

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-236988
(P2002-236988A)

(43) 公開日 平成14年 8月23日 (2002.8.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 8 B 25/10		G 0 8 B 25/10	D 5 C 0 8 7
27/00		27/00	B 5 K 0 4 8
H 0 4 M 11/00	3 0 1	H 0 4 M 11/00	3 0 1 5 K 1 0 1
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 B
	3 1 1		3 1 1 H

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2001-35034(P2001-35034)

(22) 出願日 平成13年 2月13日 (2001.2.13)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川 6丁目 7番35号

(72) 発明者 羽根 邦夫
東京都品川区北品川 6丁目 7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100097559
弁理士 水野 浩司 (外1名)

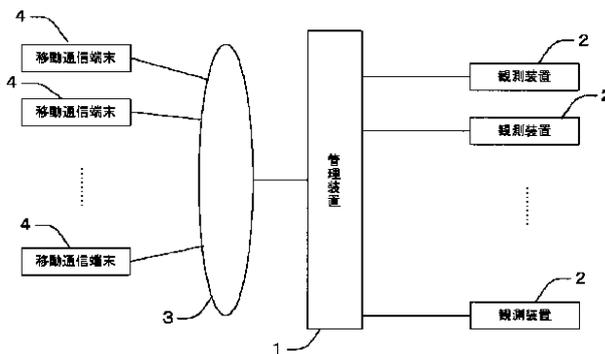
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自然災害の危険通報システム、観測装置、管理装置、危険通報方法、そのプログラム記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 降雨量、河川の水位、気温、風速などを観測する観測装置が自律的に災害発生の危険を判断し、設置場所と内容を関係者あるいは電話会社に通報する。

【解決手段】 自然災害発生の危険の有無を判断し、通報対象領域において自然災害発生の危険があると判断した場合通報データを発信する観測装置 2 と、該観測装置からの通報データを受け取り、該通報データに基づいて通報メッセージを生成する管理装置 1 と、該管理装置と通信網を介して接続された移動通信端末 4 を具備し、該管理装置は、通報データを発した観測装置の通報対象領域内に位置し、かつ通報対象リストに含まれる移動通信端末 4 に対して通報メッセージを送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システムにおいて、

自然災害発生の危険の有無を判断し、通報対象領域において自然災害発生の危険があると判断した場合通報データを発信する観測装置と、

該観測装置に通信可能に接続され、該観測装置からの通報データを受け取り、該通報データに基づいて通報メッセージを生成する管理装置と、

該管理装置と通信網を介して通信可能に接続された移動通信端末とを具備し、

該管理装置は移動通信端末の位置情報と通報対象リストとを記憶しており、該管理装置は、通報データを発した観測装置の通報対象領域内に位置し、かつ通報対象リストに含まれる移動通信端末に対して通報メッセージを送信することを特徴とする危険通報システム。

【請求項2】 自然災害発生の危険を知らせるための判断と通報を行う危険通報システムに用いられる観測装置であって、

観測装置周囲の観測データを得るセンサ手段と、該センサ手段からの観測データを記憶する観測データ記憶部と、

該観測データ記憶部に記憶された観測データを読み取り、該観測データと所定の値を比較して、通報発信するか否かを判断する通報発信判断手段と、

通報発信判断手段からの指示に基づいて通報データを生成する通報データ生成手段とを具備することを特徴とする観測装置。

【請求項3】 請求項2に記載の観測装置において、前記通報データは通報メッセージを選択的に移動通信装置に送信する管理装置に送られることを特徴とする観測装置。

【請求項4】 自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システムに用いられる管理装置であって、通報データを受け取ると、あらかじめ登録してある移動通信装置の最新の位置情報を取得し、該通報データに対応する通報対象領域内に位置する移動通信端末に通報メッセージを送信することを特徴とする管理装置。

【請求項5】 自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システムに用いられる管理装置であって、

移動通信端末の位置情報と、あらかじめ定められた通報対象に関する情報と通報対象領域に関する情報とを記憶した情報記憶手段と、

通報データを受け取った場合に、通報対象に含まれる移動通信端末でかつ該通報データに対応する通報対象領域内に位置する移動通信端末の連絡先を取得する通報対象識別情報取得手段と、

該連絡先当ての通報メッセージを生成する配信情報生成手段と、を具備することを特徴とする管理装置。

【請求項6】 自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う方法において、

第1の装置において測定値と災害発生判定値とを比較して、通報発信条件を満たしているか否かを判断するステップと、

通報発信条件を満たしていると判断した場合、第1の装置から第2の装置に通報を発信するステップと、

第3の装置の現在位置情報と前記第1の装置に対応する通報対象領域とを用いて、通報対象であり、かつ通報対象領域内に現在位置する通報対象を選択し、該選択された通報対象の連絡先情報を抽出するステップと、

該連絡先情報を用いて選択された通報対象に対応する第3の装置に通報メッセージを送信するステップとを具備することを特徴とする方法。

【請求項7】 自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システムにおいて、

自然災害発生の危険の有無を判断し、通報対象領域において自然災害発生の危険があると判断した場合登録された通報対象に通報メッセージを発信する観測装置と、

該観測装置に通信可能に接続され、該観測装置からの通報メッセージを受け取る移動通信端末と、

通報対象に関する情報に基づいて、観測装置に登録された通報対象を更新させるための更新データを該観測装置に送信する管理装置と、を具備し、

該観測装置は、更新データを受け取ると該更新データに基づいて通報対象に関する情報を更新することを特徴とする通報システム。

【請求項8】 自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システムに用いられる観測装置であって、

観測装置周囲の観測データを得るセンサ手段と、該センサ手段からの観測データを記憶する観測データ記憶部と、

該観測データ記憶部に記憶された観測データを読み取り、該観測データと所定の値を比較して、通報発信するか否かを判断する通報発信判断手段と、

通報発信判断手段からの指示に基づいて通報メッセージを生成する通報メッセージ生成手段と、

通報対象に関する情報を記録する通報対象リスト手段と更新データを受け取り、該更新データに基づいて通報対象リスト手段の内容を更新するリスト管理手段とを具備し、

該観測装置は該通報メッセージを通報対象リスト手段の記憶する連絡先に送信することを特徴とする観測装置。

【請求項9】 自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システムに用いられる管理装置であって、

観測装置の通報対象領域を記憶する観測装置データベースと、

通報メッセージを送る通報対象のデータを受け取り、該

データと観測装置データベースとを用いて、観測装置に送信する通報対象リスト更新データを生成する通報対象リスト更新データ生成手段と、

前記更新データを当該観測装置に送信する通信制御手段と、を具備することを特徴する管理装置。

【請求項10】 自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う方法において、観測装置において測定値と災害発生判定値とを比較して、通報発信が必要か否か判断するステップと、必要と判断した場合、観測装置に記憶された通報連絡先に通報メッセージを発信するステップと、を具備することを特徴とする方法。

【請求項11】 コンピュータをして請求項2に記載の観測装置を実行せしめるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】 コンピュータをして請求項3に記載の観測装置を実行せしめるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項13】 コンピュータをして請求項4に記載の管理装置を実行せしめるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項14】 コンピュータをして請求項5に記載の管理装置を実行せしめるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項15】 請求項6に記載の方法をコンピュータの実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項16】 コンピュータをして請求項8に記載の観測装置を実行せしめるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項17】 コンピュータをして請求項9に記載の管理装置を実行せしめるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項18】 請求項10に記載の方法をコンピュータの実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システム、観測装置、管理装置、危険通報方法に関する。より詳しくは、自律的観測装置を用いることにより短時間で危険の通報が行え、携帯電話などの移動通信装置の位置情報を使用する場合は危険の通報先の絞り込みを行うので、通信コストや通信リソースの節約が可能となる危険通報システム、観測装置、管理装置、危険通報方法に関する。

【0002】

【従来の技術】大都市においては災害に対して責任を持つ者が気象情報や河川の水位情報から判断して警報を出す。該警報を被災するおそれある者に伝える手段とし

て、有線放送、防災放送、警察あるいは消防の広報車を用いて危険を告知する方法が整備されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、自然災害の多くは局所気象で起こることが多く、気象情報だけでは河川の源流部の気象や河川状況はわからない。またこのような局所気象の影響を受ける山間部の過疎地では、源流部の住民の多くは住居を引き払っており、その下流に残る住民は源流で何が起きているかわからない。またキャンプ場は通常は山間部に多くが設置されており、同様に源流部の情報は手に入れられない。さらに、常設のキャンプ場以外でキャンプをしている者に対しては、一般に上記のような連絡の手段は無く、自然災害の警告を行うことは困難である。

【0004】かかる自然災害発生の危険を伝える手段として携帯電話の使用が考えられるが、携帯電話の所在地は位置情報として電話会社が持っているが、中継装置のエリア内としか分からず、具体的に危険な場所にいるか否かは分からない。そのエリアが危険であるとして、全ての携帯電話に危険を告知すると、通信量が過大となって一般使用ができない。またエリア内には危険にさらされていない者も含まれており、係る者までに料金の負担をさせることは適当でない。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決することを目的としてなされたもので、該課題を解決するための手段として、以下の特徴を有する。

【0006】（請求項1にかかる発明）請求項1にかかる発明は、洪水などの自然災害発生の危険の有無を自律的に判断し、自然災害発生の危険があると判断した場合通報データを発信する観測装置と、該観測装置からの通報データを受け取り、該通報データに基づいて通報メッセージを生成する管理装置と、該管理装置と通信網を介して通信可能に接続された移動通信端末とを具備しており、該管理装置は、通報データを発した観測装置の通報対象領域内に位置し、かつ通報対象リストに含まれる移動通信端末に対して通報メッセージを送信することを特徴とする。

【0007】本システムは、自律的観測装置を用いることにより短時間で危険の通報を行うように作用し、かつ携帯電話の位置情報を使用して危険の通報先の絞り込みを行うので、通信コストや通信リソースの節約を図るよう作用する。

【0008】（請求項2にかかる発明）請求項2にかかる発明は、自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システムに用いられる観測装置であって、降水量などの観測装置周囲の観測データを得るセンサ手段と、該観測データと所定の値を比較して、通報発信するか否かを判断する通報発信判断手段と、通報発信判断手段からの指示に基づいて通報データを生成する通報デ

ータ生成手段とを具備することを特徴とする。

【0009】本装置は、自律的に通報の必要の有無を判断することにより短時間で危険の通報を行うように作用する。

【0010】（請求項4にかかる発明）請求項4にかかる発明は、洪水などの自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システムに用いられる管理装置であって、通報データを受け取ると、あらかじめ登録してある移動通信装置の最新の位置情報を取得し、該通報データに対応する通報対象領域内に位置する携帯電話器などの移動通信端末に通報メッセージを送信することを特徴とする。

【0011】本装置は、携帯電話などの移動通信装置の位置情報を使用することにより危険の通報先の絞り込みを行うので、通信コストや通信リソースの節約を図るように作用する。

【0012】（請求項5にかかる発明）請求項5にかかる発明は、洪水などの自然災害発生の危険を知らせるための通報を行う危険通報システムに用いられる管理装置であって、移動通信端末の位置情報と、あらかじめ定められた通報対象に関する情報と通報対象領域に関する情報とを記憶した情報記憶手段と、通報データを受け取った場合に、通報対象に含まれる移動通信端末でかつ該通報データに対応する通報対象領域内に位置する移動通信端末の連絡先を取得する通報対象識別情報取得手段と、該連絡先当ての通報メッセージを生成する配信情報生成手段と、を具備することを特徴とする。

【0013】本装置は、位置情報を記憶した情報記憶手段を有し、携帯電話などの移動通信装置の位置情報を使用することにより危険の通報先の絞り込みを行うので、通信コストや通信リソースの節約を図るように作用する。

【0014】（請求項6にかかる発明）請求項6にかかる発明は、観測装置である第1の装置において測定値と災害発生判定値とを比較して、通報発信条件を満たしているか否かを判断するステップと、通報発信条件を満たしていると判断した場合、第1の装置から管理装置である第2の装置に通報を発信するステップと、通信端末装置である第3の装置の現在位置情報と前記第1の装置に対応する通報対象領域とを用いて、通報対象であり、かつ通報対象領域内に現在位置する通報対象を選択し、該選択された通報対象の連絡先情報（たとえば、電話番号）を抽出するステップと、該連絡先情報を用いて選択された通報対象に対応する第3の装置に通報メッセージを送信するステップとを具備することを特徴とする。

【0015】（請求項7にかかる発明）請求項7にかかる発明は、洪水などの自然災害発生の危険の有無を判断し、通報対象領域において自然災害発生の危険があると判断した場合登録された通報対象に通報メッセージを発信する観測装置と、該観測装置に通信可能に接続され、

該観測装置からの通報メッセージを受け取る移動通信端末と、通報対象に関する情報に基づいて、観測装置に登録された通報対象を更新させるための更新データを該観測装置に送信する管理装置とを具備し、該観測装置は、更新データを受け取ると該更新データに基づいて通報対象に関する情報を更新することを特徴とする。

【0016】本システムは、通報を観測装置から直接通信端末装置に送る構成を用いるので、複雑な管理装置を用いることなく通報を行うことが可能となる。

【0017】（請求項8にかかる発明）請求項8にかかる発明は、観測装置周囲の観測データを得るセンサ手段と、該センサ手段からの観測データを記憶する観測データ記憶部と、該観測データ記憶部に記憶された観測データを読み取り、該観測データと所定の値を比較して、通報発信するか否かを判断する通報発信判断手段と、通報発信判断手段からの指示に基づいて通報メッセージを生成する通報メッセージ生成手段と、通報対象に関する情報を記録する通報対象リスト手段と更新データを受け取り、該更新データに基づいて通報対象リスト手段の内容を更新するリスト管理手段とを具備し、該観測装置は該通報メッセージを通報対象リスト手段の記憶する連絡先に送信することを特徴とする。

【0018】本装置は、通報の発信及び通報宛先を自律的に決定して通報を実行するので、通報の迅速な実行を行うように作用する。

【0019】（請求項9にかかる発明）請求項9にかかる発明は、観測装置の通報対象領域を記憶する観測装置データベースと、通報メッセージを送る通報対象のデータを受け取り、該データと観測装置データベースとを用いて、観測装置に送信する通報対象リスト更新データを生成する通報対象リスト更新データ生成手段と、前記更新データを当該観測装置に送信する通信制御手段とを具備することを特徴する。

【0020】本装置は、観測装置の通報対象領域において通報対象を観測装置に登録するので、観測装置に登録される通報対象が適切な内容に管理するように作用する。

【0021】（請求項10にかかる発明）請求項10にかかる発明は、観測装置において測定値と災害発生判定値とを比較して、通報発信が必要か否かを判断するステップと、必要と判断した場合、観測装置に記憶された通報連絡先に通報メッセージを発信するステップと、を具備することを特徴とする。

【0022】本方法によれば、通報は観測装置から直接通信端末装置に送られるので、複雑な管理装置を用いることなく通報を行うことが可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0024】（1．第1の実施の形態）図1は、本発明

の第1の実施の形態にかかる通報システムの構成例を示す図である。この通報システムは、観測装置2と、該観測装置2に接続された管理装置1と、管理装置1に通信網3を介して接続された移動通信端末4とを有している。

【0025】(1.1.観測装置)

(1.1.1.観測装置の構成例)観測装置2は小型の筐体内に測定機器を集積し、統合的に自然状態を測定することを目的とするものである。まず、かかる観測装置2の構成例について説明する。図2は、観測装置2の構成例を示す図である。同図に示すように、観測装置2は、降雨計、温度計、水位計などのセンサ手段、処理制御手段、通信制御手段、電源部などを格納した筐体部21と、筐体部21の下部に接続され筐体部21を支持する支柱部22と、筐体部21の上面部及び観測装置2の周囲を撮影可能に設けられたカメラ25と、筐体部21及び支柱部22を内部に納める外套円筒部23,24とを有している。

【0026】降雨計が地面・水面の効果を受けぬように、上記筐体部21は地面・水面から2m以上の高さ

10

【0031】筐体部21内部にはレーザ水位計34が設けられている。筐体部21内部に設けられたレーザ水位計34から発射されたレーザ光は、筐体部21の下側に設けられた開口部(下側開口部)および筐体部21を支持する支柱部22内に設けられた貫通路を通して支柱部22の下方端部は、水位測定対象となる川、湖、海などに貫入しているとともに支柱部22内部に川水、湖水、海水が出入り自由になっているので、支柱部22下部の貫通路内には水位の変化にしたがって上下する水面が形成される。前記照射されたレーザ光は該水面によって反射され、レーザ水位計34は該反射されたレーザ光を受光して水面までの距離を求め、これにより水位を測定する。筐体部21、支柱部22の中にレーザ光を通す構成を用いることによって、光学系の汚れを防ぎ、かつレーザによる部外者の傷害を防ぐことができる。またレーザ水位計34は水位計算のためのプロセッサを備え、独自に水位データを作り、これを制御部37に伝えるようにしてもよい。

20

【0032】筐体部21上端部には、カメラ35が設けられており、該カメラ35は上下左右任意の方向に撮影方向を向けることができるようにアクチュエータ、モータなどからなる可動機構にマウントされている。カメラ35は静止画あるいは動画の画像を撮影する。平常時は受水ロート32上のゴミよけ用金網31表面や通信部36のアンテナを監視し、データ量を減らすため静止画を撮影して管理装置1に伝送する。また、管理者が希望する場合は観測装置2周囲の任意の方向の画像を撮影するように、管理装置1からの制御信号によって左右及び上下の2軸を回転させて撮影方向を変更し、観測装置2周辺を撮影し、撮影した画像を伝送する。かかるカメラの撮影方向の変更によって河川の増水、鉄砲水、土石流の発生などの監視をすることが可能となる。なお観測装置2から管理装置1への画像の伝送が行われる場合、管理者は静止画と動画を必要度とデータ量を考慮して任意に選択できるようにしてもよい。

30

【0027】つぎに、筐体部の構成例について説明する。図3に、筐体部21の構成例を示すための断面ブロック図を示す。

【0028】筐体部21は上部開口端に、雨水は通過させるが落葉などの異物の進入を防ぐための金網31が設けられている。筐体部21はさらに金網31を介して降雨を収集するための受水ロート32が上部開口端側に設けられており、該受水ロート32の一端は該受水ロート32によって収集された雨水の量を測定して降雨量を得るための降雨計33に接続されている。

40

【0029】なお、降雨計33は、上記のような受水ロート32を用いた転倒マス型降雨計の代わりに、降雨を一定の細管に導いて一定の大きさの水滴を作り、この水滴数を数えることで降雨量を計算する滴定型降雨計を用いてもよい。また、降雨計33は降雨量計算のためのプロセッサを備え、独自に降雨量データを作り、制御部37に伝えるようにしてもよい。

【0030】筐体部21内部にはさらに別のセンサ、たとえば温度センサ、気圧センサ、湿度センサなどのセンサ群38が観測装置周辺の気象データを収集可能に設けられているのが好ましい。

50

【0033】また、筐体部21は制御部37により制御される通信部36を有しており、該通信部36は測定データと画像データを管理装置1へ送信する。また、通信部36は受信機能を備えており、管理装置1からの命令やデータを受信して、これを制御部37に伝えることができる。通信部36と管理装置1との間の通信は無線および有線のいずれを用いて行われてもよい。なお、データの送信に際して制御部37は、電波時計の表示する時刻を基準として他の観測装置2と信号が重ならないようにデータ伝送時刻を制御するようにしてもよい。

【0034】筐体部21は制御部37を有しており、降雨計33,レーザ水位計34,センサ群38から送られてくる観測データを受け取り該観測データを管理装置1に送信するように通信部36を制御し、管理装置1から送られてくる制御信号に基づいてカメラ35を所望の方

向に向けるよう可動機構を制御し、また災害発生の危険があることを自律的に判断し、管理装置1に通報するように通信部36を制御する。

【0035】また、筐体部21内には、電源部39が設けられており、降雨計33、レーザ水位計34、カメラ35及びその可動機構、通信部36、制御部37、センサ群38のそれぞれを駆動させるための電力をこれらに供給する。山奥や河川敷など電力供給が難しい地域に観測装置2を設置する場合は、電源部39に電力を供給するために太陽電池や燃料電池などの独立した電力生成源を使用することが好ましい。この場合、電源部39は数ワットの出力を定期的に発生できることが好ましい。太陽電池を使用するときは、昼間時に発電した電力を充電して2次電池を電源部39は有する。また燃料電池を使用するときは、燃料電池によって副次的に発生される熱を降雨計の受水用ポート32とゴミを防止する金属網31に伝えて、夏季はここで放熱して筐体部21の温度上昇を防ぎ、冬季は金属網31に積もった雪を融かすようにしてもよい。

【0036】制御部37は、MS-DOS、WINDOWS（登録商標）、UNIX（登録商標）、LINUXなどの基本ソフトウェア（以下、「OS」という）、定常観測報告を実行するためプログラム、カメラの制御を実行するためのプログラム、災害発生の危険を通報するプログラムなどを格納したプログラム記憶部と、各センサからのデータなどを記憶するメモリと、上記プログラムに従って所定の制御等を実行するプロセッサとを有している。

【0037】降雨計33、レーザ水位計34、センサ群38、通信部36などと制御部37とのデータの授受は、制御部37のOSによってそれぞれの機器のデータ形式もしくは制御部37のデータ形式に変換され、信号処理される。

【0038】制御部37のメモリには、所定の表データが蓄えられている。表データは前記プログラムに従ってプロセッサが参照する積算降雨量の積算時間T、連絡先の接続方法、連絡内容などを格納している。プロセッサはOSを介して前記プログラムを実行する。制御部37はプログラムに従って平常時の定常報告と画像伝送とのいずれかを選択する。

【0039】図4は、本観測装置2の構成例を示す機能ブロック図である。

【0040】本装置は、センサ手段41と、観測データ処理手段42と、観測データ記憶手段43と、通信制御手段44と、撮影手段49と、撮影方向制御手段50とを有している。

【0041】センサ手段41は、図3に示す降雨計33、レーザ水位計34、センサ群38に相当する手段であり、観測装置周囲の降雨量、水位、温度、湿度などを観測して観測データを生成する機能を有する。

【0042】観測データ処理手段42は、図3に示す制御部37のプロセッサに相当する手段であり、センサ手段41から受け取った観測データを観測データ記憶手段43に書き込む機能と、観測データ記憶手段43に記録された観測データに基づいて定常報告データを生成し、これを通信制御手段44に渡す機能と、観測データ記憶手段43に記録された観測データに基づいて災害発生の危険を知らせるための通報の要否を判断し、通報が必要であると判断した場合通報データを生成し、これを通信制御手段44に渡す機能とを有する。

【0043】観測データ処理手段42は、センサ手段41からの観測データを受け取り、これを観測データ記憶手段43に書き込む観測データ書込手段45と、観測データ記憶手段43から観測データを読み取り、これに基づいて定常報告データを生成し、生成した定常報告データを通信制御手段44に渡す定常報告処理手段46と、観測データ記憶手段43から観測データを読み取り、これとあらかじめ定められた所定の値とを比較して災害発生の危険の有無を判断し、危険があると判断した場合は、通報発信命令を発する通報発信判断手段47と、通報発信判断手段47から通報発信命令を受けると通報データを生成し、これを通信制御手段44に渡す通報データ生成手段48とを有している。

【0044】ここで、定常報告データは、あらかじめ定められた時刻における観測データであり、たとえば、観測時刻、該時刻における降雨量、積算降雨量、水位、温度、湿度などのデータを含むように構成されている。また、通報データは、災害発生の危険を通報するデータであり、たとえば、定常報告データと区別できるように災害発生を通報するためのデータであることを識別するためのメッセージ、コードなどを含むように構成されている。

【0045】観測データ記憶手段43は、観測データ処理手段42から受け取った観測データを読み書き可能に記録する機能を有し、図3に示す制御部37のメモリに相当する。

【0046】撮影手段49は、図3に示すカメラ35に相当する手段であり、観測装置2上部もしくは周辺の状況を画像データ化し、該画像データを通信制御手段に渡す機能を有する。

【0047】撮影方向制御手段50は、図3に示すカメラ35の可動機構に相当する手段であり、撮影手段49の撮影方向を管理装置1からの制御信号に応じて撮影方向を変更する機能を有する。

【0048】通信制御手段44は、図3に示す通信部36に相当する手段であり、観測データ処理手段42からの定常報告データおよび通報データを受け取り、これを管理装置1に送信する機能と、管理装置1からの撮影方向の制御信号を受け取り、これを撮影方向制御手段50に渡す機能を有する。

【0049】(1.1.2.観測装置の動作)

(1.1.2.1.定常報告処理における動作)まず、平常時の定常報告を行うための処理例を示すフローチャートである図5を参照しながら、観測装置2の動作例を説明する。平常時の定常報告の場合、観測データ処理手段42は図略の電波時計よって自らの時刻を校正し、時刻を確認する(ステップ1)。

【0050】つぎに、校正後の時刻がプログラム中に定められた時刻と一致したとき、観測装置2の観測データ書込手段45は降雨量、水位、気温等の測定を実行するためにセンサ手段41から観測データを取得する(ステップ2)。前記観測データは観測データ書込手段45によりプログラムに従って観測データ記憶手段43に書き込まれる。

【0051】観測データ処理手段45は、前記測定前時間Tの間の降雨量データを記録しており、前記ステップ2において測定された降雨量を累積降雨量を算出するために加算する(ステップ3)。時間Tより前の水位データはメモリから消去することとする。なお、この算出された累積降雨量の値が、予め定められた閾値を越えた時は、観測データ処理手段42は管理装置1以外の連絡先をメモリに記録されている連絡先データから読み込み、この連絡先に宛てて時間Tの積算降雨量を報告するようにしてもよい。この連絡先は管理装置1から観測装置2へ送られるデータで変更することができる。

【0052】つぎに、観測データ処理手段42は、予め定められた時刻に通信制御手段44によって管理装置1との通信回線を確立する(ステップ4)。通信回線の確立はたとえばTCP/IP等の通信プロトコルに従って行われてもよい。

【0053】通信回線の確立後、該通信回線を介して観測装置2および管理装置1間でデータの伝送が行われる(ステップ5)。観測装置2から管理装置1へ伝送されるデータはたとえば通常報告データ、管理装置1から観測装置2へ伝送されるデータは、累積降雨量を計算するための時間Tの変更などである。

【0054】つぎに、ステップ5におけるデータの伝送が完了した後、観測データ処理手段42の定常報告処理手段46は通信部36に命令して接続を切り(ステップ6)、また次のデータに備えて水位以外のメモリ内の測定データを消去する(ステップ7)。

【0055】降雨量以外にも水位の異常上昇、冬季の温度低下など、定常の報告以外に予め定められた連絡先にこのデータを通報する。

【0056】本観測装置2は対象とする地域に1個以上設置される。各観測装置からの測定データは観測装置2の管理を行う管理装置1に送信され、管理装置1において広域の測定データの管理が行われる。

【0057】この場合、各観測装置2から管理装置1への送信信号が相互に干渉しないように、各観測装置2の

プロセッサの時計を電波時計により正確な時刻に校正し、多数の観測装置2があらかじめ定められた時刻順序正しく観測データ等を送信するようにすることが好ましい。またその他の干渉を防止する技術を用いてもよい。これらの観測装置2から送られてくる測定データは、管理装置1に一元的に蓄積されるので、かかる蓄積された測定データに基づいて気象や河川状況を長期的に記録する事が可能となると共に、観測データを災害防止、資源管理、天候予測等の基礎データとして活用する事も容易となる。

【0058】以上により観測装置2による平常時の定常報告処理が完了する。

【0059】(1.1.2.2.画像伝送処理における動作)つぎに、観測装置2における撮影手段49を用いた画像伝送動作について説明する。

【0060】撮影画像を送信する場合は、管理装置1からの命令に従った制御部37の制御信号により左右及び上下の2軸を回転させてカメラ35の撮影方向の変更が行われる。カメラ画像の選択と撮影方向と撮影のタイミングなどは、管理装置1から伝送された命令に従って定常報告と重ならない時刻であることを確認して撮影するようにしてもよい。撮影手段49から映像データを受け取った通信制御手段44は、管理装置1に接続して映像データを送信する。夜間の場合など光量が不足する時はカメラが備えるストロボライトを充電し、撮影時に発光させるようにしてもよい。また夜間の動画撮影はストロボの充電に合わせてコマ落とし撮影を行うようにしてもよい。

【0061】(1.1.2.3.通報発信処理における動作)つぎに、災害発生の危険が生じた場合に観測装置2が管理装置1へ通報を発する動作について説明する。図6は、通報を発する際の観測装置2の動作を示すフローチャートである。

【0062】まず、定められて時刻において観測装置2が定常報告処理を実行し、降雨量、水位などを測定する(ステップ101)。

【0063】観測データ処理手段42の通報発信判断手段47は、観測データ記憶部に格納されている値(「測定値」とする)とあらかじめ定められた値(「災害発生判定値」とする)と比較する(ステップ102)。災害発生判定値は、測定値がかかる値を超え若しくは下回る場合には、洪水、鉄砲水、霜害などの自然災害発生の危険が予想される値である。どの測定値を比較対照とするのかは、通報する災害に応じて任意に選択されてよい。たとえば、洪水、鉄砲水に関する通報については、降雨量、水位の測定値とそれらに対応する災害発生判定値を用い、また霜害については気温、湿度の測定値とそれらに対応する災害発生判定値とを用いるようにしてもよい。

【0064】通報発信判断手段47は、測定値と災害発

生判定値との比較の結果、通報条件を満たしていると判断した場合は、通報データ生成手段48に通報を発するよう命令を送り、該命令を受けた通報データ生成手段48は通報データを生成し、管理装置1に送信する(ステップ104)。

【0065】一方、通報発信判断手段47が、比較の結果通報条件を満たしていないと判断した場合には、通報等を行わずに処理を終了する。

【0066】以上により観測装置2による通報発信処理が完了する。

【0067】(1.1.3.本観測装置の利点)つぎに、上記のような観測装置2の利点について説明する。

【0068】降雨量、気温、湿度、風向、風速、あるいは河川や湖沼の水位、潮位、水温、などの自然環境データを統合的に長期間に渡って遠隔に観測することができ、これらの観測データを管理者は長期間蓄積し、災害防止、水資源管理、天候予測等の基礎データとして活用することが可能となる。

【0069】また、本観測装置2は電源部、通信部、カメラなどのハードウェアと、観測データを自律的に判断するソフトウェアを具備することにより、山間部や河川敷など地理的に外部からの制御が困難若しくは不便な地域にも設置可能である。そのため山奥など、観測し難い地域の自然環境データを測定し、リアルタイムで観測データを管理装置1に伝送することができる。なお、撮影方向を遠隔制御できるカメラを備えているので、該カメラにより通常時には観測装置2の目視監視を行い、非常時には周辺状況の実況中継や遠隔監視を行うことが可能である。

【0070】また、測定値と災害発生判定値を比較することにより災害の危険の有るか否かを自律的に判断することが可能となり、災害の危険があると判断した場合は、管理装置1に自律的に通報する。なお、通報する基準となる観測データの項目と値、および通報先は管理装置1が任意に変更できる。たとえば、河川の最上流部に設置して連続的な大雨や集中豪雨などにより鉄砲水や土石流などの重大な自然災害の危険を監視する場合、あるいは高速道路に設置して局地的な大雨や強風あるいは路面凍結による交通災害の危険を監視する場合など、使用用途・使用地域に応じて観測項目、災害発生判定値を適宜変更することにより多様な用途・地域に用いることが可能である。

【0071】たとえば、高速道路などの局所気象を正確に把握するため、本観測装置2の機能の中から水位計機能を取り除いて、高速道路脇に1個以上設置するようにしてもよい。このような場合、降雨量が災害発生判定値を越えてハイドロプレーニング現象を起こす可能性が有る時、風速が災害発生判定値を越える時、気温が氷点以下となって路面凍結の危険が有る時などの場合、制御部37は管理装置1にこれを通報する。

【0072】(1.2.管理装置)つぎに、管理装置1について説明する。図7は、本実施の形態にかかる管理装置1の構成例を説明するための機能ブロック図である。

【0073】該構成例のハードウェア構成を説明すると、報告・通報識別手段701、通報処理手段703、位置情報更新手段704、通報対象識別情報取得手段706、配信情報生成手段707、料金計算手段709は、それぞれの機能を実現するためのプログラムを記憶した記憶装置及び該プログラムを実行するプロセッサによって構成される。また、同図において情報記憶手段705は位置情報テーブル710、通報対象テーブル711、観測装置テーブル712を含む記憶装置により構成される。また、観測データテーブル702も記憶装置により構成される。なお情報記憶手段705と観測データテーブル702とは別個に図示したが、両者は同一の記憶装置により実現されていてもよい。また、通信制御手段708は、移動通信端末との接続を可能とする通信インターフェイスにより構成される。

【0074】つぎに、各構成要素の機能・動作について説明する。

【0075】管理装置1は、観測装置2から送られてくる定常報告データ及び通報データを受け取り、これらを識別する報告・通報識別手段701を有している。

【0076】報告・通報識別手段701は受け取ったデータが定常報告データである場合は、これを観測データテーブル702に書き込む。観測データテーブルは各観測装置2毎に観測データを累積記憶し、気象情報として利用可能としている。

【0077】一方、受け取ったデータが通報データである場合は、報告・通報識別手段701は位置情報更新手段704に位置情報テーブルの内容を最新のデータに更新するように指示するとともに、該通報データを通報対象識別情報取得手段706に渡す。

【0078】通報処理手段703より位置情報テーブル710の内容を最新のデータにするよう指示された位置情報更新手段704は、移動通信端末4の位置情報を提供可能な情報源(たとえば、携帯電話会社の管理装置など)に通報対象テーブルに登録されている通報対象すべての現在の位置情報を問い合わせ、該情報源から回答された最新位置情報を位置情報テーブル710に書き込む。

【0079】一方、通報対象識別情報取得手段706は、通報処理手段703から受け取った通報データにもとづいて該通報データを送信した観測装置2(以下、「通報送信観測装置」という)を特定するための識別情報を取得する。たとえば、該通報データが電話回線により送られてくる場合はその相手方電話番号により観測装置2を特定し、あるいは、通報データに観測装置2の識別情報が含まれるように構成されていれば、この識別情

報を読み取る。

【0080】ここで観測装置テーブル712は、該観測装置2が通報を発した場合、災害の発生するおそれのある領域であって、当該領域内に通報対象がいる場合には当該通報対象に通報する必要がある領域（以下、「通報対象領域」という）を定めたデータを含んでいる。該通報対象領域は、観測装置2の識別情報と対応づけられており、識別情報が特定されると通報対象領域がわかるようになっている。

【0081】通報対象識別情報取得手段706は、取得した観測装置識別情報と観測装置テーブル712とを比較して、該通報送信観測装置に対応づけられた通報対象領域を得る。さらに、通報対象識別情報取得手段706は該位置情報更新手段704によって最新情報に更新された該位置情報テーブル710を参照し、通報対象領域内に位置する通報対象をすべて特定する（以下、「特定通報対象」という）。つぎに、通報対象識別情報取得手段706は、通報対象テーブル711を用いて、特定通報対象それぞれのすくなくとも連絡先番号（たとえば、携帯電話番号）を含むデータを取得して、これを通報データとともに配信情報生成手段707に渡す。

【0082】配信情報生成手段707は、通報データおよび特定通報対象のデータを用いて通報メッセージを生成するとともに、送信する通報メッセージの件数などの課金基礎データを料金計算手段709に通知する。通報メッセージは、たとえば「川流域で鉄砲水の発生のおそれがあります。」といった内容の文字メッセージ若しくは音声メッセージが適宜選択されて生成される。

【0083】通信制御手段708は、配信情報生成手段707から通報メッセージ及び連絡先番号を受け取り、各連絡先に対応する通報メッセージを送信する。たとえば、連絡先が電話番号である場合は該電話番号にて回線の接続を行い、音声メッセージを送信し、また連絡先が電子メールアドレスであれば、該アドレスに宛てた電子メールをメール・サーバに送信する。

【0084】一方、配信情報生成手段707からの課金基礎データに基づいて、料金計算手段709が料金データを生成し、これを料金処理を行う機関、装置などに渡す。料金処理を行う機関、装置の例としては、たとえば電話会社の課金システムである。

【0085】（1.3.通信網3）通信網3は、有線・無線を問わず、これに接続されている装置が、それぞれ目的とする装置に対しセッションを確立したときにその間で情報の送受ができるように作用し、たとえば電話回線である。インターネットのように、ゲートウェイを介して複数のネットワークが組み合わされて実現しても構わない。また、その接続についてもいわゆるバックボーンといわれる基幹線に直接接続せずとも、PPP接続などによって一時的に接続してあっても、セッションを確立したときにその間で情報の送受ができるようになって

いれば構わない。

【0086】なお、本図において観測装置2は、通信網3によらずに管理装置1と接続されるように図示されているが、移動通信端末4と管理装置1を接続する通信網3により観測装置2と管理装置1の接続を行うようにしてもよい。

【0087】（1.4.移動通信端末4）移動通信端末4は、その位置情報を提供可能な移動通信端末装置であって、たとえばセルラー式携帯電話機である。セルラー式携帯電話機を用いる場合は、その携帯電話機と接続する基地局を特定することなどによる位置登録処理を利用して該携帯電話機の現在位置を把握し、この現在位置情報が管理装置1に提供される。

【0088】（1.5.通報システムの動作）つぎに、本実施の形態にかかる通報システムの動作について説明する。図8は、観測装置2が通報を発してから移動通信端末4に通報が送られるまでの動作を示すフローチャートである。

【0089】まず、観測装置2が測定値と災害発生判定値とを比較して、通報発信条件を満たしていると判断した場合、観測装置2は管理装置1に通報を発信する（ステップ201）。

【0090】通報を受けた管理装置1は、通報対象として登録されている移動通信端末4の現在位置情報を情報源に問い合わせる（ステップ202）。情報源はこの問い合わせに応じて移動通信端末4の現在位置情報を管理装置1に知らせる（ステップ203）。

【0091】管理装置1は、現在位置情報と通報観測装置に対応する通報対象領域とを用いて、通報対象であり、かつ通報対象領域内に現在位置する通報対象を選択し、該選択された通報対象の連絡先情報を抽出する（ステップ204）。

【0092】つぎに、該連絡先情報を用いて選択された通報対象に対応する移動通信端末4に通報メッセージを送信する（ステップ205）。

【0093】最後に、管理装置1は該通報に関して生じた料金の計算を行い、該料金の課金処理を行う（ステップ206）。

【0094】上記のように動作することにより、災害の発生の危険を知らせる通報をあらかじめ登録された者であって、かつ該災害に巻き込まれるおそれのある者に迅速に送ることが可能となる。

【0095】（1.6.課金方法）本実施の形態を実施する場合の課金方法は、多様な形態をとることが可能である。以下に、採りうる課金方法の例を挙げる。

【0096】観測装置2の設置維持経費の負担は、地方自治体、あるいは公共団体、あるいは危険通報を業務とする企業、あるいは損害保険会社、あるいは電話会社、などの自然災害を防ぐ責任がある団体、自然災害を予防することで利益を得る企業、あるいは通報の手数料金で

利益を得る企業が負担するようによい。

【0097】管理装置1の管理者は観測装置2からの危険通報を使用するにあたって、観測装置2の設置者に対して、危険通報のメッセージに対して著作権料を支払うようにしてもよい。

【0098】本通報システムにより危険を通報する地域が過疎地である場合、管理装置1の管理者は危険地域の住民の全ての携帯電話および有線電話を通報対象として登録しておき、これらすべての携帯電話および有線電話に対して観測装置2からの通報に基づいて、通報メッセ

ージを通信するようによい。管理装置1の管理者は該通報メッセージを受けた者から、電話料金以外に通報の手数料を徴収するようによい。

【0099】また、管理装置1の管理者に対して地域住民が危険時の通報を依頼してある場合、管理装置1の管理者は予め危険通報の送信を依頼してあるその地域の住民の持つ携帯電話あるいは有線電話番号の台帳に基づいて、通報対象として登録しておき、これら登録された携帯電話および有線電話に対して観測装置2からの通報に基づいて、通報メッセージを通信するようによい。電話会社は電話を受けた者から、電話料金以外に通報の手数料を徴収する。

【0100】また、本実施の形態においては、管理装置1の管理者に対して、日本国内にいる場合の危険時の通報を依頼してある場合、管理装置1の管理者は予め危険通報の送信を依頼した者の持つ携帯電話番号の台帳と、通話可能状態にある携帯電話の中から危険地域に存在する携帯電話番号を比較して、合致する番号の携帯電話に通報メッセージを送信する。管理装置1の管理者は通報メッセージを受けた者から、電話料金以外に通報の手数

料を徴収するようによい。

【0101】また、本実施の形態は損害保険会社が通報を管理装置1の管理者に委託する事業形態に使用することも可能である。すなわち、管理装置1の管理者は損害保険会社が提供する保険契約者リストを用いて通報対象登録を行い、携帯電話の中から、通報対象として登録されている保険契約者の携帯電話に通報メッセージを送信する。管理装置1の管理者は通報メッセージを受けた者から電話料金を徴収する。一方、損害保険会社はこの通報メッセージ送信の手数料を管理装置1の管理者に支払う。また、管理装置1の管理者は通報を必要としない者への通報電話を防いで通信回線の混雑を防げたことから、保険契約者リストの使用料金を損害保険会社に支払う。

【0102】管理装置1の管理者は、通報対象を地方自治体の防災責任者等により定められた通報送信対象者台帳にある者に対して、有線電話あるいは携帯電話によって危険状態であることを告知するように、通報対象を登録するようによい。この場合管理装置1の管理者は地方自治体あるいはこれを援助する者から通報手数料

を徴収するようによい。

【0103】自然災害通報を業務とする企業（たとえば、気象予報会社）が該企業の契約顧客に対して通報を行うことを管理装置1の管理者に委託する場合、管理装置1の管理者は該企業の提供する顧客台帳を通報登録対象とし、危険地域に存在する携帯電話の中から、危険通報を業務とする企業が提供する台帳にある電話番号を比較して、合致する番号の有線電話あるいは携帯電話に通報メッセージを送信する。管理装置1の管理者は通報メッセージを受けた者から電話料金を徴収し、一方、この企業はこの通報手数料を電話会社に支払うようによい。また、管理装置1の管理者は通報を必要としない者への通報電話を防いで通信回線の混雑を防げたことから、台帳の使用料金をこの企業に支払うようによい。

【0104】（1.7.通報システムの利点）上述の本実施の形態にかかる通報システムは、以下のような利点を有する。

【0105】通報が全自動で行われるため、極めて短時間で災害発生の危険の通報が行え、避難の時間的余裕ができる。

【0106】危険発生の判断基準が予め定められており、通報担当者の逡巡による人為的な時間ロスを防止することができる。

【0107】危険を判断する観測装置の信頼性が高く、確実に危険通報が出され、事故を防ぐ。

【0108】携帯電話の位置情報を使用して危険の通報先の絞り込みを行うので、的確な通報業務が可能となる。

【0109】位置情報に該当する携帯電話を持つ者で、危険な場所にいる者を台帳に載せて通報の対象者の数を減らして通信回線の混雑を防ぐとともに、位置情報取得のための通信トラヒックの低減を図ることができる。

【0110】地方自治体責任者から危険地帯に住む者として指定される者、地方自治体が管理できない滞在者として、自ら危険な場所に行く者として認識している旅行あるいはキャンパー向け損害保険に加入する者、地方自治体がこのような業務を行わない場合は、危険な場所に居住するとして自然災害条件付住宅損害保険に加入する者、これら以外に自ら危険通報を依頼する意思を持って、危険通報を業務とする企業に依頼してある者をあらかじめ通報対象として管理装置1に登録することにより、通報対象に適した危険通報サービスを提供することが可能となる。

【0111】本通報システムが危険通報を出すことで住民等の避難が円滑に行われ、事故が減る。これにより保険会社は事故の減少で保険金の支払いが減り、電話会社は電話料金と手数料が増え、地方自治体は消防団等の災害対策費の支出が減り、良い行政サービスとなる。危険を回避することで利益を得る者が明確となり、この者の

負担で遠隔観測装置の設置を行うようにすれば、さらに自然災害による事故が減りかつ無用な保険金や災害対策費の支出が減らすことができる。

【0112】本観測装置を用いて、危険告知を行うことを業務とする者と、危険が予想される地域に行くキャンパーや釣り人、温泉宿泊者、自動車運転者などとの間で、契約に従った通報を行うことで未然に事故を防ぐことができる。これにより、損害保険あるいは生命保険による事故が起こった後に保証を行う事後的事故対策にかかる費用を減少させることが可能となり、より低価格で安全なサービスの事業化を可能とする。

【0113】(2.第2の実施の形態)つぎに、本発明の第2の実施の形態にかかる通報システムについて説明する。第1の実施の形態における通信システムが、観測装置2からの通報データを受けて、管理装置1が移动通信端末4に通報メッセージを送信するのに対して、本実施の形態では、観測装置92が直接に通報対象の通信端末装置94に通報メッセージを送信する。

【0114】(2.1.全体構成)まず、本実施の形態にかかる通報システムの全体構成について説明する。図9は、本実施の形態にかかる通報システムの全体構成を示すブロック図である。本システムは、管理装置91と、通信端末装置94と、通信端末装置94に通信網93を介して接続可能な観測装置92とを有している。また、管理装置91は観測装置92と接続可能であり、本図においては通信網93を介して接続されるように図示されているが、別の通信網若しくは通信線を用いて観測装置92と接続されるようになっていてもよい。

【0115】(2.2.管理装置)管理装置91は、観測装置92によって災害発生の危険を通報する対象である通報対象の入力をうけると、該通報対象の所在地・位置に応じた観測装置92に登録するように機能する。管理装置91は、通信機能を備えた情報処理装置であって、たとえばコンピュータ、ワークステーションなどである。

【0116】図10は、本実施の形態にかかる管理装置91の構成例を示すブロック図である。管理装置91は、本通報システムにより通報メッセージを送る対象に関するデータを入力するための通報対象入力手段1001と、該通報対象入力手段1001からデータを受け取り、該データと観測装置データベース1003とを用いて、観測装置92に送信する通報対象リスト更新データを生成する通報対象リスト更新データ生成手段1002と、通信網93を介して所望の観測装置92との回線接続を確立し、該回線を介して前記更新データを当該観測装置92に送信し、かつ観測装置92から送られてくる料金基礎データを通信網93を介して受領し、これを料金計算手段1005に渡す通信制御手段1004と、通信制御手段1004から料金基礎データを受け取り、該データを用いて料金を算出し、該算出した料金を図示し

ない課金システムへおくる料金計算手段1005とを有している。

【0117】通報対象入力手段から入力されるデータは、該対象者の連絡先である通信端末装置94の識別番号(端末装置94が電話器であれば電話番号)、及びその位置を含む。一方、観測装置データベース1003は、各観測装置92の接続のための情報(たとえば、電話回線を用いて接続する場合はその電話番号)、通報対象領域、該観測装置92に登録されている通報対象リスト、該観測装置92が使用された場合の料金支払先等を記録している。

【0118】通報対象リスト更新データ生成手段1002は、通報対象入力手段1001からデータを受け取ると、その通報対象の位置を観測装置データベースの通報対象領域と照らし合わせて、該対象者に対して通報メッセージを送信する観測装置92を定め、該定められた観測装置92に当該対象者の連絡先である通信端末装置94の識別番号が登録されるように、更新データを作成し、該更新データを当該観測装置92に送るように通信制御手段1004に指示する。

【0119】通信制御手段1004は、該指示に応じて当該観測装置92との接続を確立し、更新データを送信し、送信完了後接続を切断する。

【0120】また、通報が行われると該通報を行った観測装置92から管理装置91に料金を計算するための料金基礎データが送信されてくる。該料金基礎データには、該観測装置を特定するための識別番号、通報送信件数などのデータが含まれている。料金計算手段1005は該基礎データに基づいて、通報対象に対する請求データ、観測装置の使用料の請求データなど、所定の請求データを生成しこれを所定の請求処理機関(たとえば、電話会社の課金システム)に送信する。

【0121】(2.3.観測装置92)つぎに、本実施の形態にかかる観測装置92について説明する。観測装置92のハードウェア構成は図2及び3に示す第1の実施の形態にかかる観測装置2と同様である。観測装置92は、自ら通報対象リストを記憶しており、該リストに従って直接通信端末装置94に通報メッセージを送信するように機能する点が、第1の実施の形態にかかる観測装置2と異なるがその他の機能は同様であってもよい。

【0122】図11は、観測装置92の構成例を示す機能ブロック図である。本装置は、センサ手段1101と、観測データ処理手段1102と、観測データ記憶手段1103と、通信制御手段1104と、図示しない撮影手段と撮影方向制御手段とを有している。

【0123】センサ手段1101は、図3に示す降雨計33、レーザ水位計34、センサ群38に相当する手段であり、観測装置周囲の降雨量、水位、温度、湿度などを観測して観測データを生成する機能を有する。

【0124】観測データ処理手段1102は、図3に示

す制御部37のプロセッサに相当する手段であり、センサ手段1101から受け取った観測データを観測データ記憶手段1103に書き込む機能と、観測データ記憶手段1103に記録された観測データに基づいて定常報告データを生成し、これを通信制御手段1104に渡す機能と、観測データ記憶手段1103に記録された観測データに基づいて災害発生の危険を知らせるための通報の要否を判断し、通報が必要であると判断した場合通報データを生成し、これを通信制御手段1104に渡す機能とを有する。

【0125】観測データ処理手段1102は、センサ手段1101からの観測データを受け取り、これを観測データ記憶手段1103に書き込む観測データ書込手段1105と、観測データ記憶手段1103から観測データを読み取り、これとあらかじめ定められた所定の値とを比較して災害発生の危険の有無を判断し、危険があると判断した場合は、通報発信命令を発する通報発信判断手段1107と、通報発信判断手段1107から通報発信命令を受けると通報対象リスト記憶手段1110から通報対象を特定し、該通報対象について通報データを生成し、これを通信制御手段1104に渡す通報データ生成手段1108と、管理装置91からの更新データに基づいて通報対象リスト記憶手段の内容を更新するリスト管理手段1109と、通報データ生成手段1108の生成した通報データに基づいて該通報にかかる料金に関する情報を生成する料金通知手段1111とを有している。なお、観測データ記憶手段1103から観測データを読み取り、これに基づいて定常報告データを生成し、生成した定常報告データを通信制御手段1104に渡す図示しない定常報告処理手段を有していてもよい。

【0126】観測データ記憶手段1103は、観測データ処理手段1102から受け取った観測データを読み書き可能に記録する機能を有し、図3に示す制御部37のメモリに相当する。

【0127】通信制御手段1104は、図3に示す通信部36に相当する手段であり、観測データ処理手段1102からの通報データを受け取り、これを通信端末装置94に送信する機能を有する。

【0128】つぎに、災害発生の危険が生じた場合に観測装置92が通信端末装置94へ通報を発する動作について説明する。まず、定められて時刻において観測装置92が定常報告処理を実行し、降雨量、水位などを測定する。観測データ処理手段1102の通報発信判断手段1107は、観測データ記憶部に格納されている測定値と災害発生判定値と比較する。

【0129】通報発信判断手段1107は、測定値と災害発生判定値との比較の結果、通報条件を満たしていると判断した場合は、通報データ生成手段1108に通報を発するよう命令を送り、該命令を受けた通報データ生成手段1108は、通報対象リスト記憶手段1110よ

り通報対象の連絡先情報（たとえば、電話番号）を取得し、通報データを生成し、該通報データを取得した連絡先情報を有する通信端末装置94のそれぞれに送信する。

【0130】一方、通報発信判断手段1107が、比較の結果通報条件を満たしていないと判断した場合には、通報等を行わずに処理を終了する。

【0131】以上により観測装置2による通報発信処理が完了する。

10 【0132】なお、通報対象リスト記憶手段1110の内容は、管理装置91から通信制御手段1104を介してリスト管理手段1109に渡される更新データに従って、随時書き換えられているので、通報対象のリストは常に適正な内容に保たれている。

【0133】（2.4.通信端末装置94）通信端末装置94は、観測装置92からの通報メッセージを受信可能な装置であって、たとえば電話器、移動端末器、コンピュータなどである。本実施形態においては、端末装置の位置情報が提供可能である必要はなく、したがって移動通信端末に限られるものではない。

20 【0134】（2.5.通報システムの動作）つぎに、本実施の形態にかかる通報システムの動作例について説明する。図12は、観測装置92に記録されている通報対象リストが更新され、観測装置92が通信端末装置94に通報が送られるまでの動作例を示すフローチャートである。

【0135】まず、管理装置91に新たな通報対象リストの入力が行われる（ステップ301）。

30 【0136】管理装置91は、該リストの対象者の住所などの位置情報と観測装置データベースに記憶されている観測装置92の通報対象領域とに基づいて、それぞれの通報対象に対応した観測装置92に登録するよう、更新データを作成する。

【0137】管理装置91は、該更新データをそれぞれの観測装置92に宛てて送信する（ステップ302）。たとえば、通報対象Aの住所が観測装置Xの通報対象領域内にあり、また通報対象Bの住所が観測装置Yの通報対象領域内にある場合、通報対象A、Bが新たな通報対象リストに含まれていた場合、管理装置91は、観測装置Xに通報対象Aに関する更新データを送信し、また観測装置Yに通報対象Bに関する更新データをそれぞれ送信するように動作する。

40 【0138】つぎに、観測装置92は適宜のタイミングで測定値と災害発生判定値とを比較して、通報発信が必要か否かを判断する（ステップ304）。必要とした場合、観測装置2は自己の観測対象リスト記憶手段1110に記憶された通報連絡先すべてに通報メッセージを発信する（ステップ305）。また、観測装置92は管理装置91に該通報に関して生じた料金計算させるために計算基礎データを送信する（ステップ306）。管理装

置91は、該計算基礎データに基づいて、あらかじめ定められた料金計算処理を実行する。

【0139】上記のように動作することにより、災害の発生の危険を知らせる通報をあらかじめ登録された者であって、かつ該災害に巻き込まれるおそれのある者に迅速に送ることが可能となる。

【0140】(2.6.課金方法)本実施の形態を実施する場合の課金方法は、多様な形態をとることが可能である。以下に、採りうる課金方法の例を挙げる。

【0141】予め危険通報を業務とする者、キャンプ場管理者、釣り場管理者、宿泊設備管理者や道路管理者などを、通報対象として観測装置92に記憶させて、これらの者の電話番号に対して直接測定装置から通報メッセージを送信する。通報メッセージを受けたこれらの者は、この通報を中継して有償、あるいはサービスの一環として無償で危険地域にいるキャンパー、釣り人、露天風呂の利用者、河川に隣接する宿泊設備の宿泊客あるいは道路利用者等に対して危険通報を行う。

【0142】かかる通報システムの運用を行う場合、防災管理者などからこの観測装置92からの通報を使ったことから、著作権料を該観測装置の管理者が徴収するようにしてもよい。

【0143】また、予めキャンプ場や釣り場や露天風呂や宿泊設備利用者、道路利用者、あるいは河川に隣接する居住者などの危険地域にすることが確定している者から管理装置91の運営者が通報対象として登録してほしい旨の依頼を受け、この依頼に基づいて適宜の観測装置92に通報対象として登録するように運用する場合が考えられる。

【0144】かかる場合、危険の通報を受ける者は、観測装置92への電話番号の登録手数料を管理装置91の管理者若しくは該観測装置の管理者に支払うようにしてもよい。

【0145】また、危険告知の方法として、予め観測装置92に保険会社あるいは当該地域の災害管理者の電話番号を記憶させておき、保険会社あるいは当該地域の災害管理者が管理するホームページ上で危険を告知するようにしてもよいこの場合は保険会社あるいは当該地域の災害管理者に通報手数料を請求するようにしてもよい。

(3.その他)

(メンテナンスの内容と料金)測定設備のメンテナンスは設備の性能維持および向上、機能の改善と追加であり、経費負担は、地方自治体、あるいは公共団体、あるいは危険通報を業務とする企業、あるいは損害保険会社、あるいは電話会社、などの自然災害を防ぐ責任がある団体、自然災害を予防することで利益を得る企業、あるいは通報の手数料金で利益を得る企業が行う。

【0146】メンテナンスの時期と内容は測定設備が設置されている立地条件と気象条件によって定める。対価は作業内容によって定める。

【0147】

【発明の効果】本発明によれば、あらかじめ登録された者であって、かつ該災害に巻き込まれるおそれのある者に災害の発生の危険を知らせる通報を迅速に送ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態の全体構成を示すブロック図である。

【図2】観測装置の外観図である。

【図3】観測装置のハードウェア構成を示す概念図である。

【図4】観測装置の構成例を示す機能ブロック図である。

【図5】観測装置の定常報告処理を示すフローチャートである。

【図6】観測装置の通報処理を示すフローチャートである。

【図7】管理装置の構成例を示す機能ブロック図である。

【図8】第1の実施の形態にかかる通報システムの動作を示すフローチャートである。

【図9】第2の実施の形態の全体構成を示すブロック図である。

【図10】管理装置の構成例を示す機能ブロック図である。

【図11】観測装置の構成例を示す機能ブロック図である。

【図12】第2の実施の形態にかかる通報システムの動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 管理装置

2 観測装置

3 通信網

4 移動通信端末

41 センサ手段

42 観測データ処理手段

43 観測データ記憶手段

44 通信制御手段

45 観測データ書込手段

46 定常報告処理手段

47 通報発信判断手段

48 通報データ生成手段

701 報告・通報識別手段

702 観測データテーブル

703 通報処理手段

704 位置情報更新手段

705 情報記憶手段

706 通報対象識別情報取得手段

707 配信情報生成手段

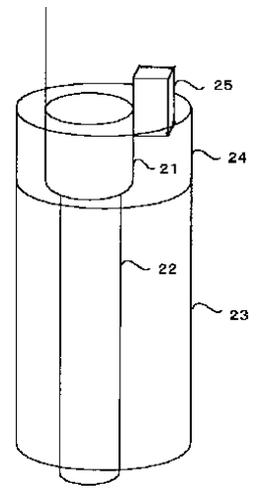
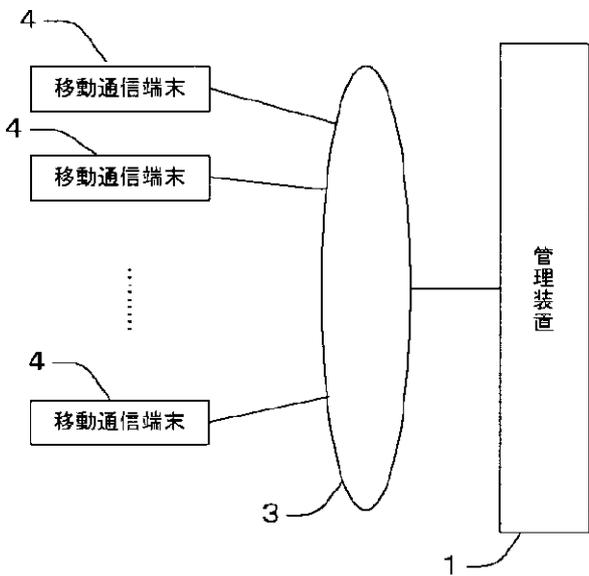
50 708 通信制御手段

- 709 料金計算手段
- 710 位置情報テーブル
- 711 通報対象テーブル
- 712 観測装置テーブル
- 91 管理装置
- 92 観測装置
- 93 通信網
- 94 通信端末装置
- 1001 通報対象入力手段
- 1002 通報対象リスト更新データ生成手段
- 1003 観測装置データベース

- * 1004 通信制御手段
- 1005 料金計算手段
- 1101 センサ手段
- 1102 観測データ処理手段
- 1103 観測データ記憶手段
- 1104 通信制御手段
- 1105 観測データ書込手段
- 1107 通報発信判断手段
- 1110 通報対象リスト記憶手段
- 10 1109 リスト管理手段
- * 1111 料金通知手段

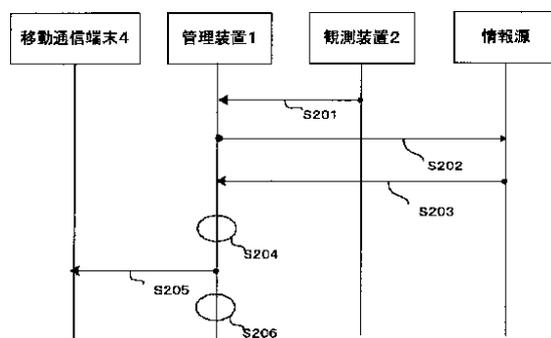
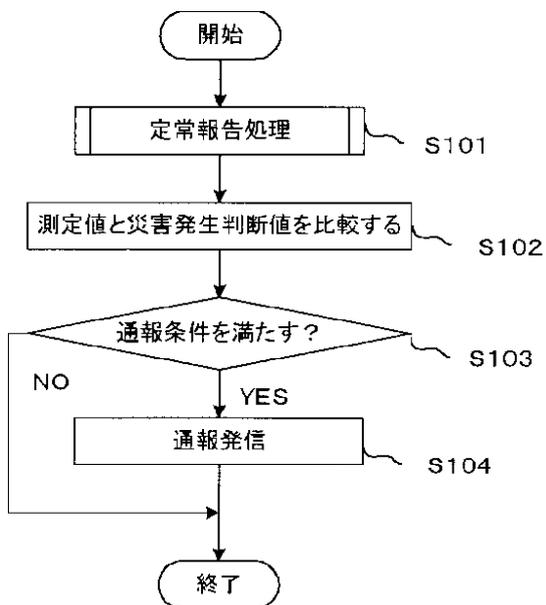
【図1】

【図2】

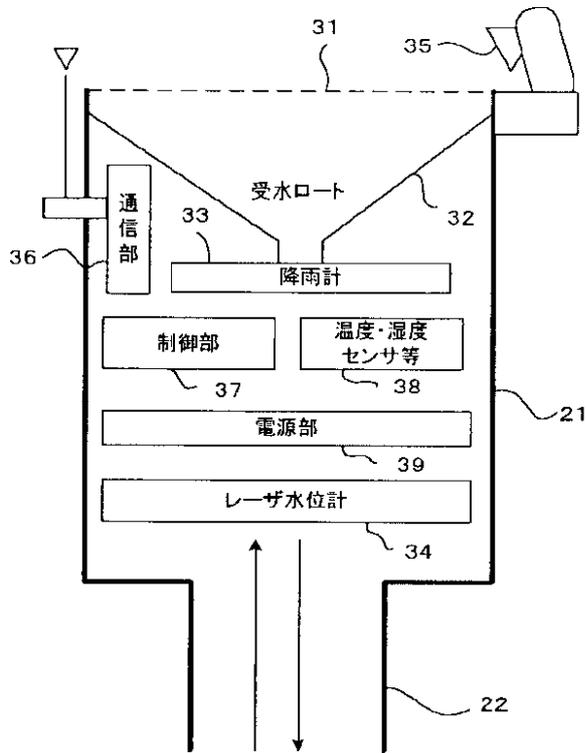


【図6】

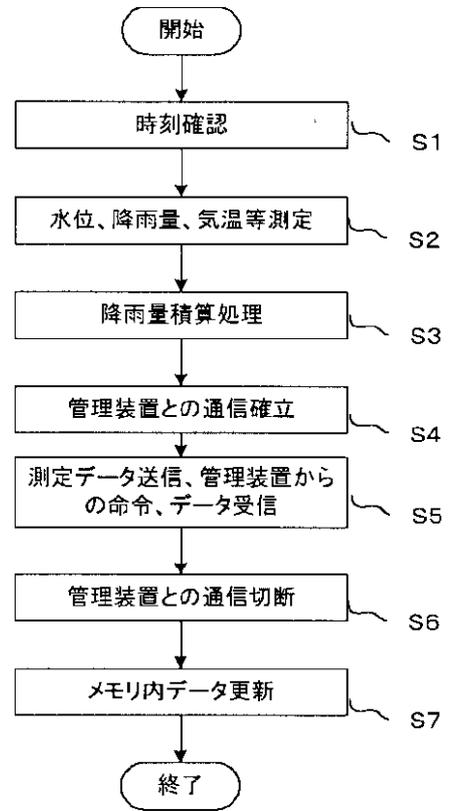
【図8】



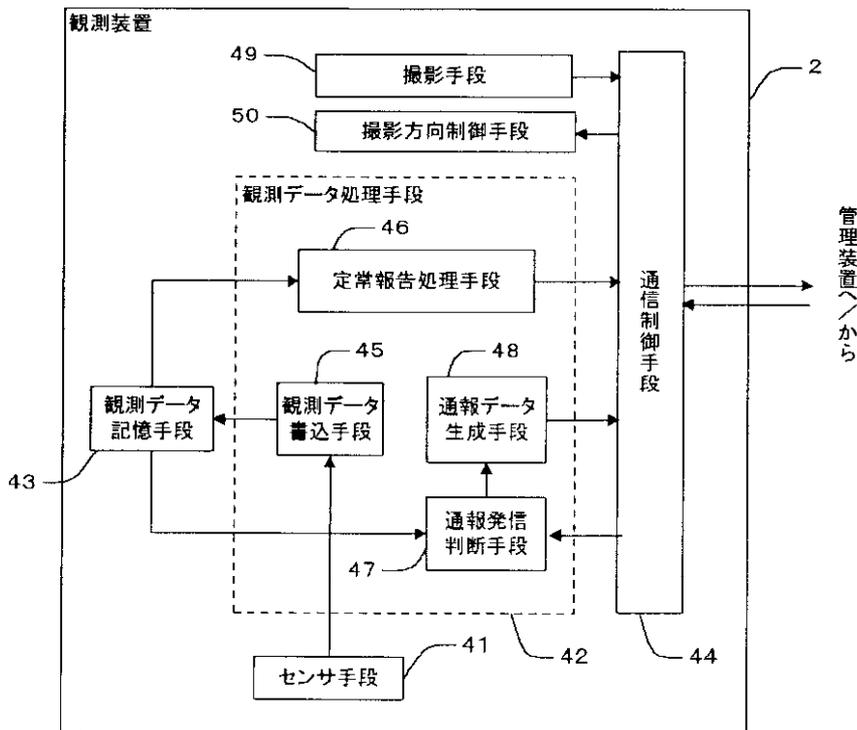
【図3】



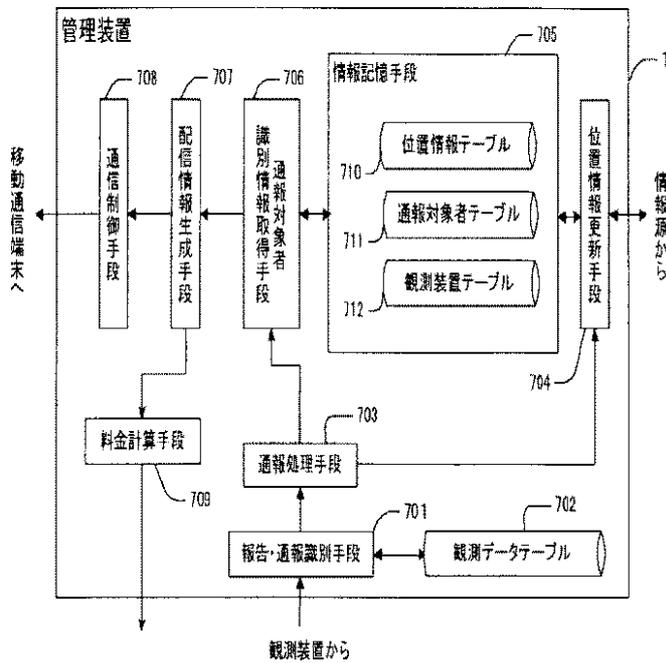
【図5】



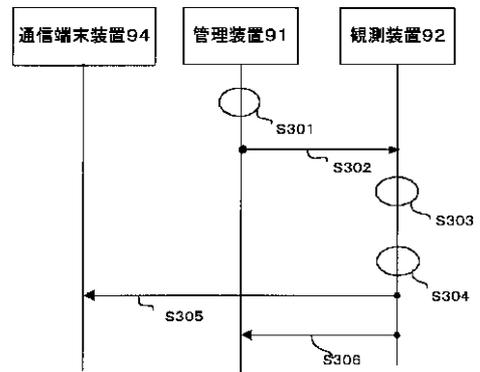
【図4】



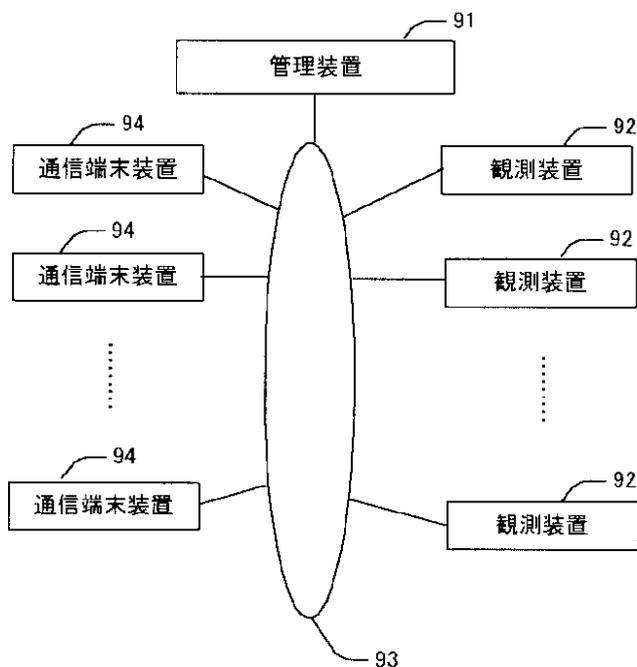
【図7】



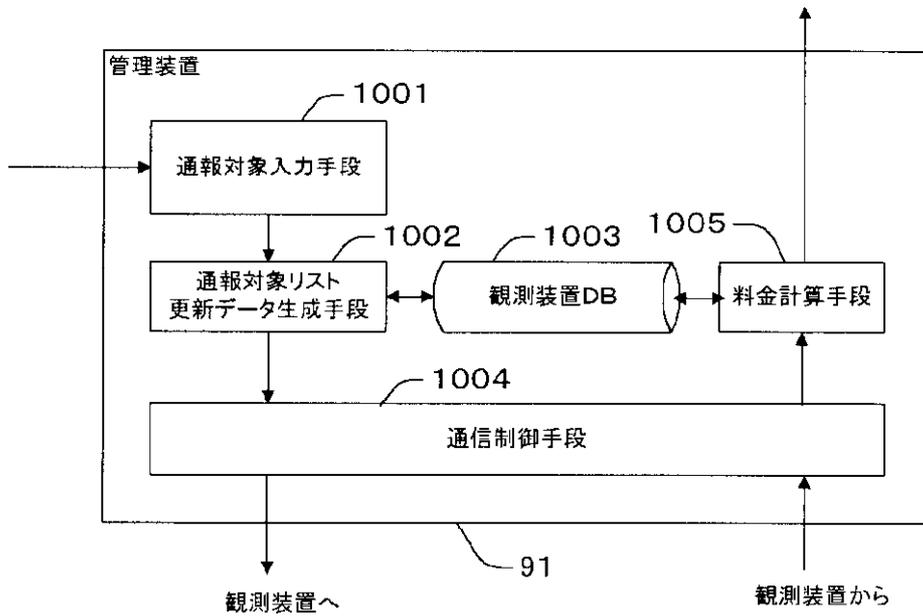
【図12】



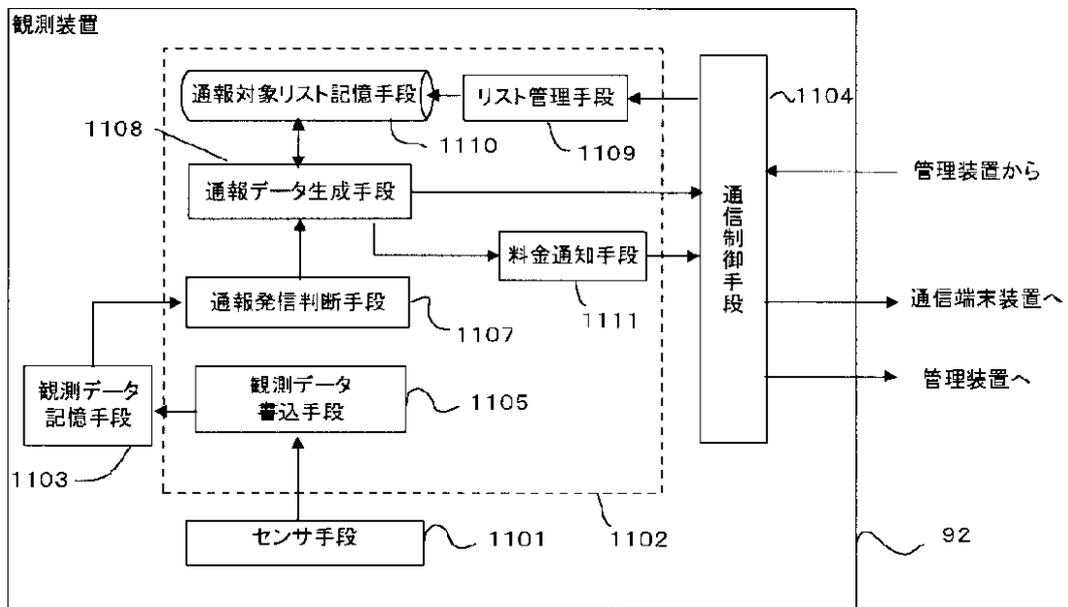
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C087 AA25 AA37 BB12 BB18 BB64
BB73 BB74 DD02 EE05 EE15
EE16 FF01 FF02 FF04 FF17
FF19 FF20 FF23 GG02 GG08
GG12 GG19 GG23 GG31 GG32
GG66 GG67 GG70 GG71 GG83
5K048 AA05 BA34 CA01 CA08 DA02
DC01 DC04 DC07 EA11 EB10
FB08 FC01 HA01 HA02 HA05
HA07 HA13 HA21
5K101 KK14 LL01 LL03 LL12 MM07
NN03 NN18 NN21 NN34 NN48
RR12 SS07 TT06 UU16