのいずれかの通信モードで近接通信を行う。

10

【 0 0 7 9 】

即ち、ワイヤレス I/F 部 3 1 は、例えば、アクティブモードで通信を行う場合、RFCA 処理を行って、キャリアとしての電磁波の出力を開始し、そのキャリアを、ワイヤード I/F 部 3 2 から供給されるデータによって変調することで、そのデータを、通信装置 2 0 (図 1) などの NFC デバイスに送信する。さらに、ワイヤレス I/F 部 3 1 は、通信装置 2 0 などの NFC デバイスが、キャリアとしての電磁波をデータで変調した変調波を受信し、その変調波を復調して、その復調によって得られるデータを、ワイヤード I/F 部 3 2 に供給する。

【 0 0 8 0 】

20

また、ワイヤレス I/F 部 3 1 は、例えば、パッシブモードのイニシエータとして通信を行う場合、RFCA 処理を行って、キャリアとしての電磁波の出力を開始し、そのキャリアを、ワイヤード I/F 部 3 2 から供給されるデータによって変調することで、そのデータを、通信装置 2 0 などの NFC デバイスに送信する。さらに、ワイヤレス I/F 部 3 1 は、自身が出力しているキャリアとしての電磁波を、通信装置 2 0 などの NFC デバイスが負荷変調した変調波を受信し、その変調波を復調して、その復調によって得られるデータを、ワイヤード I/F 部 3 2 に供給する。

【 0 0 8 1 】

また、ワイヤレス I/F 部 3 1 は、例えば、パッシブモードのターゲットとして通信を行う場合、パッシブモードのイニシエータとして動作する通信装置 2 0 などの NFC デバイスが出力する電磁波を、ワイヤード I/F 部 3 2 から供給されるデータで負荷変調することにより、そのデータを、NFC デバイスに送信する。さらに、ワイヤレス I/F 部 3 1 は、パッシブモードのイニシエータとして動作する通信装置 2 0 などの NFC デバイスが、自身が出力する電磁波をデータで変調した変調波を受信し、その変調波を復調して、その復調によって得られるデータを、ワイヤード I/F 部 3 2 に供給する。

30

【 0 0 8 2 】

なお、ワイヤレス I/F 部 3 1 において、通信モードとして、アクティブモードまたはパッシブモードのうちのいずれを選択するかや、イニシエータまたはターゲットのうちのいずれとして動作するかは、例えば、コントローラ 1 3 (図 1) によって制御される。コントローラ 1 3 は、例えば、ユーザの操作や、通信装置 1 0 が適用されるアプリケーション等に応じて、通信モード等を制御する。

40

【 0 0 8 3 】

ワイヤード I/F 部 3 2 は、SIGOUT 線および SIGIN 線によって、トランシーバ 4 1₁ , 4 1₂ , 4 1₃ のそれぞれと接続されており、トランシーバ 4 1₁ 乃至 4 1₃ から SIGIN 線を介して送信されてくるデータを受信して、ワイヤレス I/F 部 3 1 に供給するとともに、ワイヤレス I/F 部 3 1 から供給されるデータを受信し、SIGOUT 線を介して、トランシーバ 4 1₁ 乃至 4 1₃ に供給する。

【 0 0 8 4 】

トランシーバ 4 1_i (ここでは、i = 1 , 2 , 3) は、ワイヤレス I/F 部 3 1 の通信の対象となるデータ (RF 機能による近接通信の対象となるデータ) の処理を行うデータ処理機

50

能を司るデータ処理装置であり、例えば、1チップ(ICチップ)で構成される。

【0085】

トランシーバ41_iは、SIGOUT線およびSIGIN線に、いわゆるワイヤードORで接続されており、ワイヤードI/F部32が出力し、SIGOUT線を介して送信されてくるデータを受信する。また、トランシーバ41_iは、データを、SIGIN線を介して、ワイヤードI/F部32に送信する。

【0086】

さらに、トランシーバ41_iは、SIGOUT線およびSIGIN線に接続されるトランシーバどうしの間で、バスであるSIGIN線の使用の調整(arbitration)を行うバス権処理部42_iを有している。

10

【0087】

バス権処理部42_iは、SIGIN線の電圧レベルが、H(High)またはL(Low)レベルのうちの、SIGIN線の使用がされていないことを表す未使用レベルになっている状態が、乱数を用いて決定される所定の時間だけ継続したかどうかを判定し、SIGIN線の電圧レベルが未使用レベルになっている状態が、所定の時間だけ継続したと判定した場合のみ、SIGIN線の電圧レベルを、SIGIN線の使用がされていることを表す使用中レベル(HまたはLレベルのうちの、未使用レベルでない方のレベル)にし、これにより、SIGIN線の使用権(バスの使用権)を獲得する。

【0088】

トランシーバ41_iは、バス権処理部42_iがSIGIN線の使用権を獲得してから、ワイヤードI/F部32とのデータのやりとり(SIGIN線を介してのデータの送信)を行う。

20

【0089】

次に、図3のフローチャートを参照して、トランシーバ41_iのバス権処理部42_iの処理について説明する。

【0090】

例えば、コントローラ13(図1)によって、フロントエンド12との間でデータをやりとりすべき1つのトランシーバ41_iが、3つのトランシーバ41₁乃至41₃の中から指定されると、トランシーバ41_iのバス権処理部42_iは、ステップS11において、SIGIN線の電圧レベルが、使用中レベルであるかどうかを判定する。

【0091】

30

ステップS11において、SIGIN線の電圧レベルが、使用中レベルであると判定された場合、ステップS11に戻る。

【0092】

また、ステップS11において、SIGIN線の電圧レベルが、使用中レベルでないと判定された場合、ステップS12に進み、バス権処理部42_iは、SIGIN線の電圧レベルが、未使用レベルであるかどうかを判定する。

【0093】

ステップS12において、SIGIN線の電圧レベルが、未使用レベルでないと判定された場合、ステップS11に戻る。

【0094】

40

また、ステップS12において、SIGIN線の電圧レベルが、未使用レベルであると判定された場合、ステップS13に進み、バス権処理部42_iは、例えば、1乃至10の整数の範囲の乱数nを発生して、例えば、乱数n×所定の単位時間を、乱数nを用いて決定される所定の時間として決定し、ステップS14に進む。

【0095】

ステップS14では、バス権処理部42_iは、ステップS12でSIGIN線の電圧レベルが未使用レベルであると判定してから、SIGIN線の電圧レベルが、未使用レベルのまま、乱数nを用いて決定された所定の時間としての、乱数n×所定の単位時間が経過したかどうかを判定する。

【0096】

50

ステップS 1 4において、乱数nを用いて決定された所定の時間が経過していないと判定された場合、ステップS 1 4に戻る。

【0097】

また、ステップS 1 4において、SIGIN線の電圧レベルが、未使用レベルのまま、乱数nを用いて決定された所定の時間が経過したと判定された場合、ステップS 1 5に進み、バス権処理部4 2_iは、SIGIN線の電圧レベルが、使用中レベルであるかどうかを判定する。

【0098】

ステップS 1 5において、SIGIN線の電圧レベルが、使用中レベルであると判定された場合、ステップS 1 1に戻る。

【0099】

また、ステップS 1 5において、SIGIN線の電圧レベルが、使用中レベルでないと判定された場合、即ち、乱数nを用いて決定された所定の時間の間、SIGIN線の電圧レベルが使用中レベルにならず、未使用レベルのままであった場合、つまり、SIGOUT線およびSIGIN線に接続されたトランシーバ4 1₁乃至4 1₃のうちの、フロントエンド1 2との間でデータをやりとりしようとしている1つのトランシーバ4 1_i以外のトランシーバのいずれも、フロントエンド1 2との間でデータをやりとりしていない場合、ステップS 1 6に進み、バス権処理部4 2_iは、SIGIN線の電圧レベルを、使用中レベルにし、これにより、SIGIN線の使用権を獲得して、処理を終了する。

【0100】

以上のように、バス権処理部4 2_iがSIGIN線の使用権を獲得した後は、トランシーバ4 1_iは、(バス権処理部4 2_iによるSIGIN線の電圧レベルの制御を解除し、その後、)データを、SIGIN線を介して、ワイヤードI/F部3 2に送信し、また、ワイヤードI/F部3 2からSIGOUT線を介して送信されてくるデータを受信する。

【0101】

なお、図3のフローチャートでは、ステップS 1 4で、乱数nを用いて決定された所定の時間が経過していないと判定された場合において、SIGIN線の電圧レベルが、使用中レベルとなっているときには、ステップS 1 1に戻るようにすることができる。

【0102】

また、乱数nを用いて決定される所定の時間としての、乱数n×所定の単位時間における所定の単位時間としては、フロントエンド1 2との間でデータをやりとりしようとしている1つのトランシーバ4 1_i以外のトランシーバ(他のトランシーバ)がSIGIN線の使用権を獲得し、フロントエンド1 2との間でデータをやりとりしているビジー状態(BUSY state)を、ビジー状態でない(SIGIN線を介してのデータの送信が行われていない)と誤って判定(誤判定)することがないような時間が採用される。

【0103】

即ち、いま、使用中レベルが、HまたはLのうちの一方の、例えばHレベルであるとともに、未使用レベルが、他方のLレベルであるとし、さらに、SIGIN線を介してフロントエンド1 2に送信されるデータが、例えば、212kbpsのマンチェスタ符号のデータであるとする。

【0104】

この場合、SIGIN線の電圧レベルは、最長で、約4.7msの間、未使用レベルであるLレベルになることがある。従って、単位時間を、その約4.7ms以下とすると、他のトランシーバがSIGIN線を使用しているのに(ビジー状態であるのに)、他のトランシーバがSIGIN線を使用していないと誤判定するおそれ、即ち、ステップS 1 4において、SIGIN線の電圧レベルが未使用レベルであるLレベルのまま、乱数n×所定の単位時間が経過したと判定されるおそれがある。

【0105】

かかる誤判定を防止するため、所定の単位時間としては、上述の約4.7msより大の、例えば、5msなどとするのが望ましい。

【0106】

10

20

30

40

50

以上のように、フロントエンド12との間でデータをやりとりしようとしている1つのトランシーバ41_iは、SIGIN線の使用权を獲得してから、フロントエンド12との間でデータのやりとりを行うので、複数のトランシーバとしての、例えば、3つのトランシーバ41₁乃至41₃を、1本のSIGOUT線と1本のSIGIN線のそれぞれに接続しておき、その3つのトランシーバトランシーバ41₁乃至41₃のうちの1つのトランシーバ41_iが選択的にフロントエンド12（ワイヤードI/F部32）と通信を行うことができる。

【0107】

従って、近接通信を行う1つのフロントエンド12に対して、そのフロントエンド12の通信の対象となるデータの処理を行う3つのトランシーバ41₁乃至41₃などの複数のデータ処理装置を接続した図1の通信装置10のような通信装置を実現することができる。

10

【0108】

次に、図4は、図2のトランシーバ41₁乃至41₃として、具体的なICチップを採用したメッセージ処理部14を示している。

【0109】

図4では、メッセージ処理部14として、ISO7816に準拠したSIMカードが採用されている。

【0110】

また、トランシーバ41₁として、Fel iCa(R)方式のSAMチップが採用され、トランシーバ41₂として、MIFARE(R)方式のSAMチップが採用されている。さらに、トランシーバ41₃として、携帯電話回線契約により携帯電話会社から発行されるGSM(Global System for Mobile)のUSIMチップが採用されている。

20

【0111】

ここで、Fel iCa(R)方式のSAMチップを利用したサービスとしては、例えば、EDY(R)などの電子マネーを扱うサービスがあり、MIFARE(R)方式のSAMチップを利用したサービスは、例えば、ヨーロッパ諸国や米国で提供されている。また、GSMのUSIMチップは、第3世代移動通信方式の第3世代携帯電話（3G携帯電話）のハンドセットその他の端末の電話番号その他の管理に使用される。

【0112】

従って、図4のメッセージ処理部14としてのSIMカードによれば、日本において、Fel iCa(R)方式のSAMチップを利用したEDY(R)のサービスを利用するとともに、ヨーロッパ諸国や米国において、MIFARE(R)方式のSAMチップを利用して提供されているサービスを利用することができる。さらに、第3世代携帯電話の端末を、世界中のどこでも、同一の電話番号の端末として利用することができる。

30

【0113】

なお、図4において、トランシーバ41₃として採用されているUSIMチップは、ISO7816に準拠したインタフェースを有し、そのインタフェースを介して、第3世代携帯電話の端末との間で、必要なデータのやりとりをする。

【0114】

また、図4において、メッセージ処理部14として採用されているSIMカードは、ISO7816で定められた端子を有するが、そのうちの、C4と呼ばれる端子が、SIGOUT線に接続され、C8と呼ばれる端子が、SIGIN線に接続される。

40

【0115】

ここで、図2では（後述する図6や図9でも同様）、メッセージ処理部14に、複数のトランシーバとして、3つのトランシーバ41₁乃至41₃をマウントした（内蔵させた）が、メッセージ処理部14にマウントする複数のトランシーバは、2つであっても良いし、4以上であっても良い。

【0116】

また、メッセージ処理部14にマウントするトランシーバは、1つであっても良い。メッセージ処理部14に、1つのトランシーバをマウントした場合の通信装置10の構成例

50

を、図 5 に示す。

【 0 1 1 7 】

図 5 では、メッセージ処理部 1 4 に、1 つのトランシーバ 4 1₁ がマウントされている。なお、図 5 では、コントローラ 1 3 (図 1) の図示を省略してある。

【 0 1 1 8 】

次に、図 6 は、図 1 のフロントエンド 1 2 およびメッセージ処理部 1 4 の第 2 の構成例を示している。なお、図中、図 2 における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。

【 0 1 1 9 】

図 6 において、フロントエンド 1 2 は、ワイヤレス I/F 部 3 1 とワイヤード I/F 部 5 1 とから構成されている。また、メッセージ処理部 1 4 は、1 以上である 3 つのトランシーバ 6 1₁, 6 1₂, 6 1₃、さらには、AND ゲート 6 2、および、トランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ の数と同一の数の抵抗 R₁, R₂, R₃ から構成されている。

【 0 1 2 0 】

ワイヤード I/F 部 5 1 は、SIGOUT 線によって、トランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ のそれぞれと接続されている。さらに、ワイヤード I/F 部 5 1 は、SIGIN 線によって、AND ゲート 6 2 を介して、トランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ のそれぞれと接続されている。そして、ワイヤード I/F 部 5 1 は、トランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ から AND ゲート 6 2 および SIGIN 線を介して送信されてくるデータを、ワイヤレス I/F 部 3 1 に供給するとともに、ワイヤレス I/F 部 3 1 から供給されるデータを、SIGOUT 線を介して、トランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ に供給する。

【 0 1 2 1 】

即ち、ワイヤード I/F 部 5 1 は、3 つのトランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ のうちの、データのやりとりをしようとするトランシーバ (以下、適宜、注目トランシーバという) との通信を要求する要求データを、SIGOUT 線を介して送信する。そして、ワイヤード I/F 部 5 1 は、要求データに応じて、注目トランシーバが、SIGIN 線および AND ゲート 6 2 を介して送信してくるレスポンスを受信する。

【 0 1 2 2 】

ここで、ワイヤード I/F 部 5 1 が送信する要求データには、ワイヤード I/F 部 5 1 が注目トランシーバに送信しようとする本来のデータ (コマンドを含む) を含めることができ、注目トランシーバが送信するレスポンスには、注目トランシーバがワイヤード I/F 部 5 1 に送信しようとする本来のデータを含めることができる。従って、ワイヤード I/F 部 5 1 と注目トランシーバとは、ワイヤード I/F 部 5 1 が要求データを送信するとともに、注目トランシーバがその要求データに対するレスポンスを送信することで、必要なデータのやりとりをすることができる。

【 0 1 2 3 】

トランシーバ 6 1_i (ここでは、i = 1 , 2 , 3) は、ワイヤレス I/F 部 3 1 の通信の対象となるデータ (RF 機能による近接通信の対象となるデータ) の処理を行うデータ処理機能を司るデータ処理装置であり、基本的には、図 2 のトランシーバ 4 1_i と同様に構成される。

【 0 1 2 4 】

但し、トランシーバ 6 1_i は、バス権処理部 4 2_i を有しない点で、図 2 のトランシーバ 4 1_i と異なる。さらに、図 2 のトランシーバ 4 1_i は、自身が、フロントエンド 1 2 (のワイヤード I/F 部 3 2) とデータのやりとりをしようとするときに、SIGIN 線の使用権を獲得して、フロントエンド 1 2 とデータのやりとりをするのに対して、トランシーバ 6 1_i は、フロントエンド 1 2 (のワイヤード I/F 部 5 1) が、自身宛の要求データを、SIGOUT 線を介して送信してきたときに、その要求データに回答するレスポンスを、SIGIN 線および AND ゲート 6 2 を介して送信することにより、フロントエンド 1 2 とデータのやりとりをする点でも、トランシーバ 6 1_i は、図 2 のトランシーバ 4 1_i と異なる。

【 0 1 2 5 】

AND ゲート 6 2 は、3 入力 1 出力の AND ゲートで、その出力端子は、ワイヤード I/F 部 5

10

20

30

40

50

1 に接続されたSIGIN線に接続されている。また、ANDゲート 6 2 の 3 つの入力端子のうちの i 番目の入力端子は、トランシーバ 6 1 _{i} のSIGIN線が接続される端子に接続されている。

【 0 1 2 6 】

抵抗 R_i は、ANDゲート 6 2 の i 番目の入力端子をプルアップするプルアップ抵抗である。

【 0 1 2 7 】

即ち、抵抗 R_i の一端には、Hレベルとしての電圧+Vが印加されており、他端は、トランシーバ 6 1 _{i} と、ANDゲート 6 2 の i 番目の入力端子との接続点に接続されている。

【 0 1 2 8 】

トランシーバ 6 1 _{i} は、そのSIGIN線が接続される端子を、フロントエンド 1 2 に送信するデータに応じて、開放状態または接地状態にするようになっている。なお、トランシーバ 6 1 _{i} は、フロントエンド 1 2 との間でデータのやりとりを行わない場合は、そのSIGIN線が接続される端子を、開放状態とするようになっている。

10

【 0 1 2 9 】

従って、トランシーバ 6 1 _{i} が、フロントエンド 1 2 との間でデータのやりとりを行っていない状態では、ANDゲート 6 2 の i 番目の入力端子の電圧レベルは、プルアップ用の抵抗 R_i によって、電圧+Vに相当するHレベルとなる。

【 0 1 3 0 】

その結果、3つのトランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ のいずれも、フロントエンド 1 2 との間でデータのやりとりを行っていない場合、ANDゲート 6 2 の 3 つの入力端子の電圧レベルは、いずれもHレベルとなり、これにより、ANDゲート 6 2 の出力端子の電圧レベルは、Hレベルとなる。

20

【 0 1 3 1 】

一方、3つのトランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ のうちのいずれか 1 のトランシーバ 6 1 _{i} が、注目トランシーバとして、フロントエンド 1 2 との間でデータのやりとりを開始した場合、上述したように、注目トランシーバ 6 1 _{i} は、そのSIGIN線が接続される端子を、フロントエンド 1 2 に送信するデータに応じて、開放状態または接地状態にする。

【 0 1 3 2 】

注目トランシーバ 6 1 _{i} が、そのSIGIN線が接続される端子を開放状態とすると、抵抗 R_i に電流は流れず、その結果、ANDゲート 6 2 の i 番目の入力端子の電圧レベルは、電圧+VであるHレベルとなる。また、注目トランシーバ 6 1 _{i} が、そのSIGIN線が接続される端子を接地状態とすると、抵抗 R_i に電流が流れ、その結果、ANDゲート 6 2 の i 番目の入力端子の電圧レベルは、GND (グランド) レベルであるLレベルとなる。

30

【 0 1 3 3 】

以上のように、ANDゲート 6 2 の i 番目の入力端子の電圧レベルは、注目トランシーバ 6 1 _{i} がフロントエンド 1 2 に送信するデータに応じて、HまたはLレベルに変化する。

【 0 1 3 4 】

また、3つのトランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ のうちの、注目トランシーバ 6 1 _{i} 以外のトランシーバは、フロントエンド 1 2 との間でデータのやりとりを行っていないので、ANDゲート 6 2 の i 番目の入力端子以外の 2 つの入力端子の電圧レベルは、上述したように、Hレベルになる。

40

【 0 1 3 5 】

従って、ANDゲート 6 2 の出力端子の電圧レベルは、ANDゲート 6 2 の i 番目の入力端子の電圧レベルがHまたはLレベルに変化すると同様に、HまたはLレベルに変化し、これにより、注目トランシーバ 6 1 _{i} が送信するデータが、ANDゲート 6 2 の出力端子に接続されているSIGIN線を介して、フロントエンド 1 2 に送信される。

【 0 1 3 6 】

次に、図 7 のフローチャートを参照して、図 6 のワイヤード I/F 部 5 1 の処理について説明する。

【 0 1 3 7 】

50

ワイヤードI/F部51は、メッセージ処理部14にマウントされている3つのトランシーバ61₁乃至61₃のうちの、いずれかのトランシーバ61_iを、注目トランシーバとして、その注目トランシーバ61_iとデータのやりとりをしようとする場合、ステップS21において、注目トランシーバ61_iを呼び出すために、その注目トランシーバ61_iを特定する特定情報を含めた要求データを、SIGOUT線を介して送信する（SIGOUT線に出力する）。

【0138】

ここで、メッセージ処理部14にマウントされている3つのトランシーバ61₁乃至61₃には、それぞれを一意に特定することができる特定情報（ID(Identification)）が付されており、ワイヤードI/F部51は、ステップS21において、注目トランシーバ61_iの特定情報を含めた要求データを、SIGOUT線を介して送信する。

10

【0139】

また、ワイヤードI/F部51において、メッセージ処理部14にマウントされている3つのトランシーバ61₁乃至61₃のうちのいずれを、注目トランシーバとするかは、例えば、ユーザの操作に応じて行われるコントローラ13（図1）の制御にしたがって決定され、あるいは、ワイヤレスI/F部31から供給される、外部のNFCデバイスから送信されてくるデータに基づいて決定される。

【0140】

ステップS21の処理後は、ステップS22に進み、ワイヤードI/F部51は、タイムアウトになったかどうか、即ち、ステップS21で要求データを送信してから、その要求データに対するレスポンスを待つ時間として、あらかじめ設定されている待ち時間が経過したかどうかを判定する。

20

【0141】

ステップS22において、タイムアウトになったと判定された場合、即ち、例えば、注目トランシーバ61_iがメッセージ処理部14にマウントされていないこと等に起因して、待ち時間が経過する前に、要求データに対するレスポンスが返ってこない場合、ワイヤードI/F部51は、処理を終了する。

【0142】

また、ステップS22において、タイムアウトになっていないと判定された場合、ステップS23に進み、ワイヤードI/F部51は、SIGIN線を介して、レスポンス（としてのデータ）が送信されてきたかどうかを判定する。

30

【0143】

ステップS23において、レスポンスが送信されてきていないと判定された場合、ステップS22に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0144】

また、ステップS23において、SIGIN線を介して、レスポンスが送信されてきたと判定された場合、即ち、ワイヤードI/F部51がステップS21で送信した要求データに含まれる特定情報によって特定される注目トランシーバ61_iが、その要求データに応じて、レスポンスを、ANDゲート62およびSIGIN線を介して送信した場合、ステップS24に進み、ワイヤードI/F部51は、SIGIN線を介して送信されてきたレスポンスを受信し、さらに、そのレスポンスを、ワイヤレスI/F部31に送信するなどの必要な処理を行って、処理を終了する。

40

【0145】

以上のように、ワイヤードI/F部51において、特定情報を含む要求データを、SIGOUT線を介して送信し、要求データに含まれる特定情報によって特定される注目トランシーバ61_iが、要求データに応じて、SIGIN線を介して送信してくるレスポンスを受信するので、複数のトランシーバとしての、例えば、3つのトランシーバ61₁乃至61₃を、1本のSIGOUT線と1本のSIGIN線のそれぞれに接続しておき、その3つのトランシーバトランシーバ61₁乃至61₃のうちの1つのトランシーバ61_iが選択的にフロントエンド12（ワイヤードI/F部51）と通信を行うことができる。

50

【0146】

従って、近接通信を行う1つのフロントエンド12に対して、そのフロントエンド12の通信の対象となるデータの処理を行う3つのトランシーバ61₁乃至61₃などの複数のデータ処理装置を接続した図1の通信装置10のような通信装置を実現することができる。

【0147】

次に、図8のフローチャートを参照して、図6のトランシーバ61₁乃至61₃それぞれの処理について説明する。

【0148】

トランシーバ61₁乃至61₃それぞれは、SIGOUT線を介して要求データが送信されてくると、ステップS31において、要求データを受信し、その要求データに含まれる特定情報に基づき、要求データが、自身宛のものであるかどうかを判定する。

10

【0149】

ステップS31において、要求データが、自身宛のものでないと判定された場合、新たな要求データが送信されてくるのを待って、ステップS31に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0150】

また、ステップS31において、要求データが、自身宛のものであると判定された場合、即ち、要求データに含まれる特定情報が、自身の特定情報である場合、ステップS32に進み、その特定情報によって特定されるトランシーバ（注目トランシーバ）61_iは、要求データの分析を行い、その分析の結果に対応する処理、即ち、例えば、記憶しているデータを読み出して、要求データに対するレスポンスに含める等の処理を行う。

20

【0151】

そして、ステップS32からステップS33に進み、注目トランシーバ61_iは、ANDゲート62およびSIGIN線を介して、要求データに対するレスポンスを送信し、処理を終了する。

【0152】

以上のようにして、注目トランシーバ61_iが送信するレスポンスが、上述した図7のステップS24において、ワイヤードI/F部51によって受信される。

【0153】

なお、図6では、メッセージ処理部14に、3つのトランシーバ61₁乃至61₃をマウントしたが、メッセージ処理部14には、その他の数のトランシーバをマウントすることが可能である。但し、4以上の数のトランシーバをマウントするには、例えば、その数以上の入力端子を有するANDゲートを、ANDゲート62に代えて設ける必要がある。

30

【0154】

また、図6において、トランシーバ61₁乃至61₃のうちの、あるトランシーバ61_iを外した場合、ANDゲート62のi番目の入力端子の電圧レベルは、プルアップ用の抵抗R_iによって、Hレベルとなる。従って、ANDゲート62のi番目の入力端子の電圧レベルは、フロントエンド12との間でデータのやりとりを行わない状態のトランシーバ61_iが接続されている状態と変わらないから、トランシーバ61_iを外しても、他のトランシーバとフロントエンド12との間のデータのやりとりに影響はない。

40

【0155】

次に、図9は、図1のフロントエンド12およびメッセージ処理部14の第3の構成例を示している。図中、図2または図6における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。

【0156】

図9において、メッセージ処理部14は、プルアップ用の抵抗R_iが設けられておらず、さらに、ANDゲート62に代えて、スイッチ71が設けられている他は、図6の場合と同様に構成されている。

【0157】

50

スイッチ 7 1 は、4 つの端子を有しており、その 4 つの端子のうちのいずれか 1 つの端子を選択して、ワイヤード I/F 部 5 1 に接続されている SIGIN 線に接続する。

【 0 1 5 8 】

図 9 では、スイッチ 7 1 の 4 つの端子のうちの、1 番目、2 番目、3 番目の端子は、トランシーバ 6 1₁、6 1₂、6 1₃ の SIGIN 線が接続される端子に、それぞれ接続されている。また、スイッチ 7 1 の 4 つの端子のうちの 4 番目の端子は、いずれにも接続されていない。

【 0 1 5 9 】

スイッチ 7 1 は、例えば、コントローラ 1 3 (図 1) の制御にしたがい、4 つの端子のうちの、ワイヤード I/F 部 5 1 がデータのやりとりをしようとしている注目トランシーバ 6 1_i に接続されている i 番目の端子を選択する。

10

【 0 1 6 0 】

そして、ワイヤード I/F 部 5 1 において、図 7 のフローチャートにしたがった処理が行われるとともに、トランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃ のそれぞれにおいて、図 8 のフローチャートにしたがった処理が行われ、これにより、ワイヤード I/F 部 5 1 と、注目トランシーバ 6 1_i との間に、データのやりとりが行われる。

【 0 1 6 1 】

即ち、ワイヤード I/F 部 5 1 が出力するデータは、SIGOUT 線を介して送信され、注目トランシーバ 6 1_i で受信される。また、注目トランシーバ 6 1_i が出力するデータは、i 番目の端子を選択しているスイッチ 7 1 および SIGIN 線を介して送信され、ワイヤード I/F 部 5 1 で受信される。

20

【 0 1 6 2 】

なお、図 6 および図 9 のフロントエンド 1 2 とメッセージ処理部 1 4 との間のデータのやりとりでは、フロントエンド 1 2 (のワイヤード I/F 部 5 1) が、いわばマスタとして動作し、メッセージ処理部 1 4 (のトランシーバ 6 1₁ 乃至 6 1₃) が、いわばスレーブとして動作しているといえることができる。

【 0 1 6 3 】

次に、上述したワイヤード I/F 部 3 2 や 5 1、トランシーバ 4 1₁ 乃至 4 1₃ や 6 1₁ 乃至 6 1₃ が行う処理の一部または全部は、ハードウェアにより行うこともできるし、ソフトウェアにより行うこともできる。一連の処理をソフトウェアによって行う場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、ワイヤード I/F 部 3 2 等やトランシーバ 4 1₁ 乃至 4 1₃ 等として機能するマイクロコンピュータ (ワイヤード I/F 部 3 2 等やトランシーバ 4 1₁ 乃至 4 1₃ 等に内蔵され、そのワイヤード I/F 部 3 2 等やトランシーバ 4 1₁ 乃至 4 1₃ 等を制御するコンピュータ) 等にインストールされる。

30

【 0 1 6 4 】

そこで、図 1 0 は、上述した一連の処理を実行するプログラムがインストールされるコンピュータ (マイクロコンピュータ) の一実施の形態の構成例を示している。

【 0 1 6 5 】

プログラムは、コンピュータに内蔵されている記録媒体としての EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory) 1 0 5 や ROM 1 0 3 に予め記録 (インストール) しておくことができる。

40

【 0 1 6 6 】

あるいはまた、プログラムは、フレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、MO (Magneto Optical) ディスク、DVD (Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納 (記録) して提供することができる。

【 0 1 6 7 】

なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体からコンピュータにインストールする他、有線または無線のネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを、入出力インタフェース

50

1 1 0 で受信し、内蔵するEEPROM 1 0 5 にインストールすることができる。

【 0 1 6 8 】

コンピュータでは、CPU(Central Processing Unit) (あるいは、DSP(Digital Signal Processor)) 1 0 2、ROM(Read Only Memory) 1 0 3、RAM(Random Access Memory) 1 0 4、EEPROM 1 0 5、および入出力インタフェース 1 1 0 が、バス 1 0 1 を介して接続されている。

【 0 1 6 9 】

CPU 1 0 2 は、ROM(Read Only Memory) 1 0 3 やEEPROM 1 0 5 に格納されているプログラムを、RAM(Random Access Memory) 1 0 4 にロードして実行する。これにより、CPU 1 0 2 は、上述したフローチャートにしたがった処理、あるいは上述したブロック図の構成により行われる処理を行う。なお、外部とのデータのやりとりは、入出力インタフェース 1 1 0 を介して行われる。

【 0 1 7 0 】

ここで、本明細書において、コンピュータに各種の処理を行わせるためのプログラムを記述する処理ステップは、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、並列的あるいは個別に実行される処理（例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理）も含むものである。

【 0 1 7 1 】

また、プログラムは、1のコンピュータにより処理されるものであっても良いし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであっても良い。

【 0 1 7 2 】

なお、本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 7 3 】

【図 1】本発明を適用した通信システムの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図 2】フロントエンド 1 2 とメッセージ処理部 1 4 の第 1 の構成例を示すブロック図である。

【図 3】バス権処理部 4 2₁乃至 4 2₃の処理を説明するフローチャートである。

【図 4】トランシーバ 4 1₁乃至 4 1₃として、具体的なICチップを採用したメッセージ処理部 1 4 の構成例を示すブロック図である。

【図 5】メッセージ処理部 1 4 に、1つのトランシーバ 4 1₁をマウントした場合の通信装置 1 0 の構成例を示すブロック図である。

【図 6】フロントエンド 1 2 とメッセージ処理部 1 4 の第 2 の構成例を示すブロック図である。

【図 7】ワイヤードI/F部 5 1 の処理を説明するフローチャートである。

【図 8】トランシーバ 6 1₁乃至 6 1₃の処理を説明するフローチャートである。

【図 9】フロントエンド 1 2 とメッセージ処理部 1 4 の第 3 の構成例を示すブロック図である。

【図 10】本発明を適用したコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

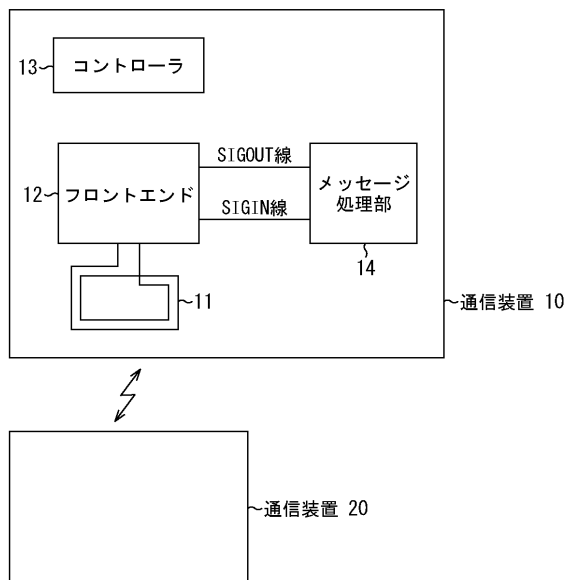
【符号の説明】

【 0 1 7 4 】

1 0 通信装置, 1 1 アンテナ, 1 2 フロントエンド, 1 3 コントローラ, 1 4 メッセージ処理部, 2 0 通信装置, 3 1 ワイヤレスI/F部, 3 2 ワイヤードI/F部, 4 1₁乃至 4 1₃ トランシーバ, 4 2₁乃至 4 2₃ バス権処理部, 5 1 ワイヤードI/F部, 6 1₁乃至 6 1₃ トランシーバ, 6 2 ANDゲート, 7 1 スイッチ, 1 0 1 バス, 1 0 2 CPU, 1 0 3 ROM, 1 0 4 RAM, 1 0 5 EEPROM, 1 1 0 入出力インタフェース

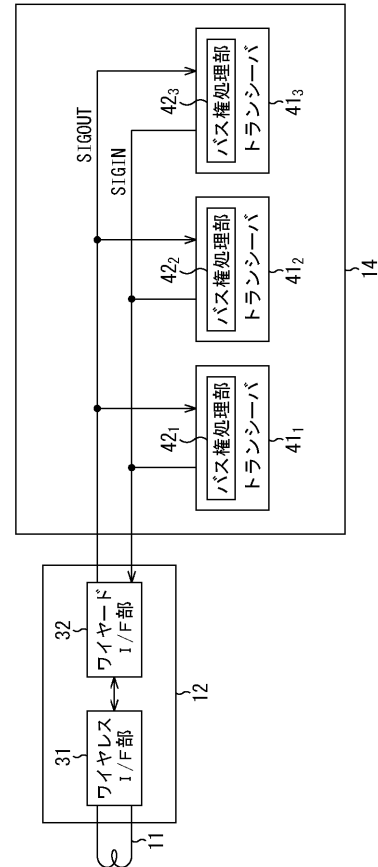
【図 1】

図1



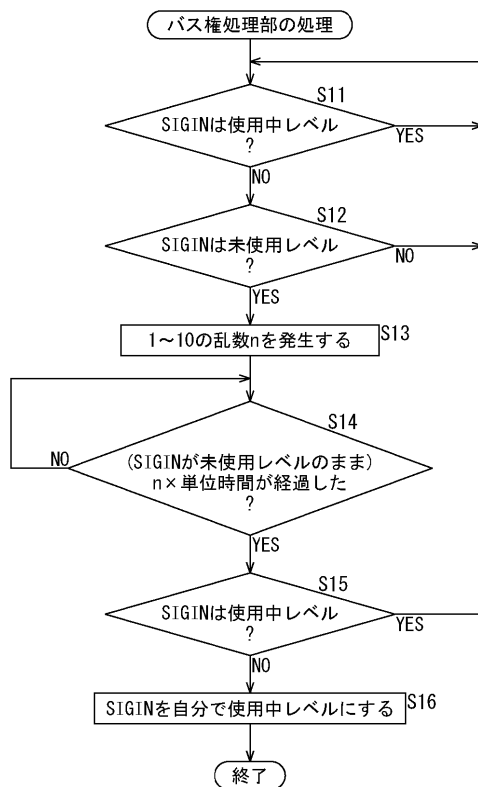
【図 2】

図2



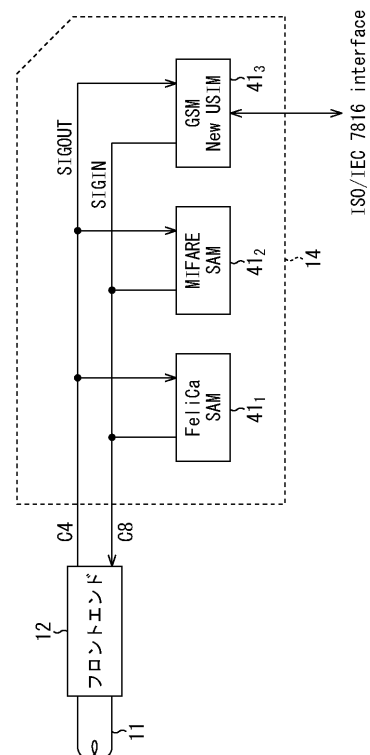
【図 3】

図3



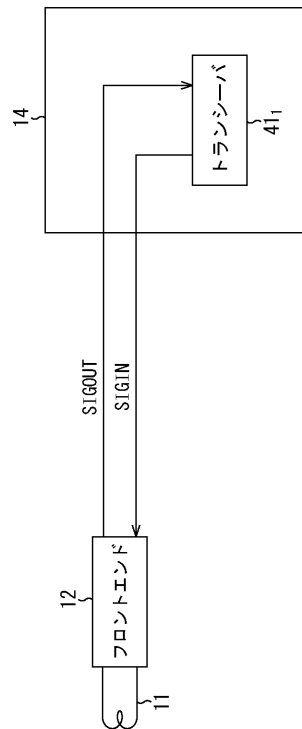
【図 4】

図4



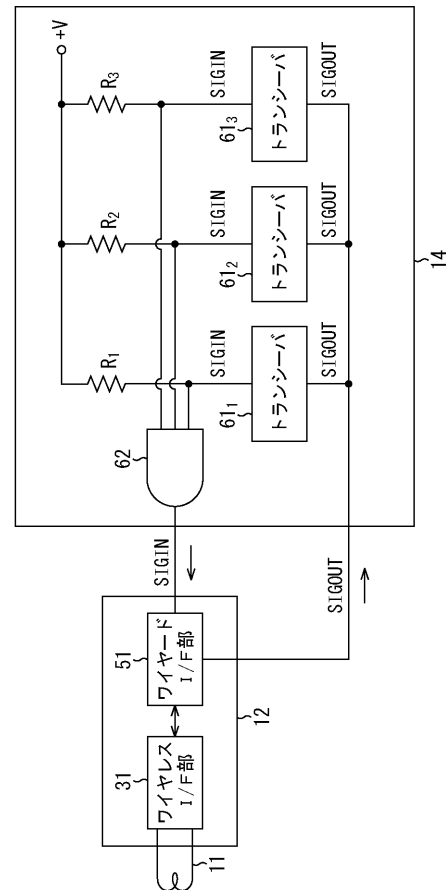
【図 5】

図5



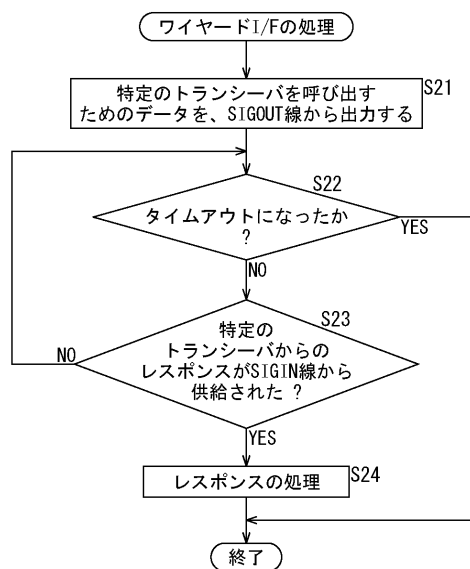
【図 6】

図6



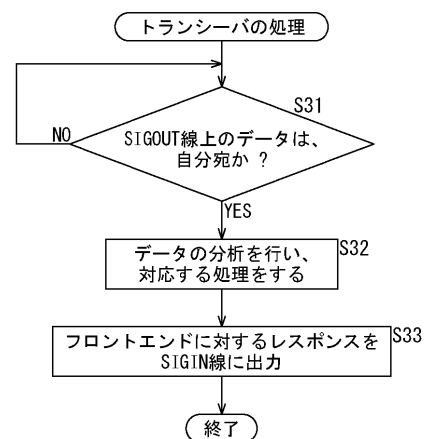
【図 7】

図7



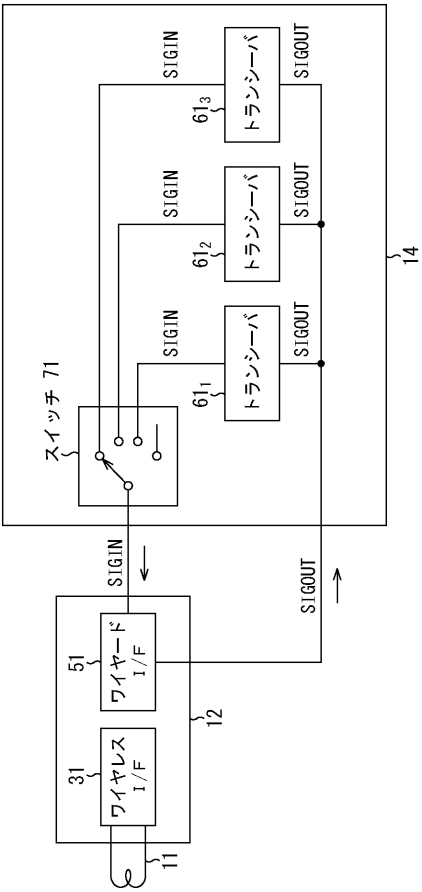
【図 8】

図8



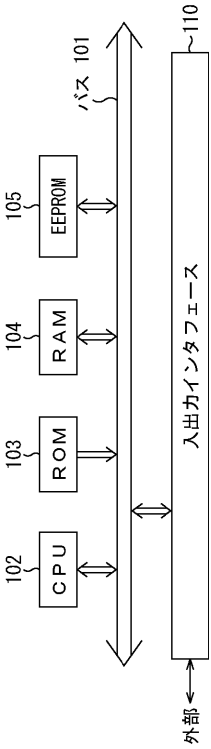
【図9】

図9



【図10】

図10



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-215225(JP,A)
特開昭62-251951(JP,A)
特開2000-124951(JP,A)
特開2005-294032(JP,A)
特開平05-130114(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06K 17/00
H04B 5/02