

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4982772号  
(P4982772)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl. F I  
**B 6 5 G 61/00 (2006.01)** B 6 5 G 61/00 5 2 0  
**G 0 6 Q 50/28 (2012.01)** G 0 6 F 17/60 1 1 4

請求項の数 19 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-539067 (P2006-539067)	(73) 特許権者	512086301 アルトブリッジ・リミテッド
(86) (22) 出願日	平成16年11月8日(2004.11.8)		アイルランド国、カウンティ・ケリー、トラリー、ケリー・テクノロジー・パーク (番地なし)
(65) 公表番号	特表2007-513846 (P2007-513846A)	(74) 代理人	100098062 弁理士 梅田 明彦
(43) 公表日	平成19年5月31日(2007.5.31)	(72) 発明者	ウォー, ガイ 英国, サリー・GU26・6BN, ヒンド ヘッド, ハイ・ピットフォールド, ザ・フ ァーズ(番地なし)
(86) 国際出願番号	PCT/IE2004/000155	(72) 発明者	フィッツジェラルド, マイケル アイルランド国, カウンティ・ケリー, ト ラリー, カースリー, アード・ナ・シー・ 89
(87) 国際公開番号	W02005/045718		
(87) 国際公開日	平成17年5月19日(2005.5.19)		
審査請求日	平成19年10月5日(2007.10.5)		
(31) 優先権主張番号	60/517,864		
(32) 優先日	平成15年11月7日(2003.11.7)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテナのトラッキング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の船上システムと、

前記船上システムから報告メッセージを受信するため、及び受信した報告メッセージに基づくトラッキング情報をトラッキングアプリケーションにアップロードするためのトラッキングゲートウェイとを備え、

前記船上システムが、

地理的位置を検出するための手段をそれぞれに有する、無線ローカルエリア内の複数のコンテナモニタ装置と、

前記コンテナモニタ装置と通信するためのローカルエリアインタフェースと、

コンテナモニタ装置データを受信しかつそれを用いて報告メッセージを生成するためのトラッキングプロキシプロセッサを有し、前記トラッキングプロキシプロセッサが前記コンテナモニタ装置に質問してコンテナ状態データを決定し、前記トラッキングプロキシプロセッサが、電子積荷目録に従って有効なコンテナモニタ装置を決定するトラッキングプロキシと、

前記報告メッセージを前記トラッキングゲートウェイにアップロードするためのリモート通信インタフェースとを備え、

前記船上システムが位置モニタ装置を更に備え、前記トラッキングプロキシプロセッサが、前記位置モニタ装置からの入力を用いて地理的位置データを決定しかつ前記地理的位置データを前記報告メッセージに挿入し、

10

20

前記トラッキングプロキシが、前記コンテナモニタ装置とハートビートメッセージを交換して通信エラーを検出し、検出した通信エラーを前記報告メッセージに挿入し、

前記トラッキングプロキシプロセッサが、ポーリングメッセージに対する応答の不存在を通信エラーとして取り扱い、

前記トラッキングプロキシプロセッサが、モニタ装置データを解析処理して特定イベントを検出しかつそれに従って通知を生成し、前記通知を前記報告メッセージに挿入するトラッキングシステム。

【請求項 2】

前記ローカルエリアインタフェースがモバイルネットワークプロトコルを用いて前記コンテナモニタ装置と通信する請求項 1 に記載のトラッキングシステム。

10

【請求項 3】

前記モバイルネットワークプロトコルが S M S を使用する請求項 2 に記載のトラッキングシステム。

【請求項 4】

前記トラッキングプロキシプロセッサがコンテナモニタ装置データからコンテナの識別名を読み出す請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

【請求項 5】

前記トラッキングプロキシプロセッサがコンテナモニタ装置との双方向通信を行う請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

【請求項 6】

前記トラッキングプロキシプロセッサがコンテナモニタ装置のリモートコンフィギュレーションを実行する請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

20

【請求項 7】

前記ローカルエリアインタフェースが船舶システムからの入力を受信する請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

【請求項 8】

前記トラッキングプロキシプロセッサがポーリングメッセージに認証要求を入れ、かつ前記要求が正しく応答されない場合に通信エラーを表示する請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

【請求項 9】

前記ローカルエリアインタフェースが、手動で起動されるセキュリティアラート装置と通信し、前記トラッキングプロキシプロセッサが、手動での起動に応答して自動的にセキュリティアラート報告メッセージを生成する請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

30

【請求項 10】

前記ローカルエリアインタフェースが、セキュリティコードを送信するモバイル装置を前記無線セキュリティアラート装置として取り扱う請求項 9 に記載のトラッキングシステム。

【請求項 11】

前記トラッキングゲートウェイが前記トラッキング情報を多数の冗長経路を介して送信する請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

40

【請求項 12】

前記トラッキングゲートウェイが前記トラッキングプロキシをポーリングする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

【請求項 13】

前記トラッキングゲートウェイが各前記トラッキングプロキシへの認証要求を含み、かつ要求が有効に応答されない場合にエラーを表示する請求項 1 2 に記載のトラッキングシステム。

【請求項 14】

前記船上システムにローカル制御端末を更に備え、かつ前記トラッキングプロキシプロ

50

セッサが前記ローカル制御端末において状態及びイベントデータを受け取り、かつ前記報告メッセージを生成するときに前記データを用いる請求項 1 乃至 1 3 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

【請求項 1 5】

前記コンテナモニタ装置により送信された状態及びイベントメッセージが前記ローカル制御端末上に表示される請求項 1 4 に記載のトラッキングシステム。

【請求項 1 6】

前記ローカル制御端末が前記コンテナモニタ装置を直接質問するためのインタフェースを有する請求項 1 4 又は 1 5 に記載のトラッキングシステム。

【請求項 1 7】

前記ローカル制御端末がモバイルネットワークを介して通信するハンドヘルド装置である請求項 1 6 に記載のトラッキングシステム。

【請求項 1 8】

前記トラッキングプロキシが専用モバイルネットワークを有する船舶上に配置され、かつこのネットワーク内で前記ローカル制御端末が通信する請求項 1 7 に記載のトラッキングシステム。

【請求項 1 9】

前記トラッキングプロセッサが、前記報告メッセージに含まれるイベントの性質に従って報告メッセージのアップロードを行うための経路を選択する請求項 1 乃至 1 8 のいずれかに記載のトラッキングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複合コンテナのようなコンテナのトラッキングに関する。

【背景技術】

【0002】

複合一環輸送により、或る輸送モードから別の輸送モードに切り換える際に貨物をそのコンテナから積み卸したり積み直すことを必要としない輸送サービスが提供されている。例えば、果物を運搬するコンテナは、或る国で梱包され、船に次に列車に積み込まれ、開梱したり再梱包する必要なく、その目的地へとトラックで搬送することができる。

【0003】

最近の複合コンテナ輸送市場の成長により、盗難、コンテナの紛失、コンテナの遅延、及びコンテナがテロリストに利用されて武器を国内に密輸する場合があるという認識が増している。

【0004】

本明細書におけるコンテナの定義は、標準的な複合コンテナ（20フィート、40フィート及び45フィート長）に限定されるものでなく、あらゆるタイプのコンテナ及びトラック又はトレーラのような輸送車両を含むことができる。

【0005】

米国特許公開公報US 20030038172には、複合コンテナのような項目をトラッキングするためのシステムが記載されている。これは対象物を識別しかつ対象物間で対話する。RFIDタグを用いて前記項目を識別する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、改良されたコンテナのトラッキングを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、トラッキングプロキシからなるトラッキングシステムであって、前記プロキシに関連する無線ローカルエリア内の少なくとも1つのコンテナモニタ装置と通信

10

20

30

40

50

するためのローカルエリアインタフェースと、モニタ装置データを受信しかつそれを用いて報告メッセージを生成するためのプロセッサと、前記報告メッセージをリモートホストにアップロードするためのリモート通信インタフェースとを備えるトラッキングシステムが提供される。

【 0 0 0 8 】

或る実施例では、前記プロセッサが報告メッセージに地理的位置データを挿入する。

別の実施例では、位置モニタ装置を更に備え、前記プロセッサが位置モニタ装置からの入力を用いて位置データを決定する。

【 0 0 0 9 】

更に別の実施例では、前記プロセッサがモニタ装置データを解析処理して特定イベントを検出し、かつそれに従って通知を生成し、該通知を報告メッセージに挿入する。

10

【 0 0 1 0 】

或る実施例では、前記ローカルエリアインタフェースがモニタ装置と送信し、各モニタ装置が次に電子タグと通信する。

別の実施例では、前記ローカルエリアインタフェースが、モバイルネットワークプロトコルを用いて前記モニタ装置と通信する。

更に別の実施例では、前記プロトコルがSMSを使用する。

【 0 0 1 1 】

或る実施例では、前記プロセッサがモニタ装置データからコンテナの識別名を読み取る

20

別の実施例では、前記プロセッサがモニタ装置との双方向通信を実行する。

更に別の実施例では、前記プロセッサがモニタ装置に質問して状態データを決定する。

【 0 0 1 2 】

或る実施例では、前記プロセッサがモニタ装置のリモートコンフィギュレーションを実行する。

【 0 0 1 3 】

別の実施例では、前記ローカルエリアインタフェースが船舶システムからの入力を受信し、前記プロセッサが船舶システム及び位置の情報を決定し、かつ該情報をプロセッサが報告メッセージに挿入する。

更に別の実施例では、前記プロセッサが電子積荷目録に従って有効なコンテナモニタ装置を決定する。

30

【 0 0 1 4 】

或る実施例では、前記プロキシがハートビートメッセージをコンテナモニタ装置と交換して通信エラーを検出し、検出したデータを報告メッセージに挿入する。

別の実施例では、前記プロセッサがポーリングメッセージに対する応答の不存在を通信エラーとして取り扱う。

更に別の実施例では、前記プロセッサがポーリングメッセージに認証要求を入れ、かつ該要求が正しく応答されない場合に通信エラーを表示する。

【 0 0 1 5 】

或る実施例では、前記ローカルエリアインタフェースが手動で起動されるセキュリティアラート装置と通信し、前記プロセッサが手動での起動に応答して自動的にセキュリティアラート報告メッセージを生成する。

40

別の実施例では、前記ローカルエリアインタフェースがセキュリティコードを送信するモバイル装置を無線セキュリティアラート装置として取り扱う。

【 0 0 1 6 】

更に別の実施例では、前記システムがトラッキングプロキシから報告メッセージを受け取るためのトラッキングゲートウェイを更に備える。

或る実施例では、前記トラッキングゲートウェイが複数の分散型トラッキングプロキシと通信する。

別の実施例では、前記トラッキングゲートウェイが、受け取った報告メッセージに基づ

50

くトラッキング情報をトラッキングアプリケーションにアップロードする。

更に別の実施例では、前記トラッキングゲートウェイが多数の冗長経路を介してトラッキング情報を送信する。

【0017】

或る実施例では、前記トラッキングゲートウェイが定期的にトラッキングプロキシをポーリングする。

別の実施例では、前記トラッキングゲートウェイが各プロキシへの認証要求を含み、かつ要求が有効に応答されない場合にエラーを表示する。

【0018】

更に別の実施例では、ローカル制御端末を更に備え、該端末において前記プロセッサが状態及びイベントデータを受け取り、かつ該データを用い報告メッセージを生成する。

或る実施例では、コンテナモニタ装置により送信される状態及びイベントメッセージがローカル制御端末上に表示される。

別の実施例では、前記ローカル制御端末がモニタ装置を直接質問するためのインタフェースを有する。

更に別の実施例では、前記ローカル制御端末がモバイルネットワークを介して通信するハンドヘルド装置である。

【0019】

或る実施例では、前記プロキシが専用モバイルネットワークを有する船舶に配置され、かつこのネットワーク内で前記ローカル制御端末が通信する。

【0020】

別の実施例では、前記プロセッサが、報告メッセージに含まれるイベントの性質に従って報告メッセージのアップロードを行うための経路を動的に選択する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明は、添付図面を参照しつつ、単なる実施例として以下に記載される実施形態の詳細な説明からより明確に理解される。

本発明は、モニタ装置を有するコンテナの位置を、前記コンテナを輸送する輸送機関の移動可能な携帯電話ネットワークを利用することによって追跡することができる。この移動ネットワークは船舶内にGSM(SMS及びGPRS)の有効範囲を提供し、かつ衛星を用いて陸上のGSMネットワークと連携する。このようにして前記コンテナは、ある位置から別の位置まで連続的にモニタすることができる。

【0022】

要約すれば、船上衛星接続ピコネットワークはトラッキングプロキシを備えている。このトラッキングプロキシの役割は、モニタ装置からデータを収集し、かつトラッキングセンタとの情報交換を強化するために報告メッセージを生成することである。例えば、船倉の奥深くに配置されたモニタ対象のコンテナがGPS衛星を「見る」ことができない場合には、前記トラッキングプロキシが、前記トラッキングセンタに送信される報告メッセージ内に位置情報を挿入することができる。前記報告メッセージはトラッキングプロキシゲートウェイに送信され、その役割は、いくつかの船載型トラッキングプロキシとトラッキングセンタ又はセキュリティモニタセンタとの間の情報の流れを強化することである。

【0023】

主としてコンテナを追跡しかつモニタするために使用される船上システムは、同様に船舶自体を追跡するのに使用することができる。トラッキングプロキシ12は、位置情報及び船舶に関連する他のイベント及びデータを含むSMSメッセージを生成することができる。この機能を用いて、長距離識別及び追跡(LRIT)の要件を満足させることができる。

【0024】

GPRSのようなより新しいパケットベースの技術が利用可能な場合には、これらの技術を同じ端末により、SMSと共に又はその代わりに用いてIPパケットを交換すること

10

20

30

40

50

ができる。

【 0 0 2 5 】

このトラッキングプロキシ 1 2 により、特に G S M 有効範囲が国際的な無線の規則及び法律の制限内で従来の地上 G S M ネットワークではカバーされない船舶、港及び他の領域におけるコンテナを含むように拡張されている場合に、 S M S メッセージストリームが強化される。

【 0 0 2 6 】

図 1 に関し、本発明の通信システム 1 は以下の構成を有する。

1 0 : 多数のコンテナは、モニタ装置即ち S M S 又は G P R S チャネルを用いて G S M エアインタフェースを通じて定期的に情報を報告する G S M / G P S モジュールを装備している。これらのモニタ装置は、コンテナ内部で R F I D タグ 2 4 との通信を可能にする R F I D タグリーダを装備することができる。

10

【 0 0 2 7 】

1 1 : 船上 B T S 及びその関連するアンテナシステムにより、コンテナを収納することができる船上のあらゆる位置に G S M 無線の利用を提供する。

【 0 0 2 8 】

1 2 : B T S 1 1 と衛星通信システム 1 3 との間の船上トラッキングプロキシにより、コンテナモジュール 1 0 からの S M S メッセージを傍受しかつそれを用いてアップロードのための報告メッセージを生成することができる。また、トラッキングプロキシ 1 2 は G P S 受信機 2 0、手動で起動されるアラームシステム 2 1 及び船上設備を管理するために使用されるローカル制御端末 2 2 とのインタフェースを支援する。これは、 G P S 受信機 2 0 からの入力を用いて、位置データを報告メッセージ内に挿入する。

20

【 0 0 2 9 】

1 3 : 船舶設備と陸上設備との間のデータリンクを提供する従来の船上衛星通信システム (「 S a t C o m 」)。これがプロキシ 1 2 により用いられて前記報告メッセージをゲートウェイ 1 5 にアップロードする。

【 0 0 3 0 】

1 4 : 船上 S a t C o m システム 1 3 の対をなす陸上部分である航空地球局 ( G E S )。

【 0 0 3 1 】

1 5 : G E S 1 4 と G S M ネットワーク ( P L M N ) 又は I P ネットワークのような従来の陸上ネットワーク間の固定されたトラッキングプロキシゲートウェイ。これは多数の分散型トラッキングプロキシ 1 2 から報告メッセージを受信し、かつ対応するトラッキング情報を様々なシステムへ送信する。

30

【 0 0 3 2 】

1 6 : メッセージをコンテナのモニタ装置へ送信し又はそれから受信し、かつコンテナの状態及び位置をモニタするために使用されるトラッキングアプリケーションをホストする多数のトラッキングセンタ。

【 0 0 3 3 】

1 7 : セキュリティに関連するメッセージをゲートウェイ 1 5 から受け取る多数のセキュリティモニタセンタ。

40

【 0 0 3 4 】

1 8 : トラッキングセンタ 1 6 により支援されたインターネットポータルを介してトラッキングデータを一般にアクセスする多数のトラッキングアプリケーションクライアント。

【 0 0 3 5 】

2 0 : G P S 受信機、又は位置、速度、方位及びトラッキングプロキシ 1 2 に関連する他の情報を表示するために使用される既存の船上ナビゲーションシステム 2 5。このデータがプロキシ 1 2 により使用されて、報告メッセージの「値」を増大させる。

【 0 0 3 6 】

2 1 : 手動で起動されるアラートシステム。これは、ハードワイヤードとすることができる。別の実施例では、アラートコードを送信するようにプログラムされた従来の携帯電話

50

とすることができる。

【 0 0 3 7 】

2 2 : トラッキングプロキシ 1 2 の動作及びメンテナンスのためのローカル制御端末。

【 0 0 3 8 】

2 3 : 船舶上で R F I D タグ 2 4 と通信するために使用される R F I D タグリーダー。

【 0 0 3 9 】

#### システムの動作

各コンテナは、コンテナ内のセンサ及び位置をモニタするためのコンテナ G P S 受信機とインタフェースする 1 つ又は複数の G S M / G P R S モジュール 1 0 を装備している。これらのセンサは、一般に以下のパラメータをモニタする。

【 0 0 4 0 】

・コンテナのドア状態。前記 G S M モジュールは全てのドアの開閉動作をログ記録し、周期的に又はドアのイベントが発生したときにドアの活動を報告するように構成することができる。シールを壊すことなくコンテナを開けようとしてドアを取り外す試みは、同様にドアのイベントを発生させることになる。

【 0 0 4 1 】

・コンテナ温度。前記 G S M モジュールは温度変化をログ記録し、かつ周期的に又は予め設定された温度閾値に到達すると即座に、これらの変化を報告するように構成することができる。

【 0 0 4 2 】

・コンテナ位置。前記 G P S 受信機は、位置情報を周期的に又は要求に応じて前記 G S M モジュールに送信する。この位置情報は、前記 G S M モジュールが周期的に又はコンフィグurableな大きさだけ位置が変化した時に報告する。

【 0 0 4 3 】

・速度の検出。G P S モジュール 1 0 は、アップデート毎に速度を表示し、この速度はモニタされかつログ記録することができる。この速度がコンフィグurableな閾値を超えた場合には、警報を報告させることができる。

【 0 0 4 4 】

・コンテナ湿度。G S M モジュール 1 0 は湿度変化をログ記録し、かつこれらの変化を周期的に又は予め設定された湿度閾値に達すると即座に、報告するように構成することができる。

【 0 0 4 5 】

・コンテナの出力状態。冷凍機能付コンテナは通常内蔵型の発電機又はバッテリー又は船舶からの外部電源により給電する。

【 0 0 4 6 】

・G S M / G P S モジュールのバッテリー。G S M / G P S モジュール 1 0 は一般に 1 個又は複数の乾電池で給電する。前記モジュールは乾電池の電圧をモニタして、そのレベルがコンフィグurableなレベルまで低下すると警報を報告する。

【 0 0 4 7 】

・タンパ表示。いずれかの船上コンテナ設備が不正にいじられようとした場合、前記 G S M モジュールは即座に表示（警報）を前記トラッキングセンタに送信する。

【 0 0 4 8 】

・電子的又は物理的シールの破壊。

【 0 0 4 9 】

・衝撃の検出。コンテナが落下したり落とされた場合、加速度計が衝撃のレベルを検出することができる、それが前記 G S M モジュールによりログ記録されかつ報告される。

【 0 0 5 0 】

・圧力。コンテナ圧力は、温度及び湿度について上述したようにログ記録されかつ報告することができる。これは特に、液体又はガスを運搬するコンテナについて適用される。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

・コンテナの内部又は外部における各放射線レベルをモニタするために使用される放射線検出。

【 0 0 5 2 】

・コンテナ内の様々なガスの濃度レベルをモニタするために使用されるガスの検出。

【 0 0 5 3 】

・化学・生物及び核兵器の検出。

【 0 0 5 4 】

・RF識別タグ(RFIDタグ)はコンテナの識別及び追跡のために広くコンテナに使用される。GSMモジュール10は、前記タグからデータを読み取り、このデータをトラッキングセンタに周期的に又は要求に応じて送信するRFIDタグリーダを装備することができる。

10

【 0 0 5 5 】

・GSM有効範囲。GSMモジュール10は、コンテナがGSMネットワークの範囲外に移動していることを示す表示を与えることができる受信信号強度の変化を報告するように構成することができる。GSMモジュール10は、GSM有効範囲の開始時間及び終了時間を記録しかつログすることができる。また、これは、誤った構成、システムの故障、偶発的な損害又はタンパリングにより生じる前記GSMネットワークの出力のあらゆる低下を記録する。前記ログを調べることによって、前記GSMモジュールが有効範囲外にあったこと及びその時間の長さを決定することができる。

20

【 0 0 5 6 】

・GPS有効範囲。位置のアップデートによって、前記GPS受信機は手持ちの衛星の数を表示する。これにより、位置情報の品質及び精度の指標が得られる。この情報がGSMモジュールにより使用されて、GPS有効範囲の減少又はGPS有効範囲の完全な喪失を報告することができる。

【 0 0 5 7 】

・予定された経路からのずれ。中間地点を含む経路情報及びスケジュールをトラッキングプロキシ12にダウンロードすることができ、かつ船舶が前記経路からずれたりスケジュールを逸した場合にはイベントが生成される。

【 0 0 5 8 】

トラッキングプロキシ12は、モニタ装置10及び場合によってはリーダ23を介していくつかのRFIDタグ24から受信した情報に基づいて報告メッセージを生成する。以下は、モニタ装置10とトラッキングプロキシ12間に現れるトラッキング及び状態メッセージの一例である。

30

【 0 0 5 9 】

【表1】

SMS Header	Lat	Long	UTC	Fix	Sat	Status	A/D -	A/D -
							1	2

40

【 0 0 6 0 】

S M S Header : 前記メッセージのルーティング情報

L a t : 緯度

L o n : 経度

U T C : 時間表示

F i x : GPSフィックスの品質 ; 0 = 無効、 1 = GPSフィックス、 2 = ディファレンシャルGPSフィックス

S a t : 前記フィックスに使用される衛星の数

S t a t u s : 例えばドアの開放、冷凍の故障のような離散的入力毎に1ビット

A / D : 例えば温度センサのようなアナログ - デジタル変換器

50

## 【 0 0 6 1 】

前記トラッキングプロキシにより一旦処理されると、トラッキングゲートウェイ 1 5 に送られるメッセージは、トラッキングプロキシ 1 2 が無効な位置データを有効なデータで置き換えかつそれ自身の識別名を付けている場合には、以下の様式を有する。

## 【 0 0 6 2 】

## 【表 2】

SMS Header	Lat	Long	UTC	Fix	Sat	Status	A/D -	A/D -	TP -
							1	2	Id.

10

## 【 0 0 6 3 】

S M S H e a d e r : S M S が別のまたは多数の宛先に送信される場合に前記トラッキングプロキシにより変更される、前記メッセージのルーティング情報。

L a t : 緯度。元のフィックスデータが無効である場合に前記トラッキングプロキシの緯度で置き換えられる。

L o n : 経度。元のフィックスデータが無効である場合に前記トラッキングプロキシの緯度で置き換えられる。

U T C : 時間表示

F i x : G P S フィックスの品質 ; 0 = 無効、 1 = G P S フィックス、 2 = ディファレンシャル G P S フィックス、 3 = トラッキングプロキシフィックス。

S a t : 前記フィックスに使用される衛星の数。 F i x = 3 の場合に前記トラッキングプロキシにより挿入される。

S t a t u s : 例えばドアの開放、冷凍の故障のような状態入力毎に 1 ビット

A / D : 例えば温度センサのようなアナログ - デジタル変換器

T P - I d . : 前記トラッキングプロキシの識別

20

## 【 0 0 6 4 】

トラッキングプロキシ 1 2 は、別の実施例では、多くのモニタ装置 1 0 からのデータを統合して、大幅に低い帯域幅の合計報告メッセージを生成することができる。また、報告メッセージは、ローカル端末 2 2 の入力に回答してトラッキングプロキシ 1 2 により生成することができる。これを達成するため、乗組員がコンテナの識別及び関連するパラメータをローカル制御端末 2 2 上で入力することができる。

30

## 【 0 0 6 5 】

任意により、コンテナは複数のモジュールを備えることができる。これにより、高い価値のコンテナにはより高い信頼性が与えられ、かつタンパの検出がより良好に行われる。例えば、2 個のモジュール 1 0 を備える場合、それらは連続的なハートビートメッセージを用いて互いにモニタするように構成することができる。一方のモジュール 1 0 は、他方のモジュール 1 0 が前記ハートビートに回答しない場合に、警報を報告することになる。また、ハートビートメッセージは、コンテナモジュール 1 0 とトラッキングプロキシ 1 2 間で交換することができる。トラッキングプロキシ 1 2 がコンフィギュラブルなタイムアウト内にハートビートを受け取らない場合、アラートメッセージを関連するトラッキングセンタまたはセキュリティモニタセンタに送ることができる。

40

## 【 0 0 6 6 】

周波数及び先に列挙したパラメータの閾値の報告は、トラッキングセンタ 1 6 内のトラッキングアプリケーションにより、又はトラッキングプロキシにより遠隔位置から構成することができる。これは、G P R S チャンネルを通じて S M S 又は I P を用いてコンテナの G S M モジュール 1 0 にコンフィギュレーションメッセージを送ることによって達成される。

## 【 0 0 6 7 】

コンテナモジュール 1 0 が報告すべきイベントを有する場合には、S M S メッセージが

50

船上B T S 1 1を介してトラッキングプロキシ1 2に送られる。トラッキングプロキシ1 2は報告メッセージを生成し、かつそれを衛星リンクを介してトラッキングプロキシゲートウェイ1 5にアップロードする。

【 0 0 6 8 】

トラッキングプロキシ1 2又はトラッキングプロキシゲートウェイ1 5は、位置座標のような情報を前記メッセージに送る前に挿入することができる。また、トラッキングプロキシ1 2又はトラッキングプロキシゲートウェイ1 5は、前記メッセージを1つ又は複数の追加のトラッキングセンタ又はセキュリティモニタセンタに送る必要があるかどうかを決定し、そうである場合には、他のセンタのために前記メッセージの複製を作成することができる。これは、ドアの開放またはタンパ検出のような緊急のイベントを関連当局に報告する必要がある、セキュリティに敏感なコンテナをトラッキングする場合に特に有用である。どのセンタが前記メッセージを受け取る必要があるかの決定は、最新の位置または地域の規則のような情報に依存することができる。一般に、セキュリティメッセージは、船舶の船籍のある国、目的港/国または直近の国にあるセキュリティモニタセンタに送られることになる。この情報は、トラッキングプロキシにおいて局所的に又は遠隔に構成することができる。SMS及び/又は他のメッセージプロトコルを用いて前記メッセージをトラッキング又はセキュリティモニタセンタに送ることができる。別の実施例では、このルーティング機能がGSMモジュール又はトラッキングセンタにおいて実行することができる。GSMモジュール1 0は、関連するトラッキングセンター又はセキュリティモニタセンタのアドレスをもって無線通信(over-the-air)で構成することができる。このモジュールのリモートコンフィギュレーションは、前記トラッキングプロキシにより又は前記トラッキング/セキュリティセンタにより行うことができる。

10

20

【 0 0 6 9 】

モジュール1 0からの最初のメッセージ及び/又はトラッキングプロキシ1 2により生成される他のあらゆるメッセージは、LCT 2 2の画面上に表示することができる。これによって船舶の人員は、コンテナのパラメータをモニタしかつ必要な場合に直接介入することができる。また、LCT 2 2によって、乗組員は、トラッキング装置を備えていないか又はそのトラッキング装置が故障しているコンテナのために、状態及びイベントを入力することができる。これらの手動で入力されるメッセージが送られるアドレスは、通常船舶の積荷目録で各コンテナ毎に入力される。そうでない場合は、前記プロキシは船会社のアドレスのようなデフォルトの宛先のアドレスで構成することができる。また、LCT 2 2は、トラッキングセンタ1 6またはセキュリティモニタセンタ1 7から受け取ったメッセージを表示することができる。

30

【 0 0 7 0 】

任意により、トラッキングプロキシ1 2は、船舶の積荷目録の電子コピーにアクセスすることができる。これを用いて、積荷目録に申告されたものでアップデートした位置を有するコンテナをクロスチェックすることができる。申告されているコンテナと位置のアップデートを送るコンテナとの間における全ての不一致は、トラッキングプロキシにアラート報告メッセージを送信させる。

40

【 0 0 7 1 】

トラッキングプロキシ1 2は、手動で起動されるアラームシステムへのインタフェースを有する。これにより乗組員は、ハイジャックが行われようとしているような緊急の場合に、アラートをセキュリティモニタセンタに送ることができる。乗組員は一般に、隠しボタンを押すことにより、又は携帯電話のような無線装置を用いることにより、警報装置を起動する。トラッキングプロキシ1 2は、アラートが起こされていることを示す表示を船上に生成することなく、予め決められたSMS報告メッセージを指定されたセキュリティセンタに送信する。この機能はSOLAS(船舶保安警報システム)の要件を満足している。

【 0 0 7 2 】

50

トラッキングセンタに到達するメッセージはログ記録されて、各コンテナ毎及び人間の介入を必要とする重要なイベントが起こった場合に警報される関係者毎にイベントの履歴報告が提供される。また、トラッキングプロキシ12及びトラッキングプロキシゲートウェイ15はメッセージをログ記録して、トラッキングセンタ又はセキュリティモニタセンタが届かない状態になる場合における冗長度を提供することができる。

【0073】

また、トラッキングプロキシ12は、局所的にトラッキング装置をモニタすることができる。トラッキング装置は、状態をトラッキングプロキシ12に周期的に報告することができ、又はトラッキングプロキシ12により周期的にポーリングすることができる。トラッキングプロキシ12は、トラッキングプロキシゲートウェイ12又はドアの開放のような例外が起こっている場合には、他のモニタセンタに指示を送るだけである。これによって前記システムは、不必要にも衛星の帯域幅を用いて非常に頻繁にコンテナの状態をチェックすることができる。

10

【0074】

トラッキングアプリケーションが、船上の多くのコンテナをモニタしかつトラッキングプロキシ12が作動状態にあって連続的にアクセス可能なことを確認する必要がある場合には、トラッキングプロキシ12は定期的に合計状態報告をトラッキングアプリケーションに送ることができる。例えば、100個のコンテナを船上で60秒毎にポーリングすることができ、かつ単一の合計状態報告を60秒毎にトラッキングアプリケーションに送信して、各コンテナ及びトラッキングプロキシとの接触が60秒毎に行われていることを保証しつつ、衛星の費用を100対1で節約することができる。局所的に交換されたモニタメッセージの記録は、トラッキングプロキシゲートウェイに送信されて、ローカルトラフィックについて課金記録及び統計を生成できるようにすることができる。前記モジュールのポーリングは、プロキシ12が認証要求を提示しかつ前記要求が正しく応答されない場合に自動的にエラーの報告メッセージを生成することを含むことができる。

20

【0075】

船上GSMシステム及び陸上GSMシステムの有効範囲が、コンテナ上のGSMモジュール10はほとんど全ての環境下でトラッキングセンタと通信し得ることを保証する。GSMの通信範囲が利用できないような稀な場合には、GSM BTS及びトラッキングプロキシ12をエミュレートする小型のハンドヘルド無線装置がコンテナ内のモジュールと通信して、モニタされたパラメータの最新状態を読み取り、かつGSMモジュールの報告スキームを構成することができる。

30

【0076】

GSMモジュールは、任意により、或るコンテナ又は互いに異なるコンテナのGSMモジュール10がローカルアドホックネットワークを確立することにより互いに通信できるようにする短距離無線装置（例えば、WLAN 802.11又はブルートゥース）を備えることができる。これによって、GSMモジュール10のピアツーピアモニタが可能となり、特定のコンテナとGSMネットワーク間に代替の通信経路が提供される。任意により、前記トラッキングプロキシは、それに接続された802.11又は類似のアクセスポイントを持つことができ、それによってこれらの短距離無線リンクを用いてこれらのモジュールと直接通信することができる。

40

【0077】

トラッキングプロキシ12及びトラッキングプロキシゲートウェイ15はモニタすることができ、かつLCT22を用いて局所的に又は従来の操作及びメンテナンスセンタから遠隔位置から構成することができる。トラッキングプロキシ12及びトラッキングプロキシゲートウェイ15は衛星リンクの状態を連続的にモニタし、かつ警報メッセージをトラッキングセンタ又はセキュリティモニタセンタに送るように構成される。トラッキングプロキシ及びトラッキングプロキシゲートウェイは、必要な場合に課金センタにおける後処理のために課金記録を生成することができる。

【0078】

50

また、ゲートウェイ 15 は、そのプロキシ 12 のそれぞれに認証要求を生成し、かつ要求が合わない場合にエラーの報告メッセージを生成する。また、定期的なポーリング信号が応答されない場合に、エラーメッセージを生成する。

【0079】

本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、その構成及び詳細において様々に変化させることができる。例えば、前記 BTS は、限定するものではないが、以下のものを含む他の無線プロトコルを支援することができる。

- CDMA ( IS 95 ) 及び CDMA ( CDMA 2000 , CDMA 2000 1X 等 ) の進化形

- U M T S 及び U M T S の進化形
- G P R S , H S C S D , E D G E のような G S M の進化形
- T D M A
- T D - S C D M A
- 無線 LAN , R F C 8 0 2 . 1 1
- ブルートゥース
- R F I D 無線プロトコル

10

【0080】

他の変形例では、本発明は、あらゆる船舶、陸上、海上、空中で使用することができ、また陸上のネットワークで利用することもできる。

【図面の簡単な説明】

20

【0081】

【図1】本発明の船内通信システムを示す図である。

【図1】

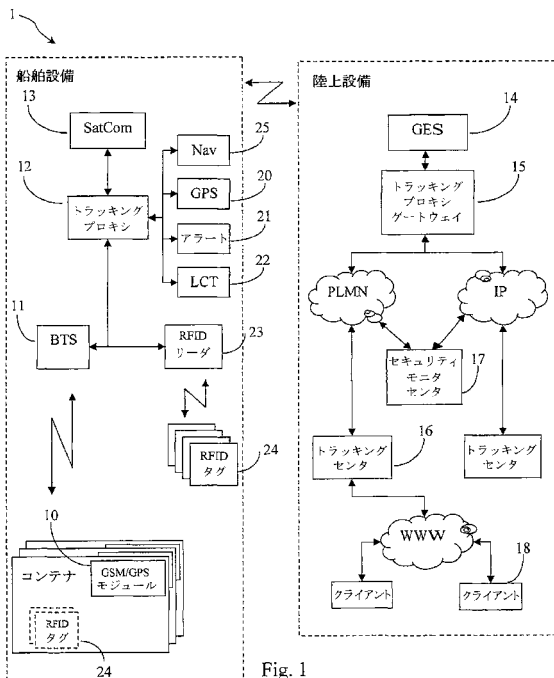


Fig. 1

## フロントページの続き

- (72)発明者 ヤング, クリストファー  
アイルランド国, ウィックロウ, ブリタス・ロード, シーポイント・69
- (72)発明者 ゴッドレイ, マイケル  
アイルランド国, カウンティ・ケリー, トラリー, カースリー, アンバリー (番地なし)
- (72)発明者 ロード, リチャード  
アイルランド国, コーク, ロチェスタウン, ロチェスタウン・ライズ・58

審査官 八板 直人

- (56)参考文献 特開2003-252442(JP,A)  
特開2002-154659(JP,A)  
特開2003-085248(JP,A)  
特開2002-205820(JP,A)  
特開平09-248739(JP,A)  
特開2002-149865(JP,A)  
特開2002-002926(JP,A)  
特開2000-007114(JP,A)  
特開2003-272065(JP,A)  
特開平06-180797(JP,A)  
特開2003-128252(JP,A)  
特開2001-213503(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 61/00  
G06K 17/00  
G06Q 10/00  
G06Q 50/28