

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4337619号
(P4337619)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4B 5/02 (2006.01)		HO4B 5/02	
GO6K 17/00 (2006.01)		GO6K 17/00	F
HO4B 1/59 (2006.01)		HO4B 1/59	
HO4B 17/00 (2006.01)		HO4B 17/00	L
HO4L 29/08 (2006.01)		HO4L 13/00	307Z
請求項の数 6 (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2004-133771 (P2004-133771)	(73) 特許権者	501428545 株式会社デンソーウェーブ
(22) 出願日	平成16年4月28日(2004.4.28)		東京都港区虎ノ門4丁目2番12号
(65) 公開番号	特開2005-318274 (P2005-318274A)	(74) 代理人	100071135 弁理士 佐藤 強
(43) 公開日	平成17年11月10日(2005.11.10)	(74) 代理人	100119769 弁理士 小川 清
審査請求日	平成18年4月21日(2006.4.21)	(72) 発明者	佐藤 雅彦 東京都港区虎ノ門4丁目2番12号 株式会社デンソーウェーブ内
		(72) 発明者	高橋 清志 東京都港区虎ノ門4丁目2番12号 株式会社デンソーウェーブ内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 サポートシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

非接触情報担体と無線通信を行う少なくとも1台のリーダライタと、前記リーダライタを情報入出力装置として接続し、前記リーダライタの制御を行うコンピュータとを含む少なくとも1つの情報処理システムと、

この少なくとも1つの情報処理システムを、広域通信網を介して良好な動作状態に維持するサポートサーバと、から構成されるサポートシステムであって、

前記リーダライタは、

前記非接触情報担体との無線通信の状態を変化させる制御パラメータを記憶する制御パラメータ記憶手段と、

前記制御パラメータを適用して前記非接触情報担体との無線通信を制御すると共に、無線通信の状態が良好であるか否かを示す複数の通信状況データを測定する通信状況測定手段と、

測定された前記複数の通信状況データを記憶する通信状況データ記憶手段と、

前記コンピュータから制御パラメータを受信して前記制御パラメータ記憶手段に格納し、前記コンピュータから通信状況データの送信要求を受信すると、前記通信状況データと前記制御パラメータとをそれぞれの記憶手段から読み出して前記コンピュータに送信するデータ通信手段と、

を具備、

前記コンピュータは、

当該コンピュータに接続されている前記リーダーライタから受信した前記通信状況データと前記制御パラメータとを前記広域通信網を介して前記サポートサーバに送信する広域通信網通信手段を具え、

前記サポートサーバは、

前記広域通信網を介して前記コンピュータから受信した前記通信状況データ及び前記制御パラメータに基づいて最適な制御パラメータを決定する制御パラメータ決定手段と、

前記制御パラメータ決定手段が決定した制御パラメータを、前記広域通信網を介して前記コンピュータに送り返す広域通信網制御手段と、を具える構成とし、

前記リーダーライタは、前記コンピュータを介して前記サポートサーバから返送された制御パラメータを新たな制御パラメータとして前記制御パラメータ記憶手段に記憶することを特徴とするサポートシステム。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載のサポートシステムであって、

前記コンピュータは、さらに

任意のデータ入力操作を行うことができる入力操作手段と、

前記入力操作手段を操作して入力された当該コンピュータに接続されているリーダーライタの設置条件を記憶する設置条件記憶手段と、

当該コンピュータに接続されている前記リーダーライタから受信した前記通信状況データと前記制御パラメータとに、前記設置条件記憶手段から読み出した前記設置条件を付加し、前記広域通信網を介して前記サポートサーバに送信する広域通信網通信手段と、を具え

20

前記サポートサーバが具える制御パラメータ決定手段は、前記広域通信網を介して前記コンピュータから受信した前記通信状況データ、前記制御パラメータ及び前記設置条件に基づいて最適な制御パラメータを決定することを特徴とするサポートシステム。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のサポートシステムであって、

前記リーダーライタは、さらに

当該リーダーライタの設計上の特徴を特定することができる設計情報を記憶する設計情報記憶手段を具え、

当該リーダーライタが具える前記データ通信手段は、前記通信状況データと前記制御パラメータとに加え、前記設計情報記憶手段から読み出した前記設計情報を前記コンピュータに送信し、

30

前記コンピュータが具える前記広域通信網通信手段は、

前記リーダーライタから受信した前記通信状況データ、前記制御パラメータ前記設計情報と、前記設置条件記憶手段から読み出した前記設置条件とを前記広域通信網を介してサポートサーバに送信し、

前記サポートサーバが具える前記制御パラメータ決定手段は、前記広域通信網を介して前記コンピュータから受信した前記通信状況データ、前記制御パラメータ及び前記設計情報と前記設置条件とに基づいて最適な制御パラメータを決定することを特徴とするサポートシステム。

40

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のサポートシステムであって、

前記リーダーライタが具える通信状況測定手段は、送信特性データと受信特性データとを測定することを特徴とするサポートシステム。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のサポートシステムであって、

前記コンピュータにおいて、

前記設置条件記憶手段が前記入力操作手段から入力された当該コンピュータに接続されているリーダーライタの設置条件を記憶し、

サポートサーバは、

50

前記広域通信網通信手段が当該コンピュータに接続されている前記リーダーライタから受信した前記通信状況データと前記制御パラメータとに、前記設置条件記憶手段から読み出した前記設置条件を付加して前記サポートサーバに送信するための制御プログラムを、当該コンピュータからのダウンロード要求に回答して送信することを特徴とするサポートシステム。

【請求項 6】

請求項 5 記載のサポートシステムであって、

前記サポートサーバから前記コンピュータにダウンロードする前記制御プログラムは、各入力項目毎に複数の選択肢を提示し、前記入力操作手段を操作して該当するものを選択させることにより、当該コンピュータに接続されているリーダーライタの設置条件を入力させる方式のものであることを特徴とするサポートシステム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、非接触情報担体と無線通信を行う 1 台のリーダーライタを情報入力装置として接続したコンピュータを含む情報処理システムを、サポートサーバにより広域通信網を介して良好な動作状態に維持するサポートシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

リーダーライタは、非接触情報担体である非接触 IC カード（非接触 IC タグも含む）と、電波や電磁界を介して無線通信を行い、非接触 IC カードに内蔵されたメモリに記憶された情報を読み出したり、新たな情報を書き込んだりすることができる。しかしながら、同一周波数の発信源などが近くに存在する場合には、リーダーライタと非接触 IC カードとの間の無線通信が妨害を受けるため、リーダーライタは、無線通信に妨害が発生したことを検出すると使用周波数を他の周波数に切替えて、無線通信の妨害を回避する。このようなリーダーライタ及び非接触 IC カードの例として、特許文献 1 がある。

20

【特許文献 1】特開平 10 - 198771 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

近年、携帯電話や無線 LAN（ローカルエリアネットワーク）、非接触 IC カードなどの無線通信システムが急速に普及し、相互の無線通信が干渉し合う状況が発生し易い情勢となってきた。このような環境化においては、特許文献 1 に示されるような無線通信の妨害を回避する機能を持ったリーダーライタ及び非接触 IC カードは、有用である。

また、非接触 IC カードの利用分野が急速に広がり、リーダーライタの設置環境も多様化してきた。リーダーライタは、周囲の物体の影響を受け、非接触 IC カードとの通信特性、例えば通信可能な距離などが変化する。特に、リーダーライタが送信する電波又は電磁界による誘導作用によって渦電流を発生する金属の影響を大きく受ける。水分などの誘電体も誘導作用を生じ、熱を発生してリーダーライタが送信する電波または電磁界を弱めるはた

40

【0004】

従って、設置環境によって、支障なくリーダーライタや非接触 IC カードが使える場所や、通信可能な距離が著しく小さくなって実用に耐えない場合などが生じることになる。

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、リーダーライタの動作特性を遠隔操作によって変更し、様々な設置環境に対応させて良好な通信特性を維持するサポートシステムを提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

50

請求項1の発明においては、リーダライタが非接触情報担体と無線通信するとき制御パラメータを適用して無線通信が制御される。当該リーダライタにおいては、この無線通信の際に通信状況測定手段により、複数の通信状況データが測定される。当該リーダライタは、通信状況データの送信要求に応じて、測定された複数の通信状況データと制御パラメータとをコンピュータに送信し、このコンピュータは広域通信網通信手段及び広域通信網を介してサポートサーバに送信する。

【0006】

サポートサーバでは、制御パラメータ決定手段が、送信された前記通信状況データ及び前記制御パラメータに基づいて最適な制御パラメータを決定し、そして、リーダライタの新たな制御パラメータとしてコンピュータに返送し、コンピュータはリーダライタに送信する。リーダライタは、この新たな制御パラメータを適用して非接触情報担体と通信することで、非接触情報担体との通信動作特性が改善される。

10

【0007】

このように請求項1の発明によれば、リーダライタの動作特性を遠隔操作によって変更でき、様々な設置環境に対応させて良好な通信特性を維持できる。

請求項2の発明においては、前記コンピュータが、リーダライタから受信した前記通信状況データと前記制御パラメータとに、自身の設置条件記憶手段から読み出したリーダライタの設置条件を付加し、広域通信網を介してサポートサーバに送信し、サポートサーバが具える制御パラメータ決定手段が、広域通信網を介して前記コンピュータから受信した前記通信状況データ、前記制御パラメータ及び前記設置条件に基づいて最適な制御パラメータを決定するところに特徴を有する。

20

【0008】

この請求項2の発明によれば、リーダライタの設置条件にも適合した制御パラメータが決定され、リーダライタの動作特性を設置条件も加味して変更できる。

請求項3の発明においては、前記リーダライタが、さらに、当該リーダライタの設計上の特徴を特定することができる設計情報を記憶する設計情報記憶手段を具え、当該リーダライタが具えるデータ通信手段が、前記通信状況データと前記制御パラメータとに加え、前記設計情報記憶手段から読み出した前記設計情報を前記コンピュータに送信し、前記コンピュータが具える前記広域通信網通信手段が、前記リーダライタから受信した前記通信状況データ、前記制御パラメータ前記設計情報と、前記設置条件記憶手段から読み出した前記設置条件とを前記広域通信網を介してサポートサーバに送信し、前記サポートサーバが具える前記制御パラメータ決定手段が、前記広域通信網を介して前記コンピュータから受信した前記通信状況データ、前記制御パラメータ及び前記設計情報と前記設置条件とに基づいて最適な制御パラメータを決定するところに特徴を有する。

30

【0009】

この請求項3の発明によれば、前記リーダライタの例えば型式と製造番号などの設計情報に適合した制御パラメータが決定され、リーダライタの動作特性を当該リーダライタの設置条件も加味して変更できる。

請求項4においては、リーダライタが具える通信状況測定手段が、送信特性データと受信特性データとを測定するところに特徴を有する。

40

【0010】

この請求項4の発明によれば、例えば送信電流や送信電圧、周波数などの送信特性データが測定されると共に、受信信号レベル、ノイズレベル、ゲインなどの受信特性データが測定されることにより、実際の通信状況に適合した制御パラメータを決定することができる。

請求項5の発明は、前記コンピュータにおいて、前記設置条件記憶手段が入力操作手段から入力された当該コンピュータに接続されているリーダライタの設置条件を記憶し、サポートサーバが、前記広域通信網通信手段が当該コンピュータに接続されている前記リーダライタから受信した前記通信状況データと前記制御パラメータとに、前記設置条件記憶手段から読み出した前記設置条件を付加して前記サポートサーバに送信するための制御プログラムを、当該コンピュータからのダウンロード要求に応答して送信するところに特徴

50

を有する。

【0011】

この請求項5の発明によれば、コンピュータからサポートサーバへ通信状況データと制御パラメータと設置条件を送信するための制御プログラムを、サポートサーバから取得でき、コンピュータ側において専用プログラムを予め格納しておく必要がなく、使い勝手がよく、リーダライタの動作特性向上が容易に図れる。

請求項6の発明においては、前記制御プログラムが、各入力項目毎に複数の選択肢を提示し、前記入力操作手段を操作して該当するものを選択させることにより、当該コンピュータに接続されているリーダライタの設置条件を入力させる方式のものであるところに特徴を有する。

10

【0012】

この請求項6によれば、ユーザーが、コンピュータ上において用意された選択肢を選択するのみで、簡単にリーダライタの設置条件を入力できるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の第1の実施例につき図1ないし図12を参照して説明する。図1には、サポートシステム1の概略構成を示している。このサポートシステム1は、リーダライタ2とコンピュータとしての例えばパーソナルコンピュータ(以下パソコン)3とで構成される情報処理システム4と、インターネットなど広域通信網5と、サポートサーバ6とを具備して構成されている。

20

【0014】

リーダライタ2は、非接触情報担体例えば非接触ICカードと通信して必要な情報を無線通信にて授受(読み取り・書き込み)するものであり、これは、パソコン3に対し情報入出力装置として接続されている。

図2にはリーダライタ2の構成を機能ブロックで示している。このリーダライタ2は、非接触ICカードと通信するカード通信部7、送信処理8、受信処理部9、主制御部10、データ通信手段としての上位通信部11、メモリとしてのROM12、RAM13、制御パラメータ記憶手段及び通信状況データ記憶手段としての不揮発性メモリ14、送信データ測定部15、受信データ測定部16を備えて構成されている。上記送信データ測定部15と受信データ測定部16とで通信状況測定手段たる通信状況測定部17が構成されている。

30

【0015】

上記主制御部10はCPUを主体に構成されており、これは、自機リーダライタ全般の制御を行なうもので、後述する基準値設定処理、初期制御パラメータ設定処理、カード情報処理、上位コマンド処理、フィードバック監視処理などを行うものである。

送信制御部8は、主制御部10から与えられる問い合わせや接続要求などのコマンドの送信データを搬送波に乗せて変調して、カード通信部7に供給する。カード通信部7はそのアンテナ7a(図3参照)から、前記コマンドを電力供給用信号と共に非接触ICカードに通信する。非接触ICカードは、この電力供給用信号に基づいて電源を生成し、コマンドに対して所要のレスポンスを返信する。受信制御部9は、このカード通信部7によりICカードからのレスポンスなどの返信データが与えられると、あるゲインで増幅し検波して復調する。この復調された受信データは主制御部10に供給され、この主制御部10にてレスポンスを解析する。

40

【0016】

このレスポンスは主制御部10から上位通信部11を経てパソコン3に送信される。前記ROM12にはリーダライタ制御のためのプログラムや必要データが記憶されており、RAM13には、測定された通信状況データが一時記憶されるものであり、また不揮発性メモリ14には基準値や制御パラメータが書き換え可能に記憶されるようになっている。また、この不揮発性メモリ14には、当該リーダライタ2の設計上の特徴を特定することができる設計情報(例えば型式と製造番号など)が予め記憶されている。これはROM1

50

2 に記憶させていても良い。

【 0 0 1 7 】

送信データ測定部 1 5 は、通信状況データとして、実際の送信出力などの送信特性データを測定して、主制御部 1 0 にフィードバック監視のために供給する。

受信データ測定部 1 6 は、通信状況データとして、受信信号レベルや、ノイズレベル、ゲインなどの受信特性データを測定して、主制御部 1 0 にフィードバック監視のために供給する。前記送信データ測定部 1 5 と受信データ測定部 1 6 とで、通信状況測定手段 1 7 が構成されている。

【 0 0 1 8 】

このフィードバック監視の機能は、R A M 1 3 に記憶されている測定された通信状況データと今回測定した通信状況データとを比較して、今回の通信状況データが最大値、あるいは最小値であれば通信状況データを更新し、サンプル回数で得た通信状況データの平均値を算出し、この平均値も通信状況データとして R A M 1 2 に記憶させる（不揮発性メモリ 1 4 に記憶させても良い）。これら最大値、最小値、平均値の通信状況データと、当該リーダーライタ 2 で使用している制御パラメータとは、リーダーライタ 2 にパソコン 3 からの通信状況データ要求があると、リーダーライタ 2 により、パソコン 3 に送られる。

【 0 0 1 9 】

前記パソコン 3 は、C P U、R O M 及び R A M 並びにハードディスクドライブなどの記憶装置とディスプレイ（その画面を図 1 2 に符号 3 a で示す）と、図示しないが、入力手段としてのキーボードと、リーダーライタ 2 と通信するために通信手段と、広域通信網 5 を介してサポートサーバ 6 と通信するための広域通信網通信手段とを具えて構成されている。なお上記記憶装置は設置条件記憶手段たるものである。

【 0 0 2 0 】

サポートサーバ 6 は、前記情報処理システム 4 を広域通信網 5 を介して良好な動作状態に維持するためのものである。このサポートサーバ 6 は、データベースを具えて構成されており、後述するが、制御パラメータを決定する制御パラメータ決定手段としての機能を有する。また、後述するが、前記パソコン 3 から当該サポートサーバ 6 に通信状況データ、制御パラメータ及び設置条件を送信するための制御プログラムを保有しており、パソコン 3 からのダウンロード要求に应答してこの制御プログラムを送信するようになっている。

【 0 0 2 1 】

図 3 には、送信時の通信状況データを測定するための送信データ測定部 1 4 が示されている。この送信データ測定部 1 5 は、送信処理部 8 及びカード通信部に設けられた電流検出部 1 8 及び電圧検出部 1 9 と、測定回路 2 0 とを有してなる。電流検出部 1 8 と測定回路 2 0 とで、送信の出力電流を測定し、電圧検出部 1 9 と測定回路 2 0 とで送信の出力電圧を測定する。

【 0 0 2 2 】

図 4 には、送信電流、送信電圧、ノイズの各項目について、それぞれ、制御パラメータ（基準パラメータ A、補足パラメータ B）、基準値 C、測定値 D、測定数 E、最小値 F、平均値 G、最大値 H が示されている。これは、メーカー出荷時において、理想条件（例えば、常温、周囲に金属無し、特定環境ノイズ無しの条件）で求められた初期値であり、特に基準値 C は当該リーダーライタ 2 の目標値たるものである。

【 0 0 2 3 】

制御パラメータは基準パラメータ A と補足パラメータ B との和で示されるものであり、例えば送信電流について述べると、送信電流の制御目標値である実電流値の基準値「300」を得るための制御パラメータは「50」（50 + 0）である。この制御パラメータの設定の仕方は簡便な一例として示している。なお、送信電圧、ノイズ（ゲイン）についても同様に、初期設定している。

【 0 0 2 4 】

さて、図 5 において、リーダーライタ 2 の主制御部 9 の動作内容を説明する。通信開始の

10

20

30

40

50

ために図示しない電源がオンされると、制御パラメータとして、現時点で設定されている制御パラメータを適用する（ステップP1）。つまり、不揮発性メモリ14に記憶されている送信電流、送信電圧、ノイズについての制御パラメータ（パラメータ基準値とパラメータ補足値の合計値）を読み出して、送信制御部7に送信電流、送信電圧の制御パラメータを供給し、また受信制御部8にゲインの制御パラメータを供給する。

【0025】

パソコン3からコマンドが無ければ（ステップP2で判断）、ノイズ受信などが無いかを監視している（ステップP3）。コマンドがあれば（ステップP2「YES」）、コマンドを解析し（ステップP4）、ICカードとの通信要求などの通常コマンドであれば（ステップP5の「YES」）、通信状況データの監視制御を開始し（ステップP6）、コマンドをICカードに対して送信し（ステップP7）、ICカードからのレスポンスを受信し（ステップP8）、そして、通信状況データの監視制御を終了する（ステップP9）。

10

【0026】

上記ステップP6による通信状況データの監視制御開始は、図6に示すように、送信電流監視（ステップQ1）と、送信電圧監視（ステップQ2）と、受信ノイズ監視（ステップQ3）と、その他事項の監視（ステップQ4）とを、行う。上記送信電流監視は、図7に示すように、測定された送信電流値を取得し（ステップR1）、この送信電流値が過去のデータに対して最小値か、最大値であれば、それぞれ、最小値及び最大値を更新する（ステップR2～ステップR5）。そして、全サンプルでの平均値を算出し、更新する（ステップR6）。

20

【0027】

なお、ステップQ2の送信電圧監視も、送信電流監視と同様に、測定された送信電圧値を取得し、最小値が最大値であれば、最小値及び最大値を更新し、全サンプルでの平均値を算出し、更新する。

また、ステップQ3の受信ノイズ監視は、定在波化している環境ノイズを測定している。

【0028】

ここで、図5のステップP5において通常コマンドでない（制御パラメータ設定などに関するコマンドである）場合には、制御パラメータ更新要求か否か（通信状況データ要求）を判断し（ステップP10）、「NO」であれば、通信状況データと当該リーダーライタ2で使用中の制御パラメータを相手パソコン3に返信し、「YES」であれば、制御パラメータを当該パソコン3から受信した新たな制御パラメータに不揮発性メモリ14に記憶（更新）する（ステップP12）。そして、このリーダーライタではこの更新した制御パラメータを（送信電流、送信電圧、ノイズなどの制御パラメータ）を送信処理部8での送信制御、受信処理部9での受信制御に適用する（ステップP1）。

30

【0029】

ここで、サポートサーバ6にアクセス可能なパソコン3は、リーダーライタ2に記憶された制御パラメータ及び通信状況データ、さらには設置条件などを、広域通信網4を介してサポートサーバ6に送信することで、サポートサーバ6から、これら制御パラメータ、通信状況データ及び設置条件に応じた新たな制御パラメータを取得することができる。

40

すなわち、パソコン3において、ユーザーが、サポートサーバ6にアクセスすると、サポートサーバ6は、図12(a)に示す初期入力用画面のプログラムをパソコン3にダウンロードし、パソコン3は、そのプログラムに従ってその初期入力画面をディスプレイ3aに表示させる。

【0030】

なお、この入力画面において、「新規作成依頼」入力部Iaと「データベース一覧」入力部Ibとがあるが、「新規作成依頼」入力部Iaの入力待ち状態が、図8におけるサポートサーバ6の制御動作のフローチャートのステップS1、ステップS2の要求待機及び要求有無判断状態に相当する。

50

従って、この「新規作成依頼」入力部 I a がオンされると、図 8 のステップ S 2 で「YES」と判断され、ステップ S 3 以降のステップが実行される。この図 8 のフローチャートと図 12 の表示画面とを参照して、以下説明する。

【0031】

「新規作成依頼」入力部 I a をオンすると、これは、制御プログラムダウンロード要求としてサポートサーバ 6 に送信される。

サポートサーバ 6 では図 8 のステップ S 2 において「YES」と判断し、ステップ S 3 により、制御パラメータ、通信状況データ及び設置条件を当該サポートサーバ 6 に送信するための制御プログラムを、パソコン 3 にダウンロードする。

【0032】

すると、パソコン 3 では、その制御プログラムに従って、図 12 (b) に示すように、表示部 I d に制御パラメータ及び通信状況データを含んだファイルを表示し、入力項目として、制御パラメータ及び通信状況データを含んだファイルを添付するための添付入力部 I c、それぞれ設置条件を選択するための周辺環境入力部 I e、金属有無入力部 I f、使用方法入力部 I g、カード種別入力部 I h を画面上に提示する。

【0033】

また、パソコン 3 は、上記制御プログラムに応じて、周辺環境入力部 I e、金属有無入力部 I f、使用方法入力部 I g、カード種別入力部 I h といった入力項目毎に、それぞれ複数の選択肢を提示し、それらの選択肢のうち該当するものを、ユーザーが図示しないキーボード（入力操作手段）を選択することにより、リーダライタ 2 の設置条件が入力され、当該パソコン 3 の記憶装置に記憶される。

【0034】

なお、周辺環境入力部 I e における選択肢としては、「オフィス環境」、「機器組込み」、「屋外（壁取り付け）」があり、金属有無入力部 I f における選択肢としては、「10mm以内」、「20mm以内」、「50mm以上」、「無い」があり、使用方法入力部 I g における選択肢としては、「固定」、「タッチ」、「タッチアンドゴー」があり、また、カード種別入力部 I h における選択肢としては「A」、「B」、「C」、「Tag」がある。上記金属有無入力部 I f における選択肢は、サポートサーバ 6 において後述する係数の取得に使用されるものであり、「10mm以内」は係数「4」、「20mm以内」は係数「3」、「50mm以上」は係数「2」、「無い」は係数「1」に対応する。

【0035】

さらに、制御プログラムによる図 12 (b) の画面では、文字入力となされる特記事項入力部 I i が提示されており、これには、ユーザーにおいて気が付いた点や問い合わせなどが記入されるようになっている。また、この図 12 (b) の画面では、確定入力部 I j が提示されており、上述した各入力部により適宜入力となされた上で、この確定入力部 I j がオンされると、パソコン 3 は、各制御パラメータ及び通信状況データに加え、既述の種々の設置条件を記憶装置から読み出して、サポートサーバ 6 にアップロードする。

【0036】

このアップロードは、サポートサーバ 6 では、図 8 のステップ S 4 の「送信有りか」で判断される。このステップ S 4 において「YES」とであると、ステップ S 5 で、制御パラメータ、通信状況データ及び設置条件が添付されているか否かを判断し、添付されていないとステップ S 6 でエラーメッセージをディスプレイ 3 a に提示させる。

ステップ S 5 で「YES」とであると前述の特記事項が入力されているかを判断し、特記事項の入力がなければ、パソコン 3 からアップされた使用中の制御パラメータ、通信状況データ（図 10 参照）及び設置条件に基づいて、ステップ S 8 ~ ステップ S 10 の制御パラメータ決定を行う。ステップ S 8 では電流についての制御パラメータを決定し、ステップ S 9 では電圧についての制御パラメータを決定し、ステップ S 10 では、ノイズについての制御パラメータを決定する。

【0037】

この場合、電流についての制御パラメータの決定の仕方について述べると、この決定の

10

20

30

40

50

仕方は、図9に示す内容である。ステップT1では、図10の制御パラメータ及び通信状況データに基づいて、分解能を計算し、ステップT2で差分を計算する。

この分解能は、 $\text{分解能} = \text{基準値} C \div \text{基準パラメータ} A$

差分は、 $\text{差分} = \text{基準値} C - \text{平均値} G$

そして、ステップT3で係数を取得する。この係数は既述したように、上記金属有無入力部Ifにおける選択肢が「10mm以内」のとき係数「4」、「20mm以内」のとき係数「3」、「50mm以上」のとき係数「2」、「無い」のとき係数「1」を取得する。

【0038】

そしてステップT4で補足パラメータBを決定する。

$\text{補足パラメータ} B = (\text{差分} / \text{分解能}) \times \text{係数}$

で決定される。この決定値をとすると、図11に示すように、電流の制御パラメータとして、基準パラメータAの初期設定値「50」に加え、補足パラメータBの決定値をサポートサーバ6の記憶装置に記憶する。この場合、基準値Cは維持し、他の通信状況データはクリアする。上記係数によって、設置条件にも適合した制御パラメータが得られる。上述の分解能、差分、補足パラメータの取得の仕方は、簡便な一例として示している。

【0039】

同様にして、電圧についての補足パラメータBを決定し、さらに、ノイズについての補足パラメータBを決定し、これらを図8のステップS11でファイル化する。そしてステップS12で、当該サポートサーバ6が具えた広域通信網制御手段による通信により広域通信網5を介してパソコン3のディスプレイ3aに、制御パラメータの確認及びダウンロード要求を提示し(図8(c)参照)、ダウンロード待ちとする。この図8(c)の画面のダウンロード入力部Ikがユーザーによってオンされると(ダウンロード要求されると)、図8のステップS13で「YES」と判断し、ステップS14で前記制御パラメータ及び基準値Cを含んだファイルをパソコン3に送信(アップロード)する。

【0040】

そして、パソコン3は、このファイルにおける新たな制御パラメータをリーダーライタ2に送信し、リーダーライタ2は、不揮発性メモリ14に格納する。そして、リーダーライタ2は、非接触ICカードと通信するときこの新たな制御パラメータを適用して、無線通信の状態を変更する。つまり基準値300が得られるような新たな制御パラメータ(基準パラメータA及び補足パラメータB)を適用して無線通信制御がなされる。

【0041】

ここで、図8のステップS7で特記事項入力有り判断されると、ステップS15でこの特記事項を記憶装置に格納する。そして、ステップS16～ステップS18で、サーバ管理者が必要事項を入力して、制御パラメータを検討し作成し、そして電子メールや郵便にてユーザーに送付する。

また、制御パラメータの別の取得の仕方として、図12(a)において、「データベース一覧」入力部Ibがオンされると、サポートサーバ6は同図(d)に示すように、複数の選択肢を有するリーダーライタの型式入力部Im及び使用環境入力部In、確定入力部Ioを具えた画面を提示する。ユーザーが上記各入力部Im、Inに適宜入力した上で、アップロード用の確定入力部Ioをオンすると、その入力内容が広域通信網通信手段、広域通信網5を介してサポートサーバ6に送られる。サポートサーバ6はこれらリーダーライタの型式や設置環境に応じた制御パラメータをデータベースから検索して、既述した同図(c)に示すように、表示し、ダウンロードを促す。この結果、図1のリーダーライタ2の使用状況にあった制御パラメータをその上位機であるパソコン3に取得できる。

【0042】

このような本実施例によれば、リーダーライタ2においては、非接触ICカードと無線通信するとき、送信電流、送信電圧の制御パラメータに基づいて送信電流、送信電圧を基準値C(目標値)となるように制御され、またノイズについての制御パラメータにより、受信ゲインが基準値(目標値)となるように制御される。この場合、リーダーライタ2の設

10

20

30

40

50

置環境によっては通信に支障が来たすことがあるが、本実施例によれば、リーダライタ 2 が上述の送信電流、送信電圧や受信ノイズといった通信状況データを測定し、パソコン 3 からの通信状況データの送信要求に応じて、測定された上述の通信状況データと当該リーダライタ 2 が使用している制御パラメータとをパソコン 3 に送信し、このパソコン 3 から広域通信網通信手段及び広域通信網 5 を介してサポートサーバ 6 に送信する。そして、制御パラメータ決定手段として機能するサポートサーバ 6 では、送信された前記通信状況データ及び前記制御パラメータに基づいて最適な制御パラメータを決定し、そして、リーダライタ 2 の新たな制御パラメータとしてパソコン 3 に返送し、パソコン 3 はリーダライタ 2 に送信し、リーダライタ 2 はこの新たな制御パラメータを更新（記憶）する。

【 0 0 4 3 】

従って、リーダライタ 2 においては、この新たな制御パラメータを適用して非接触 IC カードと通信することで、送信電流、送信電圧、ノイズといった制御内容を基準値に適合させることができ、非接触 IC カードとの通信動作特性が設置環境に応じて改善される。

このように本実施例によれば、リーダライタ 2 の動作特性を遠隔操作によって変更でき、様々な設置環境に対応させて良好な通信特性を維持できる。

【 0 0 4 4 】

また、本実施例によれば、パソコン 3 が、リーダライタ 2 から受信した通信状況データと制御パラメータとに、自身の前記設置条件記憶手段から読み出したリーダライタの設置条件を付加し、サポートサーバ 6 に送信し、サポートサーバ 6 が、通信状況データ、前記制御パラメータに加え、前記設置条件も加味して最適な制御パラメータを決定するから、リーダライタ 2 の設置条件にも適合した制御パラメータが決定され、リーダライタの動作特性を設置条件も加味して変更できる。

【 0 0 4 5 】

なお、本発明の第 2 の実施例として示すように、パソコン 3 がサポートサーバ 6 にアクセスできない状況の場合には、当該パソコン 3 がリーダライタ 2 から取得した通信状況データ及び制御パラメータは、フロッピディスクや CD またはメモリスティックなどの記録媒体 M に記録させて、サポートサーバ 6 にアクセス可能なパソコン 2 1 から、サポートサーバ 6 に送信するようにしても良い。そして、パソコン 2 1 でサポートサーバ 6 から取得した制御パラメータは、記録媒体 M に記録させて、パソコン 3 に移動しても良い。

【 0 0 4 6 】

また本発明のサポートシステムにおいては、少なくとも 1 台のリーダライタとこれの制御を行うコンピュータとからなる情報処理システムは、複数でも良いことはもちろんである。

さらに本発明の実施例は次のように変更しても良い。すなわち、リーダライタ 2 の不揮発性メモリ 1 4 に記憶した設計情報を、通信状況データと制御パラメータとに加えて、パソコン 3 に送信し、このパソコン 3 が、これらの制御パラメータと、設計情報と、設置条件とをサポートサーバ 6 に送信し、サポートサーバ 6 これら通信状況データと、制御パラメータと、設計情報と、設置条件とに基づいて最適な制御パラメータを決定するようにしても良い。制御パラメータの決定方式は、前述した計算によらずに、データベースに通信状況データに応じた制御パラメータを記憶させておき、通信状況データに応じた制御パラメータを該データベースから検索して決定するなど、種々の方式が考えられる。また、設置条件に関連する係数も適宜実情に合わせて変更しても良い。

【 0 0 4 7 】

なお、非接触情報担体としては、非接触 IC タグでも良い。また、通信状況データ測定手段 4 により測定する送信特性データとしては、送信電流、送信電圧以外に、送信周波数でも良く、また受信特性データとしては、受信信号レベルや、ノイズレベルでも良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施例を示すサポートシステムの概略構成図

【 図 2 】 リーダライタの概略構成を示すブロック図

10

20

30

40

50

【図3】送信データ測定部の概略構成を示す図

【図4】基準値、制御パラメータ、測定された通信状況データなどの初期値を表す図

【図5】主制御部の動作内容を示すフローチャート

【図6】監視制御の内容を示すフローチャート

【図7】送信電流監視の内容を示すフローチャート

【図8】サポートサーバの動作内容を示すフローチャート

【図9】制御パラメータの決定方式を説明するためのフローチャート

【図10】通信状況データの測定結果及び使用中の制御パラメータなどを表す図

【図11】決定された新たな制御パラメータを表す図

【図12】パソコン及びサポートサーバ間のやり取りを説明するためのパソコンディスプレイの図

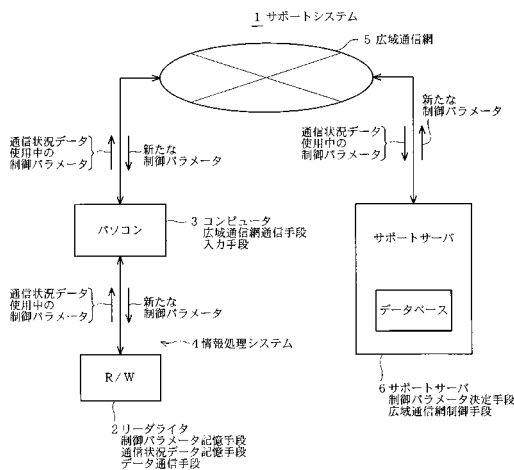
【図13】本発明の第2の実施例を示す図1相当図

【符号の説明】

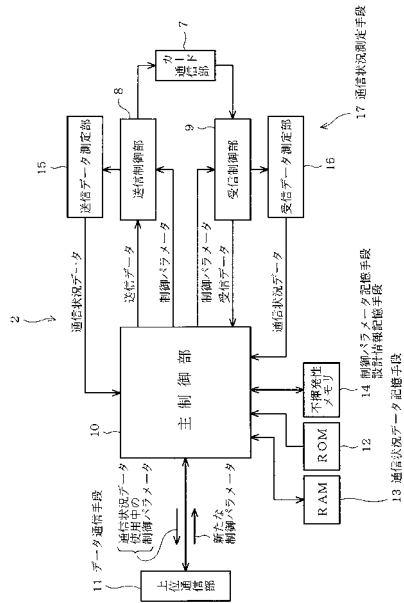
【0049】

図面中、1はサポートシステム、2はリーダライタ、3はパソコン（コンピュータ、広域通信網通信手段、入力手段）、4は情報処理システム、5は広域通信網、6はサポートサーバ（制御パラメータ決定手段、広域通信網制御手段）、8は送信処理部、9は受信処理部、10は主制御部、11は上位通信部（データ通信手段）、13はRAM（通信状況データ記憶手段）、14は不揮発性メモリ（制御パラメータ記憶手段、設計情報記憶手段）、15は送信データ測定部、15は受信データ測定部、17は通信状況測定部（通信状況測定手段）を示す。

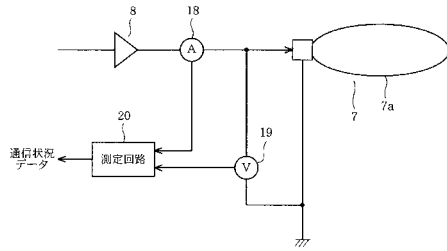
【図1】



【図2】



【図3】

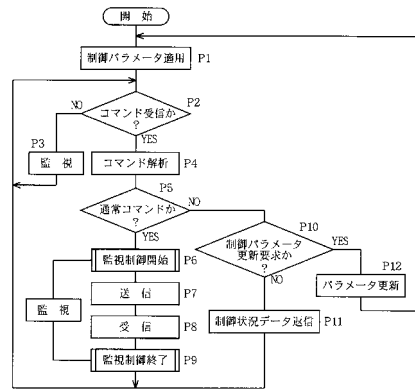


【図4】

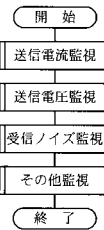
(初期設定時)

	制御パラメータ		基準値 C	測定値 D	測定数 E	最小値 F	平均値 G	最大値 H
	基準 A	補正 B						
電流	50	0	300	0	0	0	0	0
電圧	****	****	****	****	****	****	****	****
ノイズ	****	****	****	****	****	****	****	****

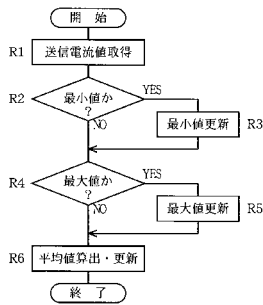
【図5】



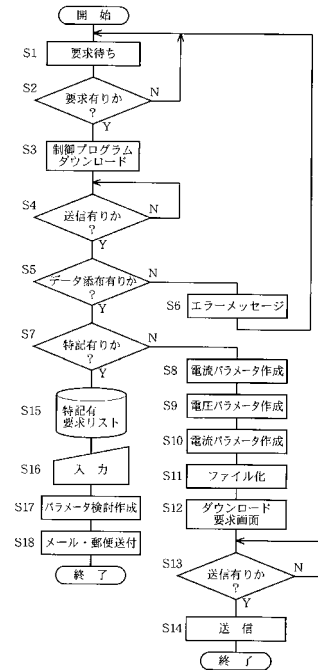
【図6】



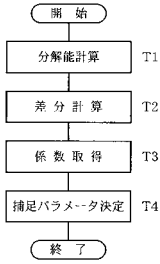
【図7】



【図8】



【図9】



【図11】

(新たな制御パラメータ)

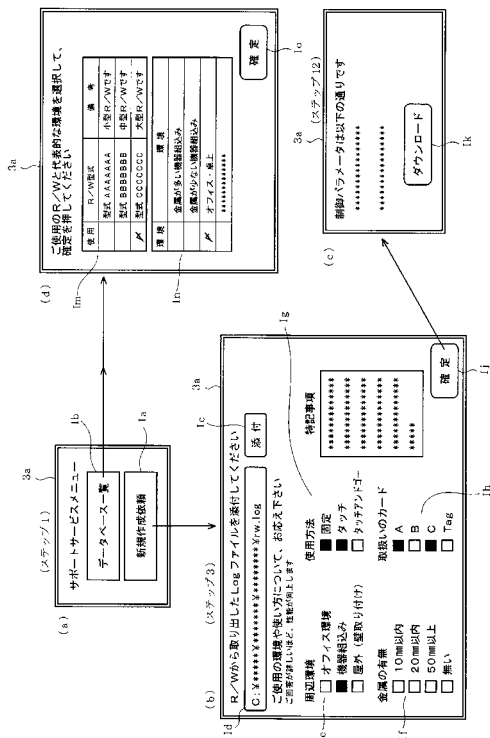
	制御パラメータ		基準値C	測定値D	測定値E	最小値F	平均値G	最大値H
	基準 A	補足 B						
電流	50	f	300	0	0	0	0	0
電圧	****	****	****	****	****	****	****	****
ノイズ	****	****	****	****	****	****	****	****

【図10】

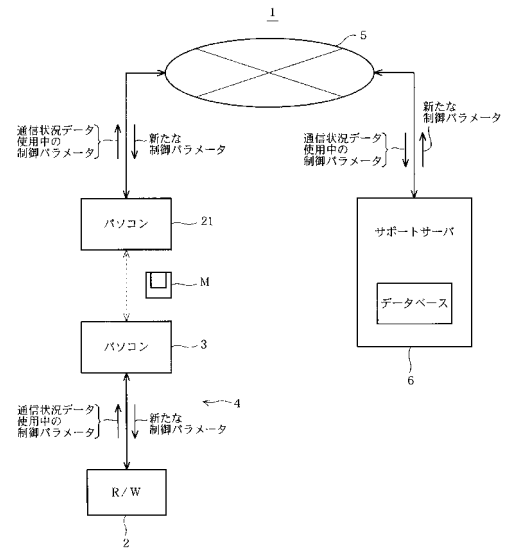
(測定結果)

	制御パラメータ		基準値C	測定値D	測定値E	最小値F	平均値G	最大値H
	基準 A	補足 B						
電流	50	0	300	172	254	170	180	190
電圧	****	****	****	****	****	****	****	****
ノイズ	****	****	****	****	****	****	****	****

【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 M 11/00 (2006.01) H 0 4 M 11/00 3 0 1

(72)発明者 小松 隆幸
東京都港区虎ノ門4丁目2番12号 株式会社デンソーウェーブ内

(72)発明者 神谷 雅史
東京都港区虎ノ門4丁目2番12号 株式会社デンソーウェーブ内

審査官 佐藤 聡史

(56)参考文献 特開2000-049656(JP,A)
特開2003-050977(JP,A)
特開2003-078459(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 4 B 5 / 0 2
G 0 6 K 1 7 / 0 0
H 0 4 B 1 / 5 9
H 0 4 B 1 7 / 0 0
H 0 4 L 2 9 / 0 8
H 0 4 M 1 1 / 0 0