

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4028004号  
(P4028004)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

| (51) Int. Cl.               | F I        |      |
|-----------------------------|------------|------|
| <b>G06F 17/40</b> (2006.01) | G06F 17/40 | 310Z |
| <b>G01D 21/00</b> (2006.01) | G01D 21/00 | Q    |
| <b>G08B 13/24</b> (2006.01) | G08B 13/24 |      |
| <b>H04B 7/24</b> (2006.01)  | H04B 7/24  | D    |
| <b>G01S 5/14</b> (2006.01)  | G01S 5/14  |      |

請求項の数 9 (全 10 頁) 最終頁に続く

|              |                            |           |                     |
|--------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号    | 特願平8-143789                | (73) 特許権者 | 390041542           |
| (22) 出願日     | 平成8年6月6日(1996.6.6)         |           | ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ  |
| (65) 公開番号    | 特開平9-120410                |           | GENERAL ELECTRIC CO |
| (43) 公開日     | 平成9年5月6日(1997.5.6)         |           | MPANY               |
| 審査請求日        | 平成15年6月5日(2003.6.5)        |           | アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ |
| 審査番号         | 不服2004-1414(P2004-1414/J1) |           | クタデイ、リバーロード、1番      |
| 審査請求日        | 平成16年1月20日(2004.1.20)      | (74) 代理人  | 100093908           |
| (31) 優先権主張番号 | 08/484753                  |           | 弁理士 松本 研一           |
| (32) 優先日     | 平成7年6月7日(1995.6.7)         | (74) 代理人  | 100105588           |
| (33) 優先権主張国  | 米国(US)                     |           | 弁理士 小倉 博            |
|              |                            | (74) 代理人  | 100106541           |
|              |                            |           | 弁理士 伊藤 信和           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貨物センサを追跡してデータを集める方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

貨物センサを追跡してデータを集める方法に於いて、  
 各々の追跡すべき貨物のコンテナに追跡装置を取り付けるステップ、  
 追跡装置が取り付けられたコンテナの内の少なくともいくつかのコンテナの中の商品に近接して、周期的な間隔で検知された環境状態を送信する環境センサを配置するステップ、  
 各々の追跡装置が取り付けられた特定のコンテナの中の商品に近接して配置された環境センサの内の特定の1つの環境センサからの送信を、上記各々の追跡装置によって第1の所定の期間の間、監視するステップ、  
 上記環境センサからの送信を受信した時点を、上記各々の追跡装置で記録するステップ、  
 その後、上記環境センサの内の特定の1つの環境センサからの送信を、上記各々の追跡装置で、記録された時点を中心とする第2の所定の期間の間、監視するステップ、および  
 上記環境センサの内の特定の1つの環境センサによって送信されたデータを、上記各々の追跡装置で記録するステップを含むことを特徴とする方法。

10

## 【請求項2】

環境センサからの送信を受信した時点を各々の追跡装置で記録する上記ステップの後、  
 上記第2の所定の期間の開始まで、上記環境センサの内の特定の1つの環境センサからの送信の監視を停止する付加的なステップを含む請求項1記載の方法。

## 【請求項3】

更に、上記第2の所定の期間の間に上記環境センサの内の特定の1つの環境センサから

20

の送信を上記各々の追跡装置で検出するステップ、および上記検出した送信の中に含まれるメッセージを上記各々の追跡装置で記録するステップを含む請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

更に、メッセージを検出し損なったことを上記各々の追跡装置で記録するステップを含む請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

更に、記録されたメッセージを中央局に送信するステップを含む請求項 3 記載の方法。

【請求項 6】

上記記録されたメッセージが周期的に上記中央局に送信される請求項 5 記載の方法。

【請求項 7】

上記各々の追跡装置が上記中央局によりポーリングされるときに、上記記録されたメッセージが上記中央局に送信される請求項 5 記載の追跡して貨物センサからデータを集める方法。

【請求項 8】

例外的状態が検出されたとき直ちに上記記録されたメッセージが上記中央局に送信される請求項 5 記載の方法。

【請求項 9】

更に、複数の追跡装置によって少なくとも 1 つの動的な移動ローカル・エリア・ネットワークを形成し、該ローカル・エリア・ネットワークのノードを各々の追跡装置で構成するステップ、上記ローカル・エリア・ネットワーク内の 1 つの追跡装置をマスタ追跡装置と指定し、他の追跡装置をスレーブ追跡装置とするステップ、および上記ローカル・エリア・ネットワークのすべてのノードからのデータを、マスタ追跡装置だけから中央局へ送信するステップを含む請求項 1 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は資産の追跡に関するものであり、更に詳しくは宇宙をベースとした広域測位システム (GPS: global positioning system) を使用して、物資や運搬装置等の資産の追跡に関するものである。本発明は、位置を報告すると共に、輸送されている商品の状態および完全性を報告するように、このような資産追跡システムを改善する。

【0002】

【従来の技術】

製造工場、倉庫または通関港から目的地へ輸送される商品は通常、適時に安全に引き渡しが行えるよう追跡される。従来の追跡の一部は、輸送文書および流通証券を使用して行われてきた。これらの内のあるものは商品と一緒に運ばれ、他のものは郵便または定期便によって受領目的地に送られる。この紙の追跡により記録が得られるが、これは商品が安全に引き渡しされて受領された場合のみ完了する。しかし、輸送中の商品の位置を知ることが必要になることがある。商品の位置の情報は、在庫管理、日程管理および監視に使用することができる。

【0003】

輸送者は、自分の運搬装置を追跡し、それらの運搬装置にどんな商品が積み込まれるかを知ることにより、商品の位置についての情報を提供してきた。商品は、たとえば輸送コンテナまたはコンテナ・トラックに積み込まれることが多く、輸送コンテナ、コンテナ・トラックは鉄道車両に積み込まれる。このような運搬装置を追跡するために種々の装置が使用されてきた。鉄道車両の場合には、鉄道車両に取り付けられている受動的な無線周波 (RF) トランスポンダを使用して、各鉄道車両が中間局を通過するときに各鉄道車両の問い合わせを容易にし、鉄道車両の識別標識を供給する。次にこの情報は、放射信号または陸上線路により、鉄道車両の位置を追跡している中央局に送られる。しかしこの手法には、特定の鉄道車両が長時間にわたって待避線に止まっている間は中間局を通過しないとい

10

20

30

40

50

う欠陥がある。更に、中間局の設備は高価であるので、鉄道線路のレイアウトに応じて、間隔を変えて中間局を設置するという妥協が必要となる。したがって位置情報の精度は、鉄道線路上の場所に応じて変わる。

#### 【 0 0 0 4 】

最近、列車等の種々の運搬装置を追跡するために移動追跡装置が使用されてきた。通信はセル状移動電話またはRF無線リンクによって行われてきた。このような移動追跡装置は一般に、すぐ使える電源のある機関車に据え付けられる。しかし、輸送コンテナ、コンテナ・トラック・トレーラおよび鉄道車両の場合には、類似の電源は容易には得られない。コンテナおよび運搬装置に取り付けられ得る移動追跡装置は、確実に経済的な動作を行うために電力効率が良くなければならない。通常、移動追跡装置は、一組の航行局から送信される航行信号に応答する航行装置、たとえば宇宙をベースとした広域測位システム(GPS)の受信器または他の適当な航行装置を含む。上記の航行局は宇宙局であっても、地上局であってもよい。いずれの場合も、航行装置は、航行信号に基づいて運搬装置の位置を表すデータを供給することができる。更に、追跡装置は、運搬装置に取り付けられた検知素子から取得された運搬装置の位置データおよび他のデータを遠隔位置に送信するための適当な電磁放出器を含むことができる。現在の資産位置測定方法では、位置を決定して中央局に報告するハードウェアを各被追跡品目に個別に設けなければならない。このように、被追跡資産は輸送中の他の資産についてまたは自分自身に対する他の資産の可能な関係について全く「知らない」。中央局に報告する際に、このようなシステムでは、報告されている資産の数にほぼ比例した帯域幅を必要とする。このようなシステム全体の総電力消費も被追跡資産の数に比例する。更に、航行装置および電磁放出器は一般に、付勢されたとき移動追跡装置の総電力消費の大きな部分を必要とするので、このような装置をそれぞれ作動させる比率を制御して、それぞれのデュティサイクルを制限することにより、移動追跡装置の総電力消費を最小にすることが望ましい。

#### 【 0 0 0 5 】

現在のほとんどの資産追跡システムは陸上形システムであり、その中では資産上の無線装置は公衆陸上移動無線ネットワークまたはセル状ネットワークのような固定のネットワークの中間局に情報を送信する。これらのネットワークは広範な通達範囲を有しておらず、資産追跡装置は高価である。オムニトラックス(OMNITRACKS)として知られているクアルコム社(Qualcomm Inc.)によって開発された衛星をベースとしたトラック追跡システムが、米国およびカナダで稼働している。このシステムを動作させるためには専用の指向性アンテナおよびかなりの電力が必要であり、2つの衛星から求められる運搬装置の位置は約1/4kmの精度で得られる。米国特許第5,129,605号には、列車の機関車に設置されるための鉄道車両測位システムが説明されている。この鉄道車両測位システムは、GPS受信器、車輪タコメータ、トランスポンダ、および機関士からの手動入力を使用することにより、位置報告を作成するための入力信号を供給する。

#### 【 0 0 0 6 】

1995年6月7日出願の米国特許出願第08/484,750号(対応日本出願:特開平9-171571号公報)および米国特許出願第08/487,272号(対応日本出願:特開平9-133757号公報)に開示されている資産追跡システムでは、「マター(mutter)モード」のローカル・エリア・ネットワークに基づく追跡システムを使用してデータを発生して、このデータを中央局に送信している。この資産追跡システムには、2つの通信モードがある。1つのモードは中央局と追跡装置との間の通信であり、これは通常、衛星を介して行われる。他のモードは、「マターモード(mutter mode)」と呼ばれ、追跡装置相互の間のローカル・エリア・ネットワークである。その中の1つの追跡装置はマスタ装置と呼ばれ、中央局と通信する。この資産追跡システムは移動中の資産を追跡するための信頼性のある正確なシステムであるが、輸送される商品の状態や完全性も監視することが必要な状況がある。商品の中には温度や衝撃に敏感なものもあり、また本来価値の特に高い商品もある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

## 【 発明の概要 】

したがって、本発明の目的は、被追跡資産のローカル・エリア・ネットワークを使用して、移動中の商品の状態および/または完全性を監視する方法を提供することである。本発明によれば、自律性の電子センサが輸送中の貨物に取り付けられるか、またはその中に配置される。これらのセンサは、上記の1995年6月7日出願の米国特許出願第08/484,750号(対応日本出願:特開平9-171571号公報)および米国特許出願第08/487,272号(対応日本出願:特開平9-133757号公報)に説明されている種類のマターモードのトランシーバを介して資産追跡装置と通信する。追跡装置は、要求により、例外的に、または中央局により設定された所定のスケジュールで、貨物センサ・データを中央局に中継する能力を有する。貨物センサと追跡装置との間の通信は一方

10

## 【 0 0 0 8 】

新規性があると考えられる本発明の特徴は特許請求の範囲に記載されている。しかし、本発明ならびに本発明の上記以外の目的および利点は、付図とともに以下の説明を参照することにより最も良く理解することができる。

## 【 0 0 0 9 】

## 【 好ましい実施態様の説明 】

図1はGPS衛星の配列からの航行信号を用いる移動追跡装置を示すが、上記のようにGPSの代わりに他の航行システムを使用することができる。追跡または監視すべきそれぞれの積み荷を運ぶ運搬装置、たとえば車両12A-12Dに一組の移動追跡装置10A-10Dが取り付けられる。各移動追跡装置(以後まとめて10と表す)と中央局18との間に、通信リンク14、たとえば通信衛星16を介した衛星通信リンクを設けることができる。中央局18には、一人以上の操作員が配置され、移動追跡装置を有する各運搬装置に対する位置および状態の情報を表示するための適当な表示装置等が設けられている。適当な検知素子で測定された運搬装置の状態または事象を送信するために、通信リンク14を都合よく使用することができる。通信リンク14は片方向(移動追跡装置から遠隔の中央局へ)または両方向とすることができる。両方向の通信リンクでは、メッセージおよび指令を追跡装置に送ることができるので、通信の信頼度が更に向上する。GPS衛星の配列、たとえばGPS衛星20Aおよび20Bは、非常に正確な航行信号を供給する。これらの航行信号は、適当なGPS受信器によって取得して、運搬装置の位置および速度を決定するために使用することができる。

20

30

## 【 0 0 1 0 】

簡単に述べると、GPSは米国国防省によって開発され、1980年代を通じて次第に稼働されてきた。GPS衛星は拡散スペクトル技術を使用して、Lバンドの周波数の無線信号を絶えず送信する。送信される無線信号は擬似ランダム系列を伝える。これらの擬似ランダム系列により、ユーザは地表上の位置(約100フィート以内)、速度(約0.1MPH以内)、および精密な時間情報を決定することができる。GPS衛星のそれぞれの軌道が全世界を包含するように選択されているという点で、そしてこのような非常に正確な無線信号が米国政府により無料でユーザに提供されているという点で、GPSは使用するのに特に魅力的な航行システムである。

40

## 【 0 0 1 1 】

図2は移動追跡装置10を示す。移動追跡装置10は航行装置50を含み、航行装置50は運搬装置の位置に事実上対応するデータを発生することができる。航行装置の選択は、移動追跡装置に航行信号を供給するために使用される特定の航行システムによって左右される。好ましくは航行装置は多チャネル受信器のようなGPS受信器であるが、対応する航行システムから信号を取得するために設計された他の受信器を代わりに用いてもよい。たとえば、航行装置は、運搬装置の位置の所要の精度に応じて、ロランC(Loran-C)受信器、またはGPS受信器に比べて精度の低い他のこのような航行受信器を含んで

50

いてもよい。また、航行装置は、本来、中央局と両方向通信を行い、このような両方向通信を実行するために別個に付加的な構成要素を動作させる必要の無いトランシーバを含んでいてもよい。簡単に述べると、このようなトランシーバにより、衛星距離測定手法を実行することが可能になる。この衛星距離測定手法では、宇宙での位置がわかっている2つの衛星から運搬装置および中央局までの距離測定値を使用するだけで運搬装置の位置が決定される。このような航行装置は電力を必要とするので、電源をそなえていない運搬装置（たとえば貨物コンテナ、貨物を運ぶために使用される鉄道車両、トラック・トレーラ等）に搭載の移動追跡装置の確実で経済的な動作に対して厳しい制約を課す。たとえば、代表的な現在のGPS受信器は一般に、2ワットもの電力を必要とする。GPS受信器が位置決定を行うためには、GPS受信器をある最小期間付勢して、与えられた一組のGPS衛星から十分な信号情報を取得することにより航行解を求めるようにしなければならない。本発明の主要な利点は、移動追跡装置の航行装置および他の構成要素の作動率または使用率を選択的に下げることにより、移動追跡装置の所要エネルギーを大幅に下げられるということである。特に、運搬装置が停止している間、航行装置の作動率を下げれば、移動追跡装置の所要エネルギーは大幅に、たとえば少なくとも1/100に減らすことができる。

#### 【0012】

移動追跡装置10は、航行装置50から機能的に独立した通信トランシーバ52を含む。航行装置にトランシーバが含まれていれば、トランシーバ52の機能は航行装置50のトランシーバで行うことができる。通信トランシーバ52と航行装置50の両方とも、制御器58によって作動される。制御器58は、クロック・モジュール60からクロック信号を受信する。トランシーバ52は通信リンク14（図1）を介して中央局に運搬装置の位置データを送信し、同じリンクを介して中央局から指令を受信することができる。GPS受信器が使用される場合には、GPS受信器とトランシーバを都合よく単一の装置として一体化して、設置と動作の効率を最大限にすることができる。このような一体化装置の一例が、米国カリフォルニア州サニベール所在のトリムブル・ナビゲーション社（Trimble Navigation）から入手できるギャラクシー・インマーサット・シー・ジーピーエス（Galaxy Inmarsat C/GPS）一体装置である。これは、中央局と移動追跡装置との間のデータ通信および位置報告に都合のよいように設計されている。GPS信号取得と衛星通信の両方に対して単一の低プロファイルのアンテナ54を使用することができる。

#### 【0013】

低電力で短距離の無線リンクにより、近傍の追跡装置をネットワークに加わらせて、このようなネットワークの電力消費を最小にし、高い信頼性と機能を維持することが可能になる。各追跡装置は、図2に示すように、電源62（これは充電回路64を介して太陽電池のアレー66によって充電することができる蓄電池パックを含んでいる）、GPS受信器50、通信トランシーバ52、ならびに種々のシステムおよび運搬装置のセンサ68A-68Dに加えて、低電力のローカル・トランシーバ70およびマイクロプロセッサ72を含む。マイクロプロセッサ72は追跡装置の他の要素のすべてと連絡して、それらを制御する。トランシーバ70は、現在の無線ローカル・エリア・ネットワークで使用されているような市販のスペクトル拡散（spread spectrum）トランシーバとすることができる。スペクトル拡散トランシーバ70には、それ自身の低プロファイルのアンテナ74が設けられる。

#### 【0014】

ローカル・トランシーバ70を利用して、マイクロプロセッサ72は通信範囲内の他のすべての追跡装置と通信して、動的に構成されたローカル・エリア・ネットワーク（LAN）を形成する。この動的に構成されたLANを以後「マター（mutter）ネットワーク」と呼ぶ。このようなマターネットワークが全体的に図3に示されている。図2に示されるような形式の追跡装置を取り付けた多数の貨物車両82<sub>1</sub>, 82<sub>2</sub>, . . . , 82<sub>n</sub>が列車に含まれるときには、これらの装置のすべては情報を交換する。各マイクロプロセッサはそれ自身のそれぞれの追跡装置の電源に結合されているので、各追跡装置の利用で

10

20

30

40

50

きる電力の状態も交換することができる。一旦この情報が利用可能になれば、最も大きな利用可能電力（すなわち、最も十分に充電された蓄電池）を有する追跡装置がマスタとして指定され、他の追跡装置がスレーブとなる。マスタ追跡装置はGPS位置および速度受信機能を遂行し、これらのデータを列車上の他のすべての追跡装置の識別標識（ID）とともに組み立て、この情報を単一のパケットで周期的に通信衛星86を介して中央局84に送信する。

#### 【0015】

監視すべき商品の中または上に配置される形式のセンサが、図4にブロック図形式で示されている。基本回路は、アンテナ102に結合された送信器100、マイクロ制御器104、およびクロック106を含む。クロック106により送信器がトリガされて、周期的に（たとえば15分毎に）データを送信する。クロック、マイクロ制御器および送信器はすべて、蓄電池108から電力が与えられる。一つ以上の環境センサが、たとえば、商品が輸送中に受ける温度および衝撃をそれぞれ監視するための温度センサ110および加速度計112が、マイクロ制御器104に結合されている。環境センサの出力信号がマイクロ制御器104に供給される。マイクロ制御器104は信号をアナログ・デジタル変換し、データをフォーマット化して、送信器100から送信させる。アンテナ102から放射された信号は、追跡装置のアンテナ74（図2）によって受信される。

10

#### 【0016】

図4に示されたセンサは各々、両方向素子であってもよい。この場合、送信器100はトランシーバに置き換えられる。これにより追跡装置はマイクロ制御器104をポーリングして、商品の現在の状態を調べることができる。このようなポーリングはたとえば中央局が開始してもよく、あるいは周期的にセンサをポーリングするように追跡装置をプログラミングしてもよい。

20

#### 【0017】

すべての種類の商品についての監視されるデータは同じでない。商品によっては、温度が非常に重要な環境因子であるので、温度センサ110が設けられる。衝撃に対して非常に敏感な商品に対しては、加速度計112が設けられる。本来的に価値の高い商品に対しては、商品の完全性のモニタとして商品の通し番号を報告してもよい。通し番号は、積み込み時にマイクロ制御器104の中の電子的にプログラミング可能な読出し専用メモリ（EPROM）にプログラミングしてもよい。この積み込み時にセンサは商品に取り付けるか、または他の方法で商品に対して位置決めされる。どんなデータを報告するかにかかわらず、センサの基本構成を安価に大量生産できる非常に集積化した設計とすることができる。

30

#### 【0018】

鉄道車両、トラック・トレーラまたは一本化されたコンテナのような金属コンテナの外側に追跡装置を取り付けるとき、追跡装置の真後ろのコンテナ壁に小さな孔がけられる。コンテナ壁のこの孔を丁度通り抜けるほどの小さい補助アンテナ74A（図2）が、この孔を通してコンテナの内側に伸びる。追跡装置はこの補助アンテナを使うために2つの異なるやり方のいずれかで構成することができる。内部の補助アンテナ74Aと外部アンテナ74を連続的にスペクトル拡散受信器70に接続するか、或いはマイクロプロセッサ72によって異なるアクセスモードの間にこれら2つのアンテナを切り換える。

40

#### 【0019】

数種類の標準のセンサを用いることができ、温度センサおよび衝撃センサは単なる例に過ぎない。通し番号を（独立に、または検知された環境状態と共に）送信することにより、各貨物に対する移動在庫品（または減損管理）の書式が得られる。その結果、積み込まれた時点から降ろされる時点までどの貨物が実際にコンテナの中にあるかという完全な照合が行われる。

#### 【0020】

顧客は中央局と通信することにより所望の種類のサービスを要求する。要求されるサービスの種類に基づいて、中央局はコンテナに搭載された追跡装置にメッセージを送信する。

50

このメッセージにより追跡装置は動作モードとなり、輸送期間の間、所要のサービスが与えられる。1つの動作モードは、たとえば送信されたすべての温度信号を監視することである。どれかの貨物の温度が顧客から示された閾値を超えて上昇したり、閾値より下降した場合には、顧客の要求で定められたように、この事実が直ちに、または予め定められた通りに報告される。もう1つの動作モードは、コンテナの中のすべての貨物の通し番号を照合して、コンテナが動き始めたとき（たとえば、輸送開始時に）すべての貨物の通し番号を中央設備に報告することである。貨物の通し番号の報告の停止が生じたときにはいつでも、貨物の通し番号が内部の照合記録から除去されたことも報告される。これにより中央局は、個別の貨物のコンピュータ化された追跡を実時間で発送者または受領者に供給することができる。

10

**【0021】**

貨物の中に配置されたセンサは小さくて安価であるのが望ましいので、センサは非常に低い平均消費電力で、蓄電池から電力を供給されることが好ましい。資産追跡装置も、同様な低電力の制約のもとにある。センサと追跡装置の両方の総消費電力を最小にするために、図5の流れ図に示されるように、センサと追跡装置との間のスケジュール作成または通信が行われる。追跡装置は非常に正確なクロックを有しており、これによりマイクロプロセッサ74（図2）を所定の時点に付勢することができる。各センサは、たとえば、その信号を15分毎に送信するように設定され、センサからのデータ・バーストは0.1秒間続く。センサからの後続の各送信は前の送信から15分後に行われ、生じ得る誤差は0.3秒である。貨物の積み込みの間または中央局からの指令で、追跡装置は15分より長い間連続して貨物を監視または「聴取」する。これは図5のステップ501に示され、追跡装置のトランシーバ70（図2）の受信器部分をターンオンすることにより遂行される。判定ステップ502でセンサからの送信を受信したことが検出されると、ステップ503で貨物センサからのすべての信号の到着の正確な時点が追跡装置により記録される。判定ブロック504で試験が行われ、貨物センサの送信に対する聴取期間が終了したか判定される。聴取期間が終了していなければ、プロセスはステップ501に戻り、更に送信の聴取が行われる。貨物センサの送信に対する聴取期間が終了したときは、ステップ503で記録されるリストは完全になり、ステップ505で追跡装置は待機モードすなわち「スリープ」モードに入る。

20

**【0022】**

輸送の間、予定された次の貨物センサ・メッセージの0.5秒前まで「スリープ」モードにとどまる。この予定された時点はステップ506で検出され、その時点にステップ507で内部のマターモードのスペクトル拡散トランシーバ70（図2）がターンオンされる。判定ステップ508で試験が行われ、貨物センサ・メッセージが受信されたか判定される。貨物センサ・メッセージが受信された場合には、ステップ509で、次のメッセージに対して追跡装置を付勢するスケジュールのため、その到着時点が記録される。今受信したメッセージで必要とされた処置がステップ511で実行された後、電力を節約するためステップ505に戻って追跡装置は再び「スリープ」モードに入る。予定されたメッセージが受信されない場合には、ステップ512でこのことが記録された後、プロセスは機能ブロック505に戻る。

30

40

**【0023】**

本発明のいくつかの好ましい特徴だけを例示し説明してきたが、熟練した当業者は多数の変形および変更を考えつき得よう。したがって、本発明の真の趣旨の範囲に入るこのようなすべての変形および変更を包含するように特許請求の範囲を記述してあることが理解されるはずである。

**【図面の簡単な説明】**

【図1】移動追跡装置を用い、本発明の方法に従って動作する代表的な資産追跡システムのブロック図である。

【図2】図1に示された資産追跡システムで使用されるような移動追跡装置を更に詳細に示すブロック図である。

50

【図3】資産追跡システムによって実現される移動ローカル・エリア・ネットワークの構成を示すブロック図である。

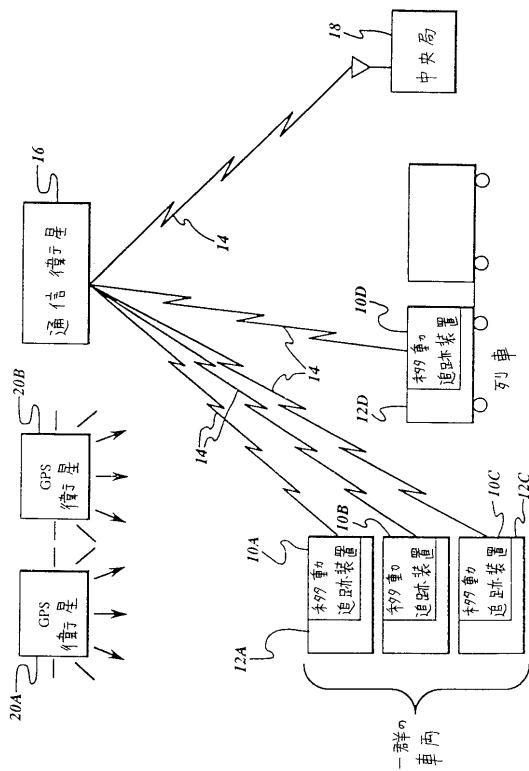
【図4】図1に示される資産追跡システムの貨物運搬装置に用いられるセンサのブロック図である。

【図5】図1に示される資産追跡システムで、追跡装置がセンサの送信を検出して、メッセージを中央局に中継するプロセスを示す流れ図である。

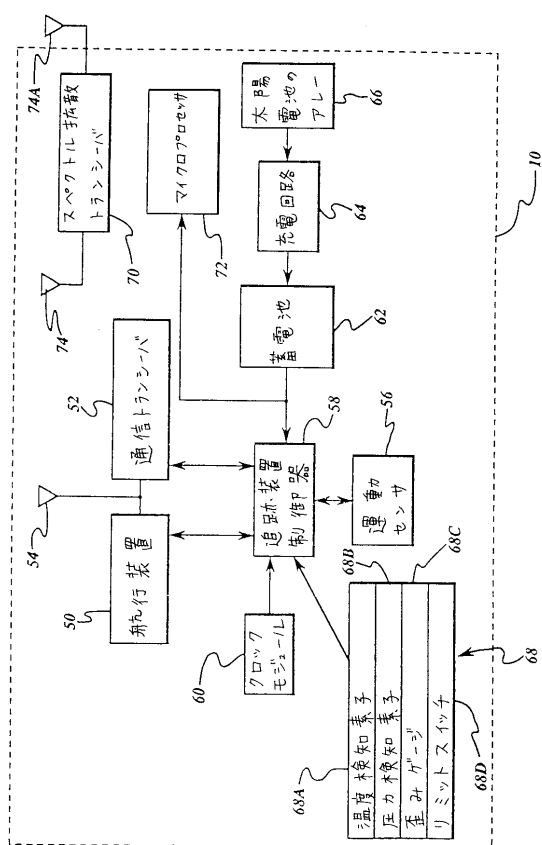
【符号の説明】

- 10 移動追跡装置
- 12 運搬装置
- 84 中央局
- 110 温度センサ
- 112 加速度計

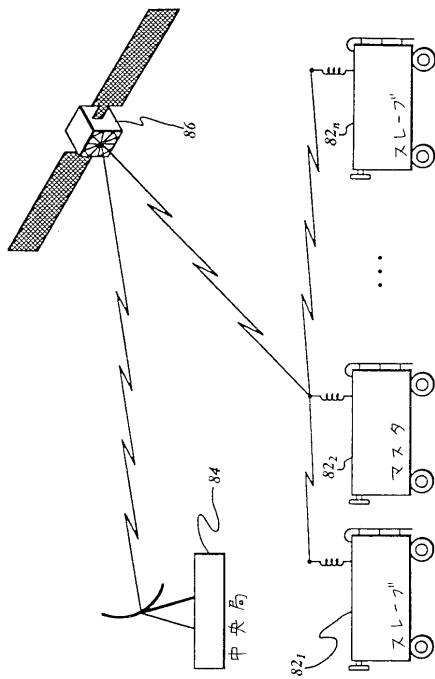
【図1】



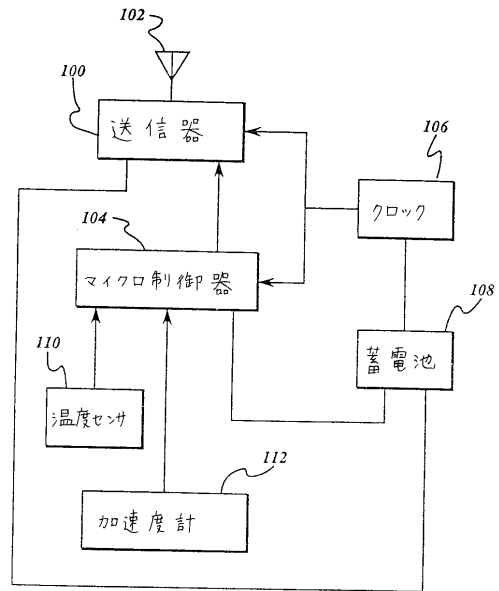
【図2】



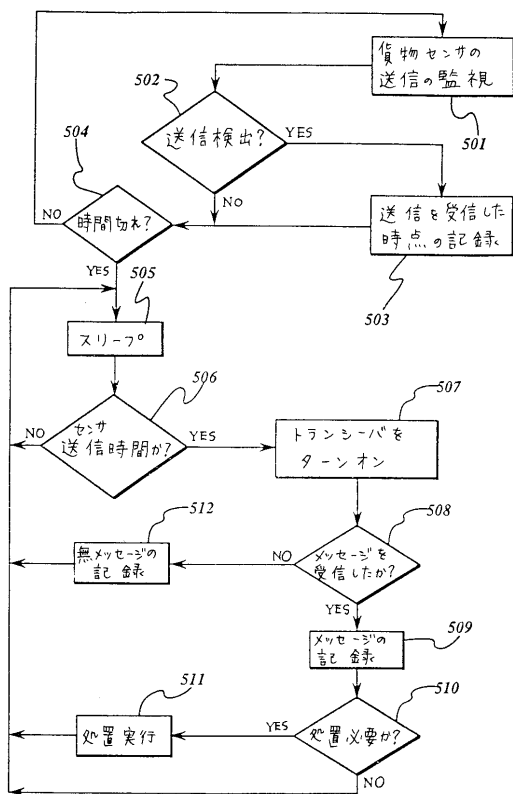
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
G 0 8 C 17/00 (2006.01) G 0 8 C 17/00 A

(72)発明者 ケネス・ブレイクリー・ウェルス・ザ・セカンド  
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スコティア、ヘッチェルタウン・ロード、104番

(72)発明者 ジョン・エリック・ハーシー  
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、ポールストン・レイク、パインズ・ロード、4番

合議体

審判長 田口 英雄

審判官 長 由紀子

審判官 野崎 大進