(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4490595号
(P4490595)

(45)発行日　平成22年6月30日(2010.6.30)　(24)登録日　平成22年4月9日(2010.4.9)

(51)Int.Cl.		F I		
H02M 7/48	(2007.01)	H02M	7/48	Z
H02M 7/493	(2007.01)	H02M	7/48	D
G06Q 50/00	(2006.01)	H02M	7/48	T
G06Q 10/00	(2006.01)	G06F	17/60	138
		G06F	17/60	504

請求項の数 9　(全 17 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2001-72649(P2001-72649)
(22)出願日　平成13年3月14日(2001.3.14)
(65)公開番号　特開2002-272139(P2002-272139A)
(43)公開日　平成14年9月20日(2002.9.20)
審査請求日　平成17年12月15日(2005.12.15)

(73)特許権者　502129933
株式会社日立産機システム
東京都千代田区神田練塀町３番地
(74)代理人　100093492
弁理士　鈴木　市郎
(72)発明者　内野　禎敬
千葉県習志野市東習志野７丁目１番１号
株式会社　日立ドライブシステムズ内
(72)発明者　佐々木　正貴
千葉県習志野市東習志野７丁目１番１号
株式会社　日立ドライブシステムズ内
(72)発明者　佐野　正浩
千葉県習志野市東習志野７丁目１番１号
株式会社　日立ドライブシステムズ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インバータ管理システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
インバータと、
ユーザサポートサーバと、
前記インバータにインターフェースを介して接続されるとともに、前記ユーザサポートサーバにインターネットを介して接続され、前記ユーザサポートサーバからダウンロードされたデータを蓄積する機能を有する携帯電話と、を備え、
前記インバータの異常発生時、前記携帯電話を前記インバータに接続することで送信された前記インバータの異常情報を前記携帯電話に蓄積し、前記携帯電話にて蓄積された前記インバータの異常情報を前記ユーザサポートサーバに送信後、前記インターネット接続を切断し、
前記ユーザサポートサーバで前記異常情報を解析して作成されたトラブルシューティング情報を、前記携帯電話にてインターネットを介して受信後、前記インターネット接続を切断し、
前記携帯電話を前記インバータに接続後、前記携帯電話に転送された前記トラブルシューティング情報により、前記インバータの異常に対処できるとともに、
前記ユーザサポートサーバが前記異常情報を解析した結果、インバータの異常に対処できない場合は自動的に有人のサポートセンタに接続する手段が備えられていることを特徴とするインバータ管理システム。
【請求項２】

請求項１に記載の発明において、
前記インターフェースが、前記インバータと前記携帯電話を接続するプログラムによって与えられることを特徴とするインバータ管理システム。
【請求項３】
請求項２に記載の発明において、
前記プログラムが、メーカのウエブサイトから前記携帯電話にダウンロードされることを特徴とするインバータ管理システム。
【請求項４】
請求項１に記載の発明において、
前記インバータは、前記携帯電話からキー入力によりパラメータが入力されることを特徴とするインバータ管理システム。
【請求項５】
請求項１に記載の発明において、
前記ユーザサポートサーバに、前記インバータから、その内部情報を受信すると、受信した時点での内容に受け付けＩＤを付与して蓄積するデータベースが備えられていることを特徴とするインバータ管理システム。
【請求項６】
請求項１に記載の発明において、
前記インバータは、内部パラメータを前記携帯電話に表示する機能が備えられていることを特徴とするインバータ管理システム。
【請求項７】
請求項１に記載の発明において、
前記インバータは、当該インバータが制御対象としているモートルに内蔵されていることを特徴とするインバータ管理システム。
【請求項８】
請求項１に記載の発明において、
前記インバータが、少なくとも２台の有線又は無線で接続されたインバータ群で構成されていることを特徴とするインバータ管理システム。
【請求項９】
請求項１に記載の発明において、
前記インバータ内部に書込まれた制御プログラムを、携帯電話を用いてサーバからダウンロードして書き換える機能が備えられていることを特徴とするインバータ管理システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電力機器の顧客サービスシステムに係り、特にインバータの維持管理と導入を支援するためのインバータ管理システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
インバータは近年普及が目覚ましく、多岐にわたって使用されるようになっており、従って、その維持管理にも広範囲にわたる木目細かなサポート(支援)が必要になっている。
【０００３】
ところで、このような場合、従来のサポート体制では、通例、インバータが停止し、ユーザ(顧客)のシステムが操業不能となった時点で、インバータのメーカ(メーカー：製造側、供給側)から予めユーザに知らされているユーザサポート窓口(受付)に電話又はファックスで連絡し、ユーザサポート窓口からの連絡により復旧作業が手配されるようになっていた。
【０００４】
このとき、インバータの復旧が不能で代品が必要な場合は、ユーザから別途代理店などに

電話し、改めて必要なインバータの機種・定格についての検討がなされることになる。
【０００５】
他方、新たにインバータを導入しようとするユーザについては、引き合いがあったことだけがユーザサポート窓口から営業所・代理店に引き継がれるようになっていた。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
上記従来技術は、ユーザからの連絡が多岐にわたる点について充分な配慮がされているとは言えず、対応の迅速性と内容の充実性に問題があった。
【０００７】
まず、従来技術の場合、ユーザサポート窓口とユーザのやりとりは電話又はファックスによってなされる。
【０００８】
従って、インバータに障害が発生した場合、ユーザは、例えば電話により口頭でインバータの状態をユーザサポート窓口に伝えるようになっているが、この窓口は有人受け付けなので就業時間内しか対応できなかった。
【０００９】
また、代品が必要な場合でも、インバータの機種・定格については、ユーザが改めて代理店に知らせる必要があった。
【００１０】
一方、新たなインバータ導入についての引きあい等の連絡がユーザサポート窓口に入った場合でも、従来技術では、ユーザの用途を聞いて機種選定のアドバイスをした上で、営業所や代理店を紹介するにとどまっていた。
【００１１】
更に、こうした障害発生事例と解決事例、引き合い事例は、製造来歴に関連した情報として有用であるが、従来技術の場合、それらはユーザサポート窓口でサーバなどに時系列で保存され、一過性の情報として処理されるだけで、ユーザサポートに活用されていない。
【００１２】
従って、従来技術では、対応の迅速化と内容の充実性に問題が生じてしまうのである。
【００１３】
本発明の目的は、インバータの管理が迅速且つ充実して得られるようにしたインバータ管理システムを提供することにある。
【００１４】
具体的には、まず、第１に、ユーザがインバータを使用中、何らかの事情によりインバータが停止し、ユーザのシステムが操業不能となった場合に、最短時間で復旧させる方法を提供することにある。
【００１５】
次に、第２として、代品が必要になるタイミングで、予め所定のパラメータが設定されたインバータが直ちにユーザに供給できるようにする方法を提供することにある。
【００１６】
更に、第３として、新たにインバータを導入しようとするユーザに最適なインバータの機種と定格を提案した上で、予め必要とするパラメータが設定されたインバータがユーザに供給できるようにする方法を提供することにある。
【００１７】
同じく本発明の目的は、携帯電話でパラメータが設定できるインバータを提供することにある。
【００１８】
【課題を解決するための手段】
上記目的は、ユーザのインバータとメーカのユーザサポートサーバの双方にインターフェースを有する携帯電話を用い、前記インバータの異常発生時、前記携帯電話に入力された当該インバータの異常情報を、前記ユーザサポートサーバに転送するステップと、前記ユ

ーザサポートサーバで前記異常情報を解析し、トラブルシューティング情報を作成して、前記携帯電話に転送するステップとを備え、この携帯電話に転送されたトラブルシューティング情報により、前記インバータの異常に対処できるようにして達成される。

【００１９】

同じく上記目的は、メーカのユーザサポートサーバにインターフェースを有する携帯電話を用い、前記携帯電話に入力されたインバータ購入希望情報を、前記ユーザサポートサーバに転送するステップと、前記ユーザサポートサーバで前記購入希望情報を解析し、インバータ推奨機種情報を作成して前記携帯電話に転送し、インバータ機種決定情報の入力を促すステップとを備え、前記インバータ機種決定情報に基づいて、ユーザのインバータ購入要求に対処できるようにしても達成される。

【００２０】

このとき、前記インターフェースが、前記インバータと前記携帯電話を接続するプログラムによって与えられるようにしてもよく、更に、ここで、前記プログラムが、メーカのウエブサイトから前記携帯電話にダウンロードされるようにしてもよい。

【００２１】

また、このとき、前記インバータは、前記携帯電話からキー入力によりパラメータが入力されるものとしてもよく、前記携帯電話から前記インバータに前記パラメータを入力するためのプログラムが、メーカのウエブサイトから前記携帯電話にダウンロードされるようにしてもよい。

【００２２】

更に、このとき、前記ユーザサポートサーバに、前記インバータの内部情報を受信すると、受信した時点での内容に受け付けＩＤを付与して蓄積するデータベースが備えられているようにしてもよい。

【００２３】

ここで、或る実施形態によれば、本発明は、携帯電話とのインターフェースを有するインバータと、インバータとの接続プログラムを書きこんだ携帯電話と、インバータと携帯電話を接続するためのプログラムをユーザに提供するウェブサイトをインターネットに公開するサーバとデータベースを備えたユーザサポートサーバから構成されている。

【００２４】

そして、ユーザがインバータと携帯電話を接続することでインバータから取得して発信したインバータ情報を、データベース上の製造来歴情報、及びトラブルシューティング情報と照合することで、ユーザにインバータの復旧方法を提供することができ、課金すると共に、受付情報を代理店に通知して、故障するまで使用していたインバータと同じパラメータが予め設定された代品を速やかに提供することができる。

【００２５】

同じく上記目的は、制御装置に設定されたパラメータにより動作するインバータにおいて、前記パラメータが携帯電話のキー操作により設定されるようにして達成される。

【００２６】

ここで、前記携帯電話によるパラメータの設定時、当該携帯電話の表示画面に前記パラメータが表示されるようにしてもよい。

【００２７】

【発明の実施の形態】

以下、本発明によるインバータ管理システムについて、図示の実施の形態に基づいて説明する。

【００２８】

図１は、本発明の実施形態における各種の機器と施設を示したブロック構成図で、図２～図７はサービスを実現するためのフローチャートである。但し、本発明は、これら実施の形態に限定されるものではない。

【００２９】

まず、本発明の第１の実施形態について説明すると、これは、何らかの事情によりインバ

ータが停止し、操業不能になってしまったユーザを対象としたサービスに関するもので、このとき、図１において、インバータ１は、携帯電話の基地局(図示してない)から遠く離れていて、或いは何らかの電波障壁により隔てられていて、携帯電話による通信ができないところに設置されているものとする。

【００３０】

そこで、ユーザ、つまりインバータが停止し、操業不能になってしまったユーザは、まず携帯電話２を持ち、基地局による通話が可能な場所に行き、携帯電話回線経由のインターネット通信８により、インバータメーカのウエブサーバ６が公開するウェブサイトにインターネット７経由で接続する。従って、この携帯電話２は、インターネット接続機能を備えていることが前提になる。

【００３１】

そうすると、ウェブサイトに接続した携帯電話２には、ここで、図８に示すように、携帯電話接続プログラムをダウンロードするためのメニュー画面３１が表示される。そこでユーザは、このメニューを選択し、インバータ接続プログラムをウエブサーバ６から携帯電話２にダウンロードする。プログラムは例えばjava等の言語で記述され、携帯電話はｉアプリ(商品名)のように、javaスクリプト実行機能をそなえているものとする。

【００３２】

このときのプログラムの形式は、機種依存性のない言語で記述されていて、携帯電話２上で実行可能なものにしてある。従って、携帯電話２も、このプログラムのダウンロードが可能な機能を備えていることが前提となる。

【００３３】

ダウンロードが終わったら、ユーザは、一旦、携帯電話２とインバータメーカのサイトとの接続を切断し、ダウンロードしたプログラムを携帯電話２上で実行する。

【００３４】

このとき携帯電話２には、図９に示すように、インバータ制御プログラム実行時におけるユーザ情報照会完了時の画面３２が、インバータ診断を含むメニューとして表示され、携帯電話２とインバータ１をケーブルで接続するよう促すメッセージが表示される。

【００３５】

そこで、ユーザは、携帯電話２を持ってインバータ１が設置されている場所に行き、トラブルが発生したインバータ１に携帯電話２を接続する(図２)。

【００３６】

そして、携帯電話２に表示されているメニューの中から、ユーザがインバータの診断を選択すると、携帯電話２はインバータ１からインバータ情報２１を読み取る。

【００３７】

このとき、フローチャート内でやり取りされるデータの構成要素は、図１０に示す通りで、ここで、インバータ情報２１は、製造番号と設定パラメータ、トリップ来歴、それに運転来歴などからなる。

【００３８】

こうして、読取りが終わると、携帯電話２の表示面には、図１１(a)に示す障害復旧手順(1)表示画面３３が表示される。

【００３９】

そこで、ユーザは、この表示画面３３のメッセージに従って、携帯電話２を一旦、インバータ１から切り放し、携帯電話２を持って基地局と通信可能な場所まで行き、インバータメーカのユーザサポートサーバ３にアクセスする(図２)。そうすると、携帯電話２は、インバータ１から読み取ったインバータ情報２１をユーザサポートサーバ３に送信する(図２)。

【００４０】

このときの、プログラムをダウンロードし終えてからパラメータ送信作業までの期間、携帯電話２は非通話状態であり、従って、課金されない。

【００４１】

ユーザサポートサーバ３は、携帯電話２から送信されたインバータ情報２１の中の製造番号をキーにして、データベース４内の製造・販売来歴情報２２を検索する(図３)。

【００４２】

この製造・販売来歴情報２２は、上記した図１０に示すように、製造番号・製造ロット・製造作番号・機種コード、用途、ユーザ名、それにユーザ連絡先などからなり、１台のインバータにつき、各１件が割り当てられている。

【００４３】

ユーザは、この中のインバータ１の機種と定格、連絡先、用途を携帯電話２に取り込み、図１１(b)に示す障害復旧手順(2)表示画面３４を表示する。

【００４４】

ここで、ユーザは、インバータ１の購入時にユーザ登録をしておくことが前提となるが、このユーザ登録も携帯電話２を使用して行うようになっている。すなわち、ユーザは、インバータ１の購入時、インバータメーカのサイト(ウェブサーバ６)にアクセスして、携帯電話２にプログラムをダウンロードした後、ユーザ名、連絡先、用途を入力するのである。

【００４５】

ここで、携帯電話２をインバータ１に接続すると、携帯電話２は、インバータ１から製造番号を読み取り、この後、ユーザが入力したユーザ名、連絡先、用途等のデータと併せてユーザサポートサーバ３に送信する(図２)。

【００４６】

そこで、ユーザサポートサーバ３は、受け取った情報を製造・販売来歴情報２２に追記してデータベースに蓄積する(図３)。

【００４７】

一方、ユーザ登録されていないユーザからアクセスがあった場合や、当初の登録内容から変更されている場合、ユーザ登録したメーカからエンドユーザに納入された場合など、表示された内容と実際のユーザ情報が違う場合は、ユーザは携帯電話２から情報を訂正する(図３、図４)。そして、訂正された情報はユーザサポートサーバ３に送信され、更新された製造・販売来歴情報２２としてデータベース４に蓄積される(図４)。

【００４８】

次に、ユーザサポートサーバ３は、検索した製造・販売来歴情報２２の中の機種コードと、送信されたインバータ情報２１の中のトリップ来歴、運転来歴に基づいてトラブルの原因を分析し、データベース４の内からトラブルシューティング情報２４を検索し、携帯電話２に送信する(図５)。

【００４９】

トラブルシューティング情報２４は、上記の図１０に示されているように、機種コードと想定問答集、それに対応マニュアルからなり、トラブルシューティングファイルコードが割り振られている。

【００５０】

そして、トラブルシューティング受け付け時のインバータ情報２１と、送信したトラブルシューティングファイルコードを合わせ、受け付けＩＤを付与して受け付け情報２３を生成する。

【００５１】

トラブルシューティングファイルを受け取った携帯電話２は、図１２(a)に示す障害復旧手順(3)表示画面３５と、図１２(b)に示す障害復旧手順(4)表示画面３６により回復のステップを逐次表示するので、ユーザはファイルを受信した携帯電話２を持って停止したインバータの設置されている場所に行き、携帯電話２の画面に表示される手順に従ってインバータ１を操作してやれば、復旧作業をすることができる(図６)。

【００５２】

また、このとき、ユーザは、割り当てられた受付ＩＤをキーとして、携帯電話或いはパソコンなどの情報端末から、改めてインターネット経由でサポートサーバに接続し、障害内

容に対応したマニュアルをダウンロードして、画面に出力したり印刷することができる。
【００５３】
以上のサポートの日時と内容は受け付け情報２３に追記された形でデータベースに格納され、内容に応じてユーザに課金される。
【００５４】
一方、インバータ１が復旧不能でユーザが代品手配を選択した場合、携帯電話２には再びインバータの接続ケーブルを外して、ユーザサポートサーバ６に回線接続するよう促す(図６、図７)。
【００５５】
そして、送信された受付情報２３がユーザサポートサーバから、配送センタ１０と営業所・代理店１１に送信され、この結果、インバータの代品が届けられることになる。
【００５６】
このときの受付情報２３には、インバータ情報から抽出した、故障時のインバータの設定パラメータが含まれているので、故障するまで使用していたインバータのパラメータが、サービス員により設定された状態で、インバータの代品を届けることができる。
【００５７】
また、当該機種が生産中止・在庫欠品等で入手不可能な場合は自動的に代替機種を選定する。
【００５８】
このときの配送センタ１０と営業所・代理店１１への連絡は、無人で２４時間対応可能なため、ユーザのシステム停止時間を最短にすることができる。
【００５９】
ここで、以上は、携帯電話２が基地局と通信できないところにインバータ１が設置されていて、ユーザサポートサーバ３はインターネット接続されていない場合について説明したが、携帯電話２が通信可能なところにインバータ１が設置されていれば、携帯電話２をインバータ１に接続してインバータ情報２１を読み取ったら直ちにユーザサポートサーバ３に送信することができ、この場合は、一旦切断して電波の届くところから送信する手間を省くことができる。
【００６０】
なお、このときのインバータ情報の送信は、携帯電話回線５により直接、ユーザサポートサーバ３と接続してもよいし、インターネット７経由で接続するようにしてもよい。
【００６１】
また、携帯電話２は他の携帯型の情報端末、例えば通信機能を有するパーソナルコンピュータやＰＤＡ機器であってもよい。
【００６２】
更に、インバータ１と携帯電話２がケーブルで接続される場合について説明したが双方向通信が可能ならなんでもよい。例えばインバータ１に無線通信機能を内蔵させてブルートゥース(bluetooth：サービス商品名)のような機器間相互無線通信システムで接続するようにしてもよい。また、インバータ自体に内蔵された携帯電話とユーザの手元の携帯電話がそれぞれサーバと電話回線等で接続することで、インターネット接続してもよい。
【００６３】
また、インバータ１が上位のコントローラと接続され、上位のコントローラがインターネット接続されている場合は、上位の機器がユーザサポートサーバ３と通信するようにしてもよく、インバータ１に通信機能を内蔵し、イーサネット回線等で直接インターネットに接続するようにしてもよい。
【００６４】
ところで、以上の実施形態では、１回のサポートサービスに対して、その都度課金する場合について説明したが、予め有償のサポートサービス契約をユーザと締結して、期間内のサービスを提供してもよい。このとき、予めユーザに、ある一定のポイントを有償で付与しておき、サービスを提供する毎に、サービスの内容に応じてポイントを減じて行くよう

にしてもよい。
【００６５】
これら有償サポート契約の有無、又はサービスポイントの残高は、製造・販売来歴情報２２に書き込まれるようにしてもよく、或いはユーザ情報として一括管理されるようにしてもよい。
【００６６】
この場合、ユーザ情報としては、ユーザ名、連絡先、そのユーザが購入したインバータの製造番号のリストなどとすればよい。
【００６７】
一方、以上のサービスは代理店・サービス代行会社にとって、トラブルシューティングを容易にし、受注に結び付けることのメリットがあるので、代理店・サービス代行会社等に課金して、サービスはユーザに無償で提供することにしてもよい。また課金した分を通信業者が通信料に含めて集金することで代行しても良い。
【００６８】
次に、本発明の第２の実施形態について説明する。
【００６９】
この実施形態は、インバータの購入を検討しているユーザに対するサービスに適用した場合の実施形態である。
【００７０】
インバータの購入を検討しているユーザは、携帯電話２からインターネット通信８によりメーカのウェブサーバ６にアクセスし、インバータ選定プログラムをダウンロードする。そうすると、携帯電話２には、図１３(a)に示すインバータ選定用画面３７が表示される(図３)。
【００７１】
そこで、ユーザは、この画面３７から、インバータの用途、その負荷についてモーメント、イナーシャの有無、必要な寿命等を選択すると、これがインバータ購入希望情報としてユーザサポートサーバ３に転送される。
【００７２】
そこで、ユーザサポートサーバ３では、このインバータ購入希望情報に基づいて、インバータ推奨機種情報を生成し、携帯電話２に転送する。
【００７３】
そうすると、携帯電話２には、図１３(b)に示すインバータ推奨用画面３８が表示され、用途に最適なインバータの機種、定格、見積もり価格、それにパラメータ設定が提示される(図４)。
【００７４】
そして、提示されたインバータの購入をユーザが希望し、それを携帯電話２に入力すると、インバータ機種決定情報がユーザサポートサーバ３に転送されるので、これに購入受付ＩＤが割り振られ、既存のユーザなら、そのユーザＩＤと併せて、新規のユーザーなら新たに割り振ったＩＤと併せて、用途・必要トルク・必要寿命といったデータを含めた購入受付情報が生成され、この購入受付情報が配送センタ１０と営業所・代理店１１に送信される(図４)。
【００７５】
受け付け情報はデータベースに蓄積され(図４)、先に述べた購入時のユーザ登録時にユーザ情報と製造販売来歴情報に反映されるので、ユーザはユーザ情報の入力作業を省力化できる。
【００７６】
このとき、配送センタ１０には、購入検討時に決定したパラメータ設定を含む購入受付情報が送信されるので、ユーザが希望したときは、予め用途に合わせてパラメータが設定されたインバータを発送することができる。
【００７７】

更に、このとき、ユーザは、携帯電話２で、ユーザサポートサーバ３から受付番号をキーとしてパラメータを受信することができ、この携帯電話２を、ユーザがインバータ１に接続することで、インバータ１にパラメータを設定することができる。

【００７８】

以上、インバータを単体で購入することを検討しているユーザについて述べたが、インバータで駆動すべきモータ、あるいは上位よりインバータを制御するシーケンサ等の機器との組み合わせで購入することを検討しているユーザに対してはシステムとして納入し、システムを構築するに当たって必要なパラメータ設定を携帯電話でセットしたり、システムで購入した履歴をサポートサーバに残してシステムとしてのトラブルシューティング・メンテナンスをすることが出来る。

【００７９】

次に、既にインバータを購入したユーザへのサービスについて説明する。

【００８０】

サービス員はユーザを巡回する際に、予めインバータ診断プログラムをダウンロードした携帯電話２を用意し、これをインバータ１に接続して、インバータ１の運転パターンを含むインバータ情報を携帯電話２に取り込む。

【００８１】

そして、このインバータ情報を携帯電話２からユーザサポートサーバ３に送信すると、ユーザサポートサーバ３は受信したインバータ情報の中の製造番号をキーとしてユーザ情報と照合し、購入時期と運転履歴からインバータの寿命を計算することができる。

【００８２】

例えば、負荷電流履歴からインバータ１内にある平滑コンデンサの寿命が計算でき、運転パターンからは、同じくパワーモジュールのパワーサイクル耐量が計算できる。

【００８３】

そして、この結果、ユーザは、インバータに代品や交換部品が必要になるタイミングを知ることができる。

【００８４】

また、これにより、ユーザサポートサーバ３では、インバータ１の実際の運転状況が、ユーザが購入時に想定した負荷、運転パターンより厳しくないかをチェックすることができ、この結果から、サービス員に、枠上げした定格のインバータをユーザに推奨するよう指示することができる。

【００８５】

加えて、インバータ１の運転来歴から、その負荷であるモータの寿命も予測することができ、インバータと同様、ユーザが使用しているモータについても、代品を用意する時期が提案できるなど営業効果をあげることが出来る。

【００８６】

このときのインバータの運転来歴は、この実施形態の場合、例えばユーザからトラブル等でアクセスがあってトリップ履歴を送信するときも、インバータ情報に含まれた形で、同時にユーザサポートサーバ３に送信されるので、代品の用意が必要であると判断された場合は、販売店に受け付け情報が送信されることになり、これにより、サービス員が実際に巡回しなくても、ユーザが携帯電話をインバータに接続しただけで、サービス員が実際に巡回したのと同様の営業効果をあげることができる。

【００８７】

またインバータ内部に書き込まれた制御プログラムにバージョンアップ等変更の必要が生じた場合、ユーザは携帯電話をサーバに接続して制御プログラムをダウンロードし、携帯電話をインバータに接続してダウンロードした制御プログラムをインバータに書き込めは良い。制御プログラムのバージョン情報をインバータの内部情報としてサーバで管理すれば、バージョンアップが必要なユーザをリストアップすることができる。

【００８８】

次に、携帯電話とのインターフェースを持ったインバータの形体について説明する。

【００８９】
まず、従来のインバータは、通常、図１４(a)に示す通り、インバータ１の本体２０１に、別の操作部２０２が接続してあり、この本体２０１と操作部２０２の双方に、図示のように、夫々キー(押釦)と表示部が設けてあり、これらから並行して、制御パラメータの入力と、インバータ内部情報の読取りができるようになっている。
【００９０】
一方、この実施形態の場合、インバータ制御プログラムをダウンロードした携帯電話２は、上述した通り、ユーザサポートサーバ３から受信したパラメータをインバータに自動的に入力することができ、更に、この携帯電話２によれば、そのキーと表示画面を用いることにより、インバータ１にパラメータを手動で入力することもできる。
【００９１】
また、インバータ１が異常などで停止した場合でも、携帯電話２を接続してやれば、そのときのエラーコードを画面に表示させることができ、更に、このエラーコードは、それをユーザサポートサーバ３に送信することもできるので、この実施形態の場合、そのインバータ１には、入力キーも表示部も基本的には不要である。
【００９２】
そのため、この実施形態の場合、インバータについては、最低限、それが正常に運転されているか、異常で停止していないかだけが判れば良いことになり、従って、インバータ１には入力キーも表示部も必要無いことになる。
【００９３】
つまり、この実施形態では、極端な場合、インバータ１には、図１４(b)に示すように、単に正常か異常かを表わす２個の表示ランプ、例えば２個のＬＥＤがあればよく、従って、この実施形態によれば、インバータを更に小型化することができ、この結果、モータに内蔵することもできるようになる。
【００９４】
図１５は、インバータ１をモータ１２に内蔵した場合の一実施形態で、この場合は、インバータ１自体に携帯電話機能をもたせ、ユーザの手元の携帯電話２と電話回線で接続されることになる。
【００９５】
また、インバータに内蔵された携帯電話とユーザの手元の携帯電話がそれぞれサーバと電話回線等で接続することで、インターネット接続してもよい。電話回線及びインターネット接続の場合、遠隔地のインバータの運転状況を容易に把握できるというメリットがある。
【００９６】
以上、インバータと携帯電話が一対一で通信する場合について述べたが、図１６(a)に示すように、一体多にしてもよく、複数のインバータが一台の携帯電話を介して相互にパラメータをやり取りすることで無線ネットワークを形成してもよい。また、図１６(b)に示すように、インバータどうしを有線で接続してネットワークを形成し、インバータのうち少なくとも一台か、あるいは上位の機器と携帯電話が有線ないし無線で通信する形態であってもよい。
【００９７】
各々のインバータに内蔵した通信機能でインターネットに接続したインバータのネットワークを、サーバ経由でインターネットに接続した手元の携帯電話でパラメータを入力・表示してもよい。
【００９８】
また、モータとインバータの間を信号線で接続して、モータの磁極位置、一次・二次電流、相間・中性点電圧、温度、騒音等の情報をインバータを通して送信し、モータのトラブルシューティングに役立ててもよい。モータ自体に通信機能を持たせて以上の情報を直接携帯電話に送信してもよい。
【００９９】

ところで、エレベータや自動車では、そこに装備されている装置に携帯電話としての機能を内蔵させ、トラブル発生時、予め設定してある連絡先に、トラブルの内容が自動的に送信されるようにした方法が知られているが、この方法を本発明に適用しても良い。

【０１００】

この場合、携帯電話機能をもつ装置のコストが、インバータ本体のコストに比して低ければ、夫々のインバータに、１台１台毎独立に携帯電話機能を内蔵させるようにしても良く、必要なら、インバータの設置場所の近傍に新たに中継基地局を設けるようにしてもよい。

【０１０１】

【発明の効果】

本発明によれば、以下の効果を得ることができる。

【０１０２】

１．ユーザがインバータと携帯電話を接続するだけで、インバータから取得して発信したインバータ情報を、データベース上のユーザ情報、受付情報、製造来歴情報、及びトラブルシューティング情報と照合することができ、ユーザにインバータの復旧方法を提供することができる。

【０１０３】

２．同じく、受付情報を代理店に通知するだけで、故障するまで使用していたインバータと同じパラメータが予め設定されている代品を速やかに提供することができる。

【０１０４】

３．ユーザが携帯電話にインバータ選定プログラムをダウンロードし、用途を入力するだけで、ユーザは、必要なインバータの機種や定格などを知ることができる。

【０１０５】

４．同じく、ユーザが入力した内容を受信することで、そのユーザの用途に合わせて予めインバータに必要なパラメータを設定しておくことができ、直ちに使用が可能なインバータを速やかに提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明によるインバータ管理システムの一実施形態が適用されたシステムの一例を示すブロック図である。

【図２】本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第１のフローチャートである。

【図３】本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第２のフローチャートである。

【図４】本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第３のフローチャートである。

【図５】本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第４のフローチャートである。

【図６】本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第５のフローチャートである。

【図７】本発明の一実施形態による処理過程を説明するための第６のフローチャートである。

【図８】本発明の一実施形態によるプログラムダウンロード用表示画面の説明図である。

【図９】本発明の一実施形態によるインバータ制御プログラム実行時のユーザ情報照会完了時の表示画面の説明図である。

【図１０】本発明の一実施形態における各種の情報の説明図である。

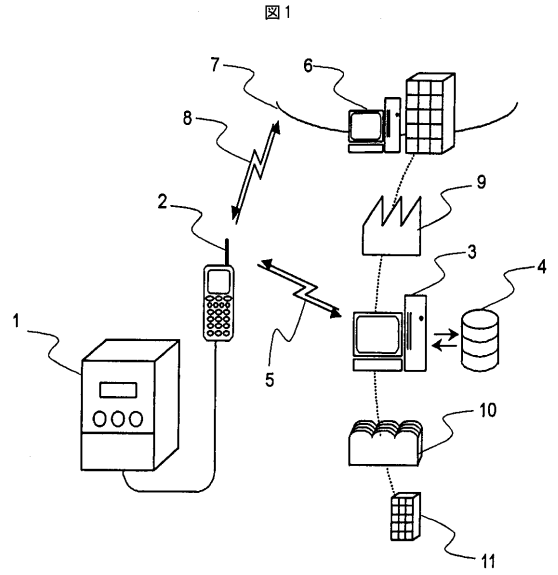
【図１１】本発明の一実施形態によるインバータ情報読み取り時の表示画面の説明図である。

【図１２】本発明の一実施形態による異常復旧処理手順表示画面の説明図である。

【図１３】本発明の一実施形態によるインバータ選定プログラム実行中の表示画面の説明図である。

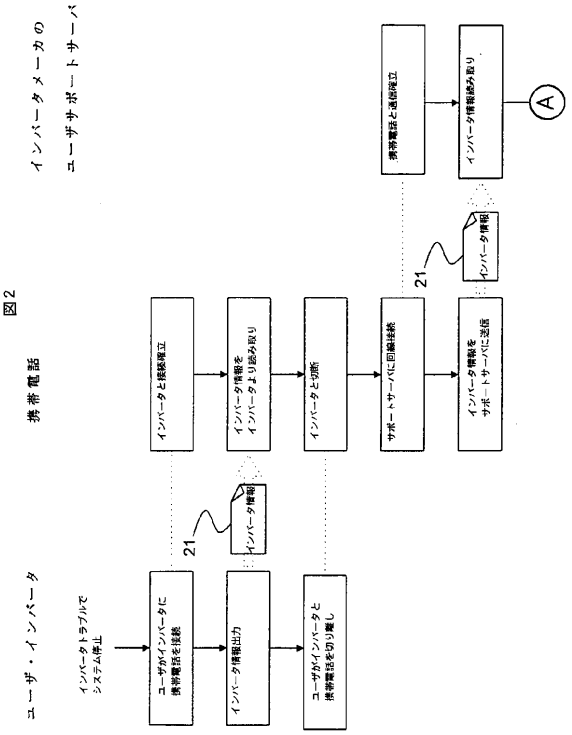
【図１４】インバータの説明図である。
【図１５】モータにインバータを内蔵した実施形態の説明図である。
【図１６】本発明におけるインバータと携帯電話の接続形態の説明図である。
【符号の説明】
１　インバータ
２　携帯電話
３　ユーザサポートサーバ
４　データベース
５　携帯電話とユーザサポートサーバ間の双方向通信
６　メーカのウェブサーバ
７　インターネット
８　携帯電話回線経由のインターネット通信
９　工場
１０　配送センター
１１　営業所・代理店
２１　インバータ情報
２２　製造・販売来歴情報
２３　受付情報
２４　トラブルシューティング情報
３１　インバータ制御プログラム実行時の初期画面
(携帯電話接続プログラムをダウンロードするためのメニュー画面)
３２　インバータ制御プログラム実行時のユーザ情報照会完了時の画面(１)
３３　インバータ制御プログラム実行時のユーザ情報照会完了時の画面(２)
３４　インバータ制御プログラム実行時のユーザ情報照会完了時の画面(３)
３５　障害復旧手順表示画面(１)
３４　障害復旧手順表示画面(２)
３６　インバータ選定プログラムを実行中の携帯電話の画面
３７　インバータ選定用画面
３８　インバータ推奨用画面
２０２　インバータ本体(筐体)
２０２　インバータ外部の操作部

【図１】

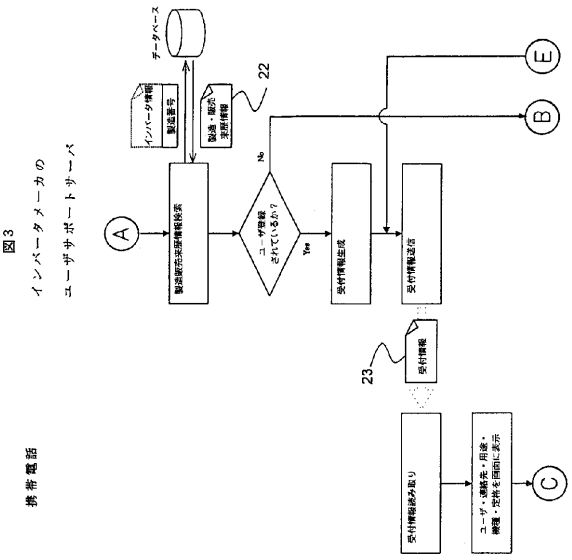


1：インバータ
2：携帯電話
3：ユーザサポートサーバ
4：データベース
5：携帯電話とユーザサポートサーバ間の双方向通信
6：メーカのウェブサーバ
7：インターネット
8：携帯電話回線経由のインターネット通信
9：工場
１０：配送センター
１１：営業所・代理店

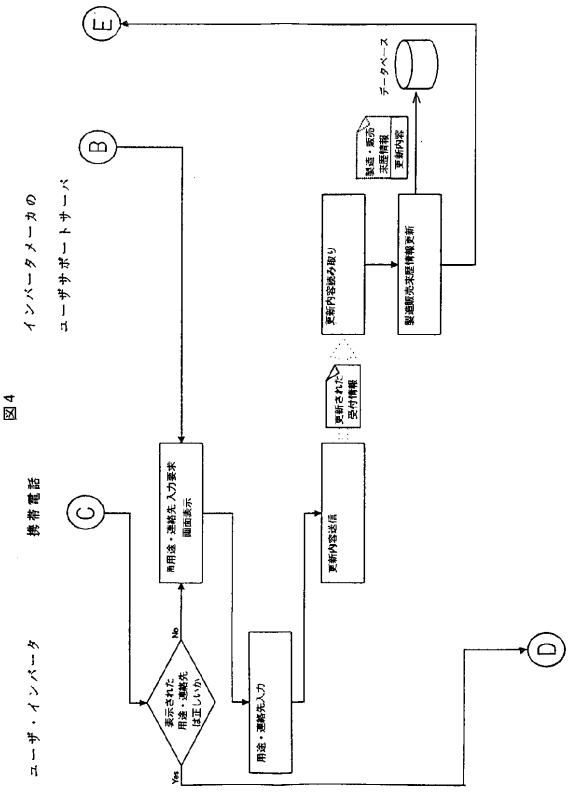
【図２】



【図３】



【図４】



【図５】

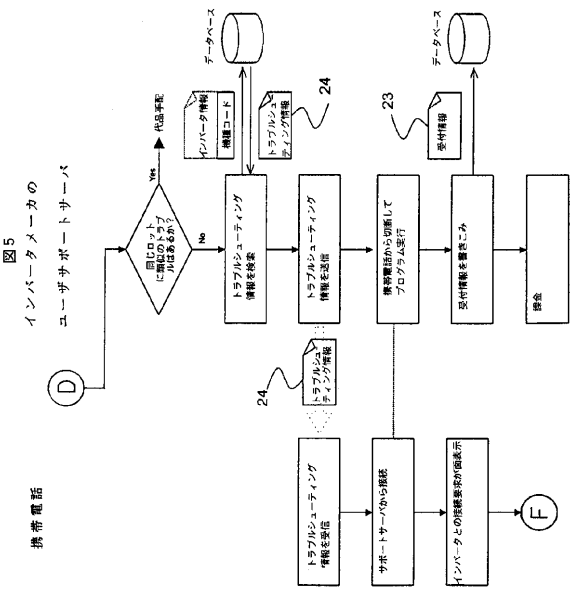


図5
インバータメーカの
ユーザサポートサーバ
携帯電話
データベース
インバータ情報
機種コード
トラブルシューティング情報
24
23
受付情報
代品手配
Yes
No
同じロットに類似のトラブルはあるか？
トラブルシューティング情報を検索
トラブルシューティング情報を送信
携帯電話から切断してプログラム実行
受付情報を書きこみ
課金
D
トラブルシューティング情報を受信
サポートサーバから接続
インバータとの接続要求が届く
F

【図６】

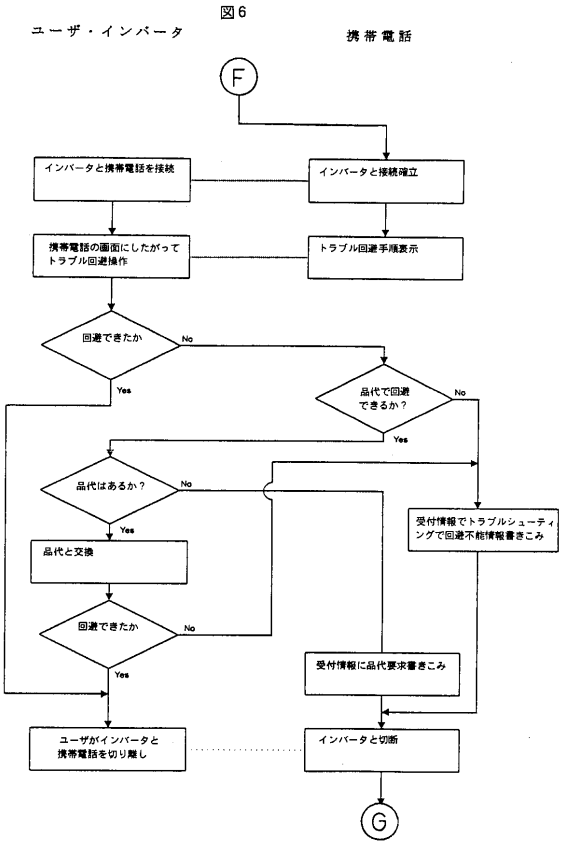


図6
ユーザ・インバータ
携帯電話
F
インバータと携帯電話を接続
インバータと接続確立
携帯電話の画面にしたがってトラブル回避操作
トラブル回避手順表示
回避できたか
No
Yes
品代で回避できるか？
No
Yes
品代はあるか？
No
Yes
品代と交換
回避できたか
No
Yes
受付情報でトラブルシューティングで回避不能情報書きこみ
受付情報に品代要求書きこみ
ユーザがインバータと携帯電話を切り離し
インバータと切断
G

【図７】

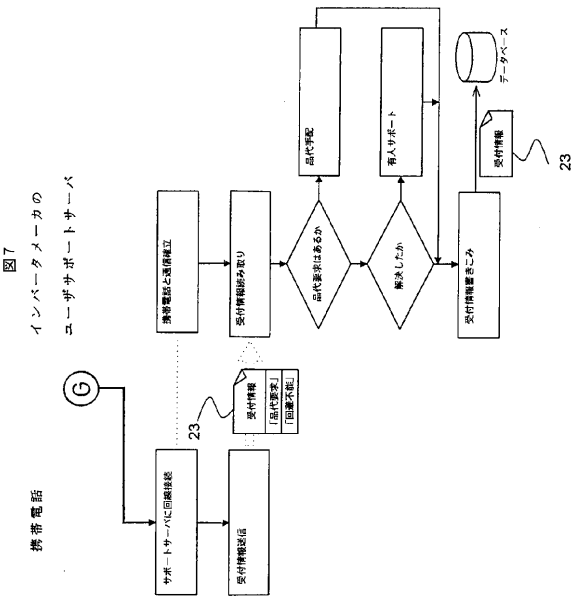


図7
インバータメーカの
ユーザサポートサーバ
携帯電話
品代手配
有人サポート
データベース
受付情報
23
携帯電話と回線確立
受付情報部分取り
品代要求はあるか
解決したか
受付情報書きこみ
G
23
受付情報
「品代要求」
「回避不能」
サポートサーバに回線接続
受付情報送信

【図８】

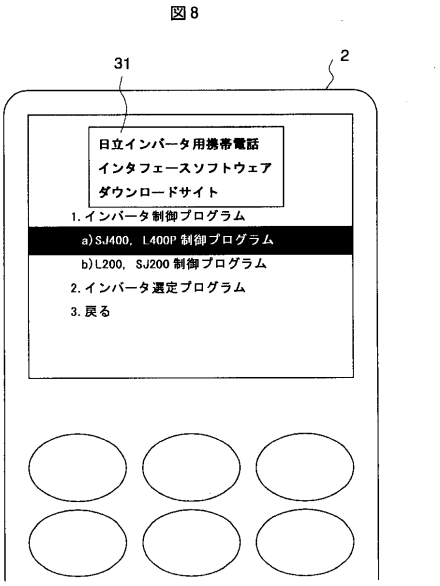
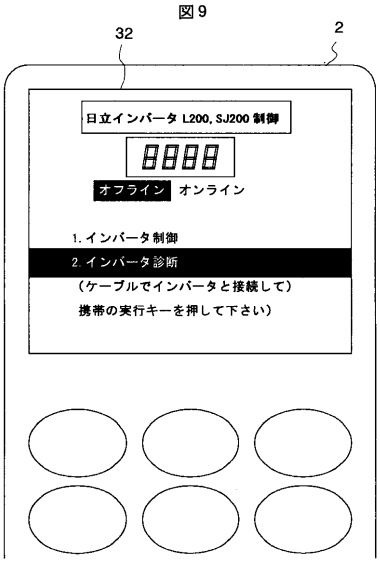


図8
31
2
日立インバータ用携帯電話
インタフェースソフトウェア
ダウンロードサイト
1. インバータ制御プログラム
a) SJ400, L400P 制御プログラム
b) L200, SJ200 制御プログラム
2. インバータ選定プログラム
3. 戻る

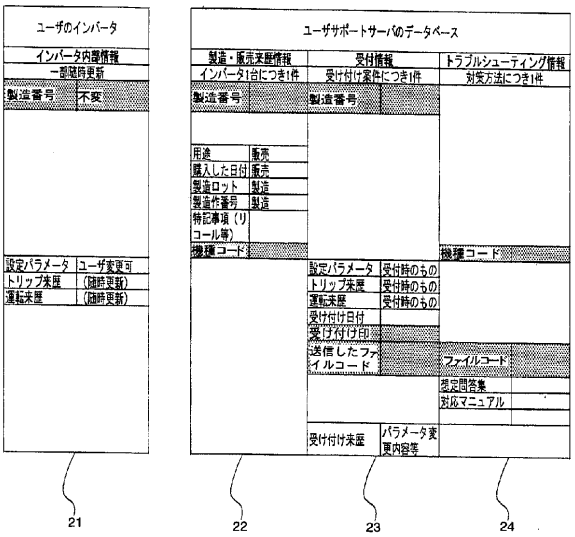
【図９】

図９



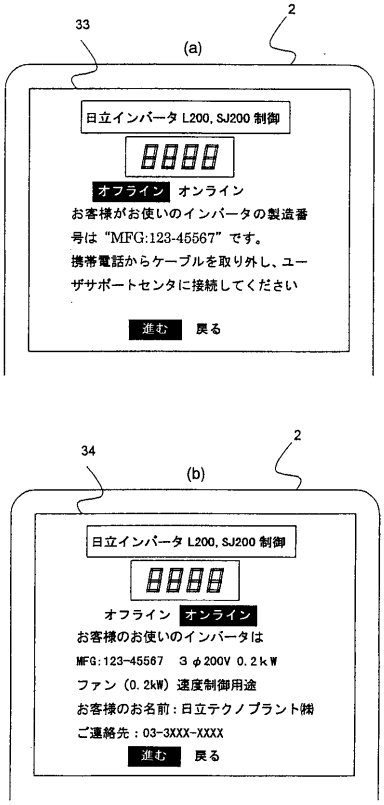
【図１０】

図１０



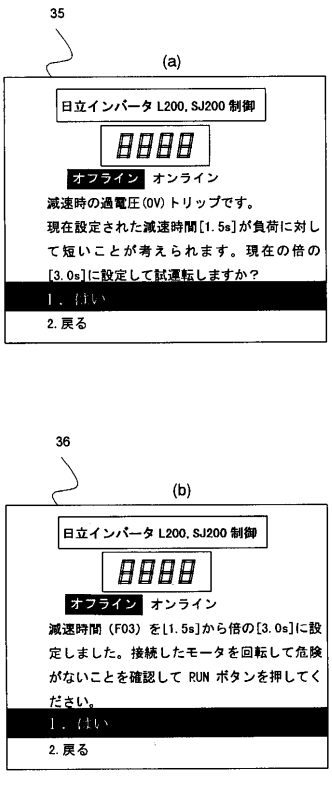
【図１１】

図１１



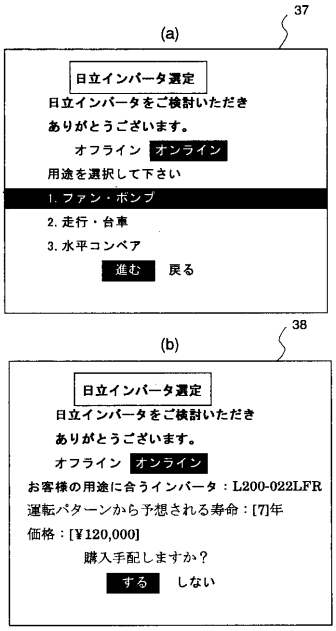
【図１２】

図１２



【図１３】

図１３



【図１４】

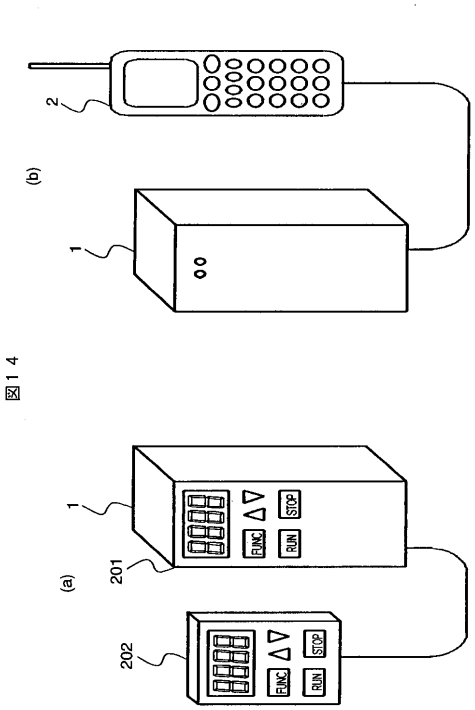
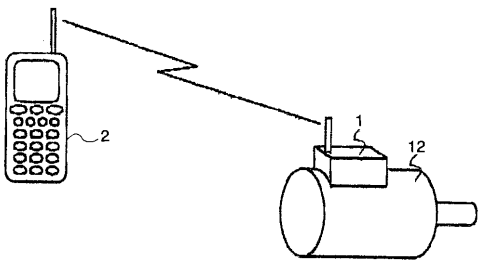


図１４

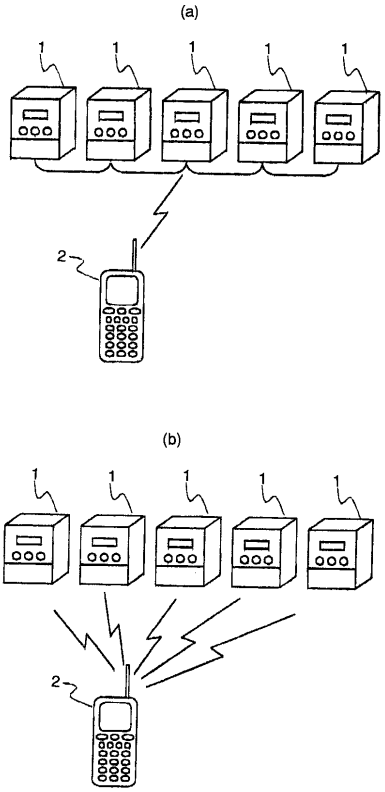
【図１５】

図１５



【図１６】

図１６



フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI
G06F 17/60 506

審査官 今井 貞雄

(56)参考文献 特開２０００－２６７７２６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２７５０１３（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１４８８６３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
H02M 7/48
G06Q 10/00
G06Q 50/00