(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-228174
(P2005-228174A)
(43)公開日　平成17年8月25日(2005.8.25)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G08C 15/00	G08C 15/00	D	2F073
G01M 3/04	G01M 3/04	Z	2G067
G08C 19/00	G08C 19/00	N	3E070
// B65D 90/50	B65D 90/50		

審査請求 未請求　請求項の数 5　OL　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2004-37642(P2004-37642)
(22)出願日　平成16年2月16日(2004.2.16)

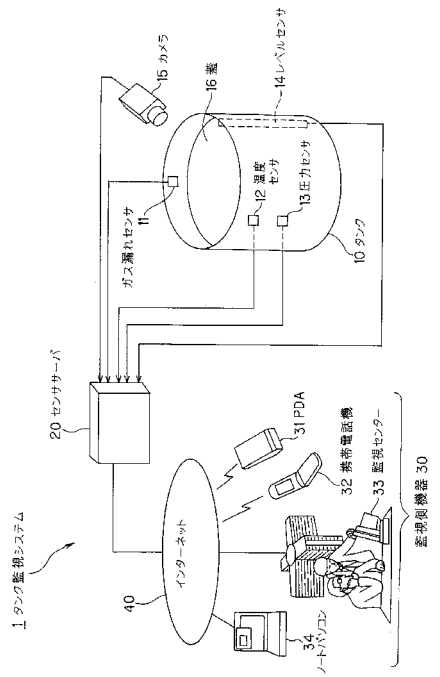
(71)出願人　000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号
(74)代理人　100071526
弁理士　平田　忠雄
(72)発明者　栗原　弘行
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　間庭　秀明
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　中曽根　純也
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】タンク監視システム

(57)【要約】
【課題】　液体、液状体、気体、粉体などを扱うタンクを監視し、その異常判定時には異常発生を関係者などへ迅速に通知できるようにするタンク監視システムを提供する。
【解決手段】　タンク１０にガス漏れセンサ１１、温度センサ１２、圧力センサ１３、レベルセンサ１４を取り付け、それぞれにより計測を行い、それぞれのセンサの計測データをセンササーバ２０に取り込む。センササーバ２０は、センサの１つにでもデータに異常があることを判定した場合、タンク１０の異常の発生をインターネット４０を通してＰＤＡ装置３１、携帯電話機３２、又は監視センター３３の内のいずれかの指定先に自動的に接続し、指定先の機器に異常の発生を通知する。
【選択図】　図１

【図１】



【特許請求の範囲】
【請求項１】
液体、液状体、気体、粉体などを収容する気密性のタンクにおける各種の物理量を計測して得られたデータを、有線又は無線により伝送する１種類以上及び１つ以上のセンサを含む計測手段と、
前記計測手段により伝送されたデータを取り込み、前記データに基づいて前記タンクの異常の有無を判定し、異常判定時には、指定された通知先へ自動的に通知するセンササーバと、
前記センササーバからの通知を公衆移動通信網又は公衆電話網を介して受信する１又は複数の監視側機器とを備えることを特徴とするタンク監視システム。
【請求項２】
前記計測手段は、前記物理量として、前記タンクの収容物の温度、前記タンクの内部圧力、前記タンク内からのガス漏れ量、液面位、収容量の内の１又は複数を含むことを特徴とする請求項１記載のタンク監視システム。
【請求項３】
前記計測手段は、制御部と、計測結果を記憶する記憶媒体と、前記センササーバとの間で通信を行う無線部と、電源としての電池とを備えることを特徴とする請求項１又は２記載のタンク監視システム。
【請求項４】
前記センササーバは、前記タンクの全体又は一部の外観を撮影するカメラが接続されていることを特徴とする請求項１記載のタンク監視システム。
【請求項５】
前記監視側機器は、コンピュータ、携帯電話機、ＰＨＳ(Personal Handyphone System)電話機、又はＰＤＡ（Personal Digital Assistant）装置であることを特徴とする請求項１記載のタンク監視システム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、タンク監視システムに関し、特に、石油会社、ガス会社などにおける燃料タンクなどのタンクを監視し、その異常発生を関係者などへ迅速に通知することができるタンク監視システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば、石油会社においては、港の近くなどに複数の備蓄タンクを設置し、タンカーで運ばれてきた重油などを備蓄し、需要に対応できるようにしている。備蓄タンクの事故などの可能性については、多方面から検討され、火災や爆発などの発生を予め想定し、万一、事故が発生したときに迅速な対応がとれるような準備がなされている。例えば、放水設備、警報設備、社内消防隊などを設置し、万一の事態に備えている。
【０００３】
従来、タンク設備などに対する対応は、管理作業者や警備員による人的な対応が中心であり、コンピュータなどを用いた電子的な管理は、行われていなかった。しかし、近年、コンピュータ、インターネット、センサなどの統合化が急速に進み、人災や事故を事前に検知するシステムが開発されてきている。
【０００４】
例えば、燃料タンク、水タンクなどの液漏れを検出する液漏れ検出装置において、タンク未使用時にレベル計が液位低下を示していれば直ちに液漏れを検出し、使用時には使用量をコントローラで演算し、使用量に伴う液位以上の液位低下を検出したときにも液漏れを検出し、未使用時であるか使用時であるかにかかわらず、液漏れを検出できるようにしたものがある（例えば、特許文献１参照。）。

【特許文献１】特開平９－３２５０８４号公報（図１）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかし、従来のタンク監視システムによると、液漏れ以外の検出は行っていないため、地震などの天災時に対応することが難しい。例えば、数秒から数十秒間隔の長周期の地震が発生した場合、タンク内の液位が揺れに同期して変動し、ついには浮上式の蓋をはね上げて液漏れを発生させ、同時に、液が可燃性であった場合、摩擦熱や金属の接触火花などにより液に着火する可能性が、従来より専門家から指摘されている。
【０００６】
従って、タンクにおける事故などの発生を未然に防止し、また、事故発生時などには、その対応が迅速にとれるような監視が望まれる。このためには、タンクの監視を多方面から実施し、的確に検出できるようにするシステムの構築が必要になる。
【０００７】
本発明の目的は、液体、液状体、気体、粉体などを扱うタンクを監視し、その異常判定時には異常発生を関係者などへ迅速に通知することができるタンク監視システムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明は、上記の目的を達成するため、液体、液状体、気体、粉体などを収容する気密性のタンクにおける各種の物理量を計測して得られたデータを、有線又は無線により伝送する１種類以上及び１つ以上のセンサを含む計測手段と、前記計測手段により伝送されたデータを取り込み、前記データに基づいて前記タンクの異常の有無を判定し、異常判定時には、指定された通知先へ自動的に通知するセンササーバと、前記センササーバからの通知を公衆移動通信網又は公衆電話網を介して受信する１又は複数の監視側機器とを備えることを特徴とするタンク監視システムを提供する。
【０００９】
前記計測手段は、前記物理量として、前記タンクの収容物の温度、前記タンクの内部圧力、前記タンク内からのガス漏れ量、液面位、収容量の内の１又は複数を含むことができる。これにより、タンクを多方面から監視することができる。
【００１０】
前記計測手段は、制御部と、計測結果を記憶する記憶媒体と、前記センササーバとの間で通信を行う無線部と、電源としての電池とを備える構成とすることができる。これにより、無線によるデータ伝送が可能になる。
【００１１】
前記センササーバは、前記タンクの全体又は一部の外観を撮影するカメラが接続されている構成にすることができる。これにより、物理量のデータのみでなく視覚的な監視が可能になる。
【００１２】
前記監視側機器は、コンピュータ、携帯電話機、ＰＨＳ(Personal Handyphone System)電話機、又はＰＤＡ（Personal Digital Assistant）装置にすることができる。これにより、あらゆる手段を通して関係者に異常を通知することができる。
【発明の効果】
【００１３】
本発明のタンク監視システムによれば、タンクに関する物理的なデータを無人で監視し、タンクに異常が発生したときには、監視センターなどの通報先の機器に接続し、タンクの異常発生を通知できるため、事故の発生を未然に防止することができるほか、事故に至った場合でも、周辺住民の避難誘導、火災対策などの対策に迅速に対応でき、安全の確保、及び事故の拡大防止が可能になる。更に、タンク内の残量を検知することにより、補充するタンクと補充時期が特定できるため、タンクを効率的に運用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】
【００１４】
以下、本発明の実施の形態について図面を基に説明する。
図１は、本発明の第１の実施の形態に係るタンク監視システムを示す構成図である。以下においては、重油などの液体を扱うタンクを監視対象にした場合について説明する。なお、図１においては、タンク１０が浮動式の蓋１６を有する構造であるとしたが、固定式の蓋を有する構造や、蓋を有しない構造のタンクであってもよい。
【００１５】
〔タンク監視システムの全体の構成〕
タンク監視システム１は、タンク１０の内部からのガスの漏洩を検出するガス漏れセンサ１１と、タンク１０内の液温を検出する温度センサ１２と、タンク１０内の圧力を検出する圧力センサ１３と、タンク１０内の液面レベルを検出するフロート式などのレベルセンサ１４と、タンク１０の全体又は監視したい部分を撮影するカメラ１５と、前記各センサ及びカメラ１５からの出力信号を処理し、異常判定時には異常に関する情報を監視側へ送信するセンササーバ(Sensor server) ２０と、１又は複数の監視側機器３０と、センササーバ２０と監視側機器３０を接続するインターネット(internet)４０とを備えて構成されている。
【００１６】
フロート式のレベルセンサ１４は、タンク１０の収容物が液状体や粉体の場合には有効であるが、タンク１０の収容物が気体の場合には計測ができない。そこで、収容物が気体の場合には、検出機能の異なる他のセンサを用いる必要がある。例えば、圧力計を用いてタンク内の収容量を計測する。また、インターネットによる接続に代えて、固定電話のための公衆電話網、又は携帯電話機などのための公衆移動通信網を介して接続する構成にしてもよい。
【００１７】
〔タンク監視システムの各部の構成〕
ガス漏れセンサ１１は、重油などの気化したガスがタンク１０の本体部の割れ目や、本体部分と蓋１６との隙間などから漏れ出していないかどうかを検出するためのものである。温度センサ１２は、タンク１０内の液状体が高温になった場合に問題になるので、数百度以上の温度を検出できるものが適している。圧力センサ１３は、タンク１０内の圧力が高くなることにより、蓋１６を浮き上がらせたり、ガスの漏洩を生じさせることが問題になるので、このような異常を発生させる兆候を示す圧力を事前に検知できるものを選定する。
【００１８】
ガス漏れセンサ１１、温度センサ１２、及び圧力センサ１３については、予め閾値を後述するＲＯＭ又はＲＡＭに設定しておき、その閾値を越える計測値が発生すれば異常とみなす。また、レベルセンサ１４については、タンク１０内のレベル計測値をセンササーバ２０に取り込むと共に、タンク１０からの重油などの取り出し量と比較し、その減り具合から異常の有無を判定する。カメラ１５による画像は、その画像を定期的又は連続的に監視側へ送信するものとするが、画像内容から異常を判定することもできる。例えば、火災が発生した場合、画面の炎や煙の色の面積から異常発生を判定することができる。
【００１９】
センササーバ２０は、詳細構成については図２で説明するが、タンク１０を保守管理する管理棟、又はタンク１０の近傍に設される。各センサ及びカメラ１５とセンササーバ２０との接続は、耐熱性及び耐候性を備えるケーブルにより行われる。なお、センササーバ２０とタンク１０の距離が離れている場合、地理的にケーブルを布線しにくい場合などにおいては、センサに無線送信回路及び電源を設けた構成にし、センササーバ２０に受信回路を設け、センサの計測データを無線により受信する構成にしてもよい。
【００２０】
カメラ１５は、撮像素子にＣＣＤ(Charge Coupled Device)などを用いて構成され、撮

像信号を所定のデジタル信号形式に変換して出力する。カメラ１５は、遠隔操作により監視側からカメラアングル及びズーム倍率を変更できる構成にすることも可能である。

【００２１】

〔監視側機器３０の構成〕

監視側機器３０は、タンク１０を所有する会社などの担当者などが所持するＰＤＡ（Personal Digital Assistant）装置３１又は（及び）携帯電話機３２と、タンク１０を所有する会社などと契約を交わしている警備会社などの監視センター３３と、前記担当者などが所持するノート型パソコン３４などを含んでいる。監視センター３３には、監視用のコンピュータが設置されている。

【００２２】

〔センササーバ２０の構成〕

図２は、センササーバ２０の詳細構成を示すブロック図である。全体を制御するＣＰＵ２１と、ＣＰＵ２１に接続されたアドレスバス２２ａと、ＣＰＵ２１に接続されたデータバス２２ｂと、ＣＰＵ２１に接続されたコントロールバス２２ｃと、ＪＡＶＡ（登録商標）仕様などのプログラムが格納されたＲＯＭ２３と、処理結果などが一時的に格納されるＲＡＭ２４と、前記各種センサとの接続を行うインターフェース部２５と、カメラ１５からの画像信号を記憶する画像メモリ２６と、画像メモリ２６に格納されている画像データに対して符号化の処理を行う符号化部２７と、ＴＣＰ／ＩＰなどの通信プロトコル（protocol）に従ってインターネット４０との通信制御を行い、画像データやその他の情報を監視側機器３０へ伝送する回線制御部２８と、センサから取り込んだ計測データを格納する記憶媒体としてのＲＡＭディスク２９とを備えて構成されている。

【００２３】

〔センササーバ２０の処理〕

図３は第１の実施の形態におけるセンササーバ２０の処理を示すフローチャートである。図中のフローチャートにおけるＳは、ステップを表している。ここでは、重油タンクの監視を行う場合の処理を示しているが、他の用途のタンクの場合には計測対象を変更すればよい。

【００２４】

まず、ＣＰＵ２１により、インターフェース部２５を介してガス漏れセンサ１１、重油の温度を計測する温度センサ１２、タンク内の圧力を計測する圧力センサ１３、及び液面を計測するレベルセンサ１４のそれぞれの計測結果を取り込み、データを収集し、ＲＡＭディスク２９に格納する（Ｓ１０１～Ｓ１０４）。この計測過程において現状についての問い合わせが監視側機器３０側のいずれかから有った場合（Ｓ１０５）、各センサの計測値や現状のデータを送信する（Ｓ１０６）。

【００２５】

異常を示すデータを前記センサのいずれかが計測又は検知した場合（Ｓ１０７：ＹＥＳ）、ＣＰＵは異常を判定し、異常を報知するためのデータを作成（Ｓ１０８）すると共に、回線制御部２８を起動して通報先の呼び出しを行い（Ｓ１０９）、作成した異常報知データを送信する。この通報先が複数である場合、その全てを呼び出し、異常報知データを送信する（Ｓ１１０）。この通報の後、再始動の要求（Ｓ１１１）が管理側からあったとき（又は、リセットがあったとき）には処理をＳ１０１に戻し、以降の処理を繰り返し実行する。なお、Ｓ１０７で異常無しが判定されたとき（Ｓ１０７：ＮＯ）、予め定めた時間が経過し（Ｓ１１２）、かつ電源オフが検知されなかったとき（Ｓ１１３）、処理はＳ１０１に戻され、次の計測が開始される。

【００２６】

異常報知データの受信先が監視センター３３であった場合、その担当者は契約先の石油会社などへ直ちに連絡すると共に、必要に応じて消防署や警察署など、更には自治体などに連絡し、救助要請や事故の拡大を防止するための処置を実行する。また、受信先が管理部門や事故対策の責任者の携帯電話機３２であれば、受信者は直ちに現場に向かい、或いは帰社するなどの行動をとることができる。

【００２７】
なお、警備会社の監視センター３３への通報は、警備会社とタンクを所有する会社との間で契約が交わされている場合であり、契約が無い場合には、管理者などが所持するＰＤＡ装置３１、携帯電話機３２、ノートパソコン３４などに限られ、警察署や消防署への通報はセンササーバ２０からの通報を入手した人が行うことになる。
【００２８】
以上の処理とは別に、カメラ１５に対する処理が行われる。カメラ１５により行われた撮影は（Ｓ１１４）、インターフェース部２５を介して画像メモリ２６に一旦記憶される（Ｓ１１５）。指定先への送信時に符号化部２７によって画像の符号化が行われ、送信データが作成される（Ｓ１１６）。そして、予め指定された送信先、例えば、監視センター３３へ回線制御部２８及びインターネット４０を介して送信される（Ｓ１１７）。
【００２９】
以上説明した通り、本発明の第１の実施の形態によれば、タンク１０に関する物理的なデータを無人で監視し、タンク１０の異常を判定したときには、監視センターその他の通報先の機器に接続してタンクの異常発生を通知できるため、可燃性や危険性の高いものが収容されている場合でも、事故の発生を未然に防止することができる。また、事故に至ったとしても、周辺住民の避難誘導、火災対策などの対策に迅速に対応でき、安全の確保、及び事故の拡大防止が可能になる。
【００３０】
〔第２の実施の形態の全体構成〕
図４は、本発明の第２の実施の形態を示す構成図である。図４のタンク監視システムは、図１の構成がセンサとの接続を有線で行っていたのに対し、無線によりデータの授受を行えるようにしたところに特徴がある。このような構成により、センササーバと各センサ側、カメラ１５側とを接続するためのケーブル類が不要になり、設置工事が簡単になる。また、事故などが発生した場合でも、ケーブルが切断されたり焼き切れるなどの可能性が低減できるため、ぎりぎりまで計測データを取得できるようになる。
【００３１】
〔センササーバ５０の構成〕
センササーバ５０は、センササーバ２０のインターフェースブロック２５に代えて各センサ部及びカメラ部との通信を行うための無線部を設けた構成になっている。また、各センサ部は、図１に示したセンサと無線回路、信号処理回路などを一体化し、更にアンテナを接続した構成である。更に、カメラ部は、光学レンズ機構、画像処理回路などを含む構成の図１に示したカメラ１５に無線通信機能及びアンテナを加えた構成になっている。
【００３２】
ガス漏れセンサ部６１、温度センサ部６２、及び圧力センサ部６３は、図１に示したガス漏れセンサ１１、温度センサ１２、及び圧力センサ１３を含み、それぞれにＣＰＵ、メモリ、無線回路、その他の回路、及びアンテナ６６，６７，６８を備えて構成され、電池を電源として動作する。これらセンサ部の詳細については、図６で説明する。
【００３３】
〔レベルセンサ部１４の構成〕
レベルセンサ部１４には、無線部６４が接続されている。この無線部６４は、レベルセンサ部１４によるレベル計測値をデジタル化するための回路、デジタル化信号に変調する信号処理を施すと共に受信信号を復調する信号処理回路、デジタル化信号を送信するための送信回路、及びセンササーバ５０からの電波を受信する受信回路、アンテナ６９などを備えて構成されている。
【００３４】
〔カメラ部６５の構成〕
カメラ部６５は、図１に示したカメラ１５のほか、映像信号をデジタル化するための回路、デジタル化信号に変調などの処理を施すと共に受信信号を復調するなどの信号処理回路、デジタル化信号を送信するための送信回路、及びセンササーバ５０からの電波を受信

する受信回路、アンテナ６５ａなどを加えて構成されている。

【００３５】

〔センササーバ５０の詳細構成〕

図５は、第２の実施の形態におけるセンササーバ５０の構成を示すブロック図である。図中、図２と同じものについては同一引用数字を用いている。したがって、以下においては重複する説明は省略する。無線部５１は、送受信回路、変調／復調回路、信号処理回路などを備えて構成され、送受信回路にはアンテナ５２が接続されている。

【００３６】

センササーバ５０において、ＣＰＵ２１がタンク側との送受信の必要を判断したとき、無線部５１が起動され、センサ部１４，６１～６３、及びカメラ部６５との間で無線による通信を開始する。このとき、センササーバ５０は、センサ部１４，６１～６３、及びカメラ部６５から一斉にデータが送信されると混信状態になり、センササーバ５０ではデータを正しく受信できなくなる。そこで、センサ部１４，６１～６３、及びカメラ部６５のそれぞれにＩＤを設定し、それぞれのメモリに登録しておき、センササーバ５０からＩＤを順番に指定し、順次データ送信が行われるようにしている。なお、センサ部１４，６１～６３、及びカメラ部６５のそれぞれから同時にデータを取得する方法もある。例えば、構成が複雑になるが、携帯電話で行われているようなスペクトラム拡散の技術を用いればよい。

【００３７】

〔センサ部の詳細構成〕

図６は、ガス漏れセンサ部６１、温度センサ部６２、及び圧力センサ部６３の詳細構成を示すブロック図である。ここでは、ガス漏れセンサ部６１、温度センサ部６２、及び圧力センサ部６３は、センサが異なるのみで、制御系、通信系、及び周辺回路部のそれぞれの構成は同じである。したがって、ここでは、各センサ部を代表したものをセンサ部７０として説明する。

【００３８】

センサ部７０は、全体を制御する制御部としてのＣＰＵ７１と、このＣＰＵ７１に接続されたガス漏れセンサ、温度センサ、及び圧力センサなどのセンサ７２と、ＣＰＵ７１を動作させるためのプログラムが格納されたＲＯＭ７３と、接続されたアンテナ７５を介してセンササーバ５０と通信を行う無線部７４と、計測データに計測時間を対応させるための時計回路７６と、計測データを時間に対比させて格納するメモリ７７と、及び各回路に電源を供給する電池７８とを備えて構成されている。

【００３９】

センサ部７０は、例えば、ワンチップ化されたマイクロコンピュータを主体に構成することができる。無線部７４は、センササーバ５０の送受信周波数と同一の周波数帯を用いている。アンテナ７５は、センサ部７０を屋外に設置する場合には内蔵型でもよいが、タンク１０内に全体を設置する場合には、同軸ケーブルなどを介して屋外に設置する。電池７８は、センサ部７０をＩＣ化して低消費電力化することにより、ボタン型電池を用いることができる。或いは、二次電池を用いてもよい。この場合、太陽電池により充電するようにすれば、電池交換が不要になる。

【００４０】

図４に示したタンク監視システムの動作は、ＩＤを用いてセンサ部側からの送信を規制した場合の送受信の手順が異なるのみであり、その他の処理は図３で説明した通りである。例えば、センササーバ５０がガス漏れセンサ部６１のＩＤを付してデータの送信を要求する電波を発信した場合、ガス漏れセンサ部６１のみが送信要求の指示を受け付け、前回の送信から今回までの間にメモリ７７に蓄積したデータを自己のＩＤと共に送信する。このとき、他のセンサ部はＩＤが異なることからデータの送信は行わない。

【００４１】

センササーバ５０では、電波を受信したときＩＤの識別から、ガス漏れセンサ部６１から送信されたデータであることを認識することができる。センササーバ５０はデータを受

信し終わると、他のセンサ部、例えば温度センサ部６２のＩＤを付してデータの送信を要求を送信する。この送信に対して、ＩＤの一致する温度センサ部６２のみがデータの送信を実行する。以下、同様にして、センササーバ５０は、圧力センサ部６３、レベルセンサ部１４の無線部６４、及びカメラ部６５に対して送信要求を行い、それぞれからデータを取得する。

【００４２】

以上説明したように、本発明の第２の実施の形態によれば、センササーバ５０とセンサ部との通信を無線により行えるため、ケーブルを布線する工事が不要になる。また、ケーブルを用いないために断線や焼損などの心配も無くなる。更に、地震などの災害によりタンク１０の損傷や倒壊などが発生した場合でも、計測データ（又は検出データ）を継続して取得できる可能性が高くなる。そして、第１の実施の形態で説明した効果も併せて得ることができる。

【００４３】

〔本発明の実施の形態における変形例〕

上記第１および第２の実施の形態においては、タンクの収容物が、可燃性の液体、液状体、気体、粉体などであるとしたが、可燃性に限定されるものではない。危険性の高いもの、例えば、化学薬品等を貯蔵するタンクであってもよい。

【００４４】

また、図１及び図４に示したセンサの種類は一例に過ぎず、タンク１０の用途、構造、形状などに応じて任意にセンサの種類を選ぶことができる。例えば、風力計、地震計、衝撃センサ、モータなどの配電線に大電流が流れているか否かを検出する電流センサ、酸素濃度センサなどがある。

【００４５】

更に、カメラ１５による撮影画像は、実態を把握するためには動画が好ましいが、受信側がＰＤＡ装置３１や携帯電話機３２では、動画を表示できない場合がある。このような場合に対処できるように、受信先の機器仕様に応じて静止画が自動的に選択されるようにしてもよい。

【００４６】

また、図１及び図４の構成においては、センササーバ２０からインターネット４０を介して携帯電話機３２に接続するものとしたが、インターネット４０を通さずに携帯電話機３２と通信することも可能である。この場合、センササーバ２０に電話機を接続し、携帯電話機３２の電話番号を呼び出す構成にすればよい。すなわち、有線電話回線網と移動電話回線網を接続する通信形態にすればよい。

【００４７】

また、移動端末装置については、携帯電話機とＰＤＡ装置を例示したが、これに限定されるものではない。インターネット、有線電話回線網、又は移動電話回線網を通して接続できるものであればよい。例えば、ＰＨＳ(Personal Handyphone System)電話機や自動車電話機の使用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【００４８】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係るタンク監視システムを示す構成図である。

【図２】図１のセンササーバの詳細構成を示すブロック図である。

【図３】本発明の第１の実施の形態における処理を示すフローチャートである。

【図４】本発明の第２の実施の形態を示す構成図である。

【図５】第２の実施の形態におけるセンササーバの構成を示すブロック図である。

【図６】第２の実施の形態におけるガス漏れセンサ部、温度センサ部、及び圧力センサ部の詳細構成を示すブロック図である。

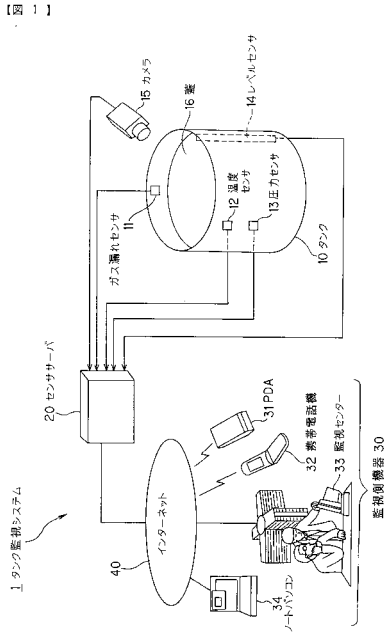
【符号の説明】

【００４９】

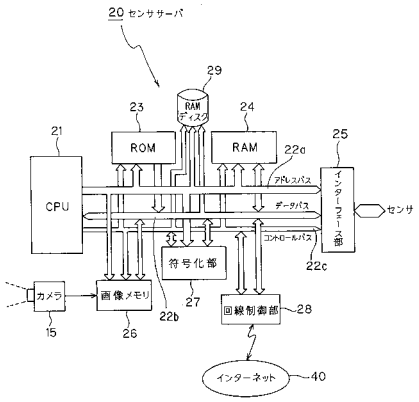
１、タンク監視システム　１０、タンク　１１、ガス漏れセンサ

１２、温度センサ　１３、圧力センサ　１４、レベルセンサ
１５、カメラ　１６、蓋　２０、センササーバ　２１、ＣＰＵ
２２ａ、アドレスバス　２２ｂ、データバス　２２ｃ、コントロールバス
２３、ＲＯＭ　２４、ＲＡＭ　２５、インターフェース部
２６、画像メモリ　２７、符号化部　２８、回線制御部
２９、ＲＡＭディスク　３０、監視側機器　３１、ＰＤＡ装置
３２、携帯電話機　３３、監視センター　３４、ノート型パソコン
４０　インターネット　５０　センササーバ　５１、無線部
５２、アンテナ　６１、ガス漏れセンサ部　６２、温度センサ部
６３、圧力センサ部　６４、無線部　６５、カメラ　６５ａ、アンテナ
６６、アンテナ　６７、アンテナ　６８、アンテナ　６９、アンテナ
７５、アンテナ　７０、センサ部　７１、ＣＰＵ　７２、センサ
７３、ＲＯＭ　７４、無線部　７６、時計回路　７７、メモリ
７８、電池

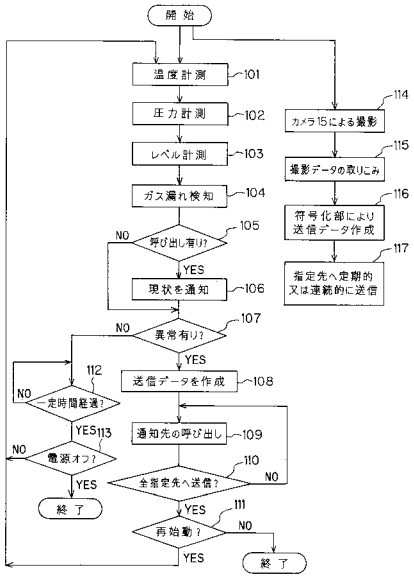
【図１】



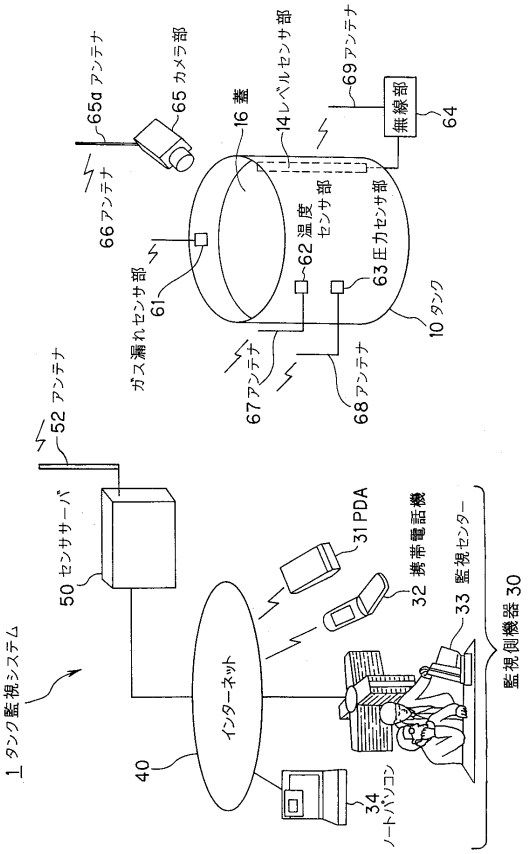
【図２】



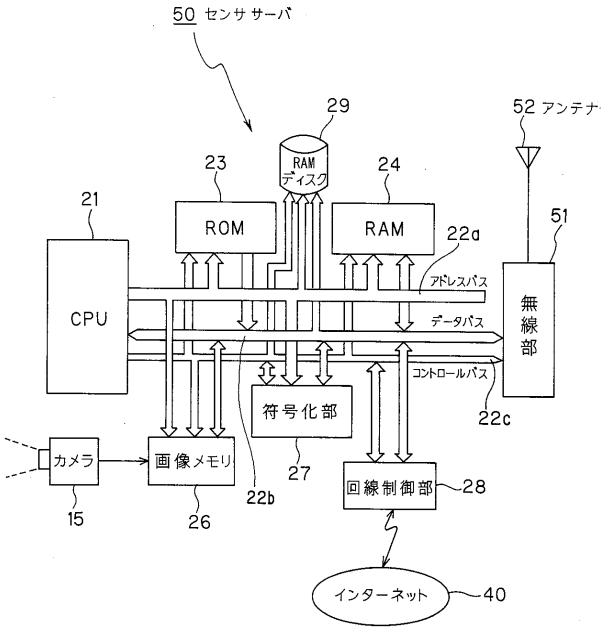
【図３】


開始
温度計測
101
圧力計測
102
レベル計測
103
ガス漏れ検知
104
呼び出し有り?
105
NO
YES
現状を通知
106
異常有り?
107
NO
YES
送信データを作成
108
定時間経過?
112
NO
YES
通知先の呼び出し
109
電源オフ?
113
NO
YES
全指定先へ送信?
110
NO
YES
再始動?
111
NO
YES
終了
終了
カメラ15による撮影
114
撮影データの取りこみ
115
符号化部により送信データ作成
116
指定先へ定期的又は連続的に送信
117

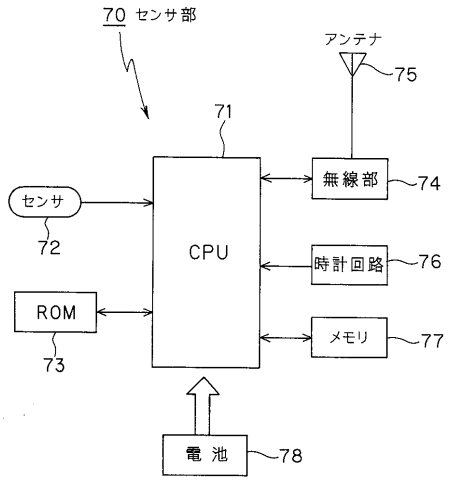
【図４】


65a アンテナ
65 カメラ部
16 蓋
14 レベルセンサ部
69 アンテナ
無線部
64
66 アンテナ
62 温度センサ部
63 圧力センサ部
ガス漏れセンサ部
61
10 タンク
67 アンテナ
68 アンテナ
52 アンテナ
50 センササーバ
31 PDA
32 携帯電話機
33 監視センター
監視側機器 30
1 タンク監視システム
インターネット
40
34 ノートパソコン

【図５】


50 センササーバ
29
RAM ディスク
23
24
52 アンテナ
21
ROM
RAM
22a
51
CPU
アドレスバス
データバス
無線部
コントロールバス
22c
符号化部
カメラ
画像メモリ
22b
27
回線制御部
28
15
26
インターネット
40

【図６】


70 センサ部
アンテナ
75
71
センサ
72
CPU
無線部
74
時計回路
76
ROM
73
メモリ
77
電池
78

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2F073 AA11 AA33 AB01 BB01 BB04 BB07 BB09 BC02 CC03 CC07
CC08 CC12 CD16 CD21 DD07 DE13 FF01 FG01 FG02 FG11
GG01 GG08
2G067 AA02 DD02 DD04 DD07 DD08 EE01 EE12 EE13
3E070 AA03 AB01 AB11 AB31 CA01 CA03 CA15 CB01 CB04 CC01
CC05 RA02