

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5115926号  
(P5115926)

(45) 発行日 平成25年1月9日 (2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日 (2012.10.26)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 G 61/00 (2006.01)

B 6 5 G 61/00 5 2 0

B 6 5 D 88/12 (2006.01)

B 6 5 D 88/12 M

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-507502 (P2007-507502)	(73) 特許権者	506338537
(86) (22) 出願日	平成17年4月6日 (2005.4.6)		コマースガード アーバー
(65) 公表番号	特表2007-532440 (P2007-532440A)		スウェーデン、ブロンマ、1 6 1 1 4、
(43) 公表日	平成19年11月15日 (2007.11.15)		ボックス 1 4 1 1 2
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/011790	(74) 代理人	100137545
(87) 国際公開番号	W02005/098771		弁理士 荒川 聡志
(87) 国際公開日	平成17年10月20日 (2005.10.20)	(74) 代理人	100105588
審査請求日	平成20年4月3日 (2008.4.3)		弁理士 小倉 博
(31) 優先権主張番号	60/560,567	(74) 代理人	100129779
(32) 優先日	平成16年4月7日 (2004.4.7)		弁理士 黒川 俊久
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ボーマン, カール
			アメリカ合衆国、9 7 0 3 4、オレゴン州
			、レイク・オスウェゴ、サードー・ストリ
			ート、1 0 9 番
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテナの状態を監視するためのシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンテナの少なくとも 1 つのドアを固定するためのコンテナ・セキュリティ装置であって、当該コンテナ・セキュリティ装置は該固定を実現するためにプログラム可能にアーミングされ、また当該コンテナ・セキュリティ装置は、コンテナの閉じた状態を検知し、該検知した閉じた状態に関連した情報をコンテナの外の場所へ伝送するように構成されている、コンテナ・セキュリティ装置と、  
前記コンテナ・セキュリティ装置から取り外すことが可能な遠隔アーミング・プラグであって、当該遠隔アーミング・プラグは、該遠隔アーミング・プラグが取り外された後に、前記コンテナ・セキュリティ装置のアーミング・シーケンスを開始するために前記コンテナ・セキュリティ装置に伝達すべき固有の識別子を持っている、遠隔アーミング・プラグと、  
を含み、  
前記遠隔アーミング・プラグは、前記遠隔アーミング・プラグが前記コンテナ・セキュリティ装置から取り外され前記少なくとも 1 つのドアが閉められた後に、前記少なくとも 1 つのドアを物理的に封止するために使用されるメカニカル・シールの一部になる、  
コンテナの状態を監視するためのシステム。

【請求項 2】

前記コンテナ・セキュリティ装置のコンテナ・セキュリティ装置 ID 及び前記遠隔アーミング・プラグの前記固有の識別子を認証する認証サーバを含み、前記コンテナ・セキュリティ

ティ装置IDは前記コンテナのコンテナIDに関連しており、  
前記コンテナ・セキュリティ装置は、予め装入された複数のセキュリティ・キーを有しており、  
前記コンテナ・セキュリティ装置は、前記複数のセキュリティ・キーの内の1つのセキュリティ・キーと前記遠隔アーミング・プラグから読み取られた前記固有の識別子とを組み合わせることによって固有のアーミング・キーを作成し、  
前記固有のアーミング・キーは前記認証サーバによって認証される、請求項1記載のシステム。

【請求項3】

前記メカニカル・シールが切断され前記少なくとも1つのドアが開いているとき、前記アーミング・キーが消去され、前記コンテナ・セキュリティ装置が警報を記録し、  
前記遠隔アーミング・プラグである前記メカニカル・シールの前記一部を前記コンテナ・セキュリティ装置に差し込むことによって、前記コンテナ・セキュリティ装置に記録された前記警報が取り消される、  
請求項2記載のシステム。

【請求項4】

許可されたユーザのリストを記憶すると共に、前記コンテナ・セキュリティ装置に結合された遠隔アーミング・プラグについて遠隔アーミング・プラグIDを発行するためのユーザ・サーバをさらに含み、遠隔アーミング・プラグの前記取り外しに応答して、前記コンテナ・セキュリティ装置のアーミング・シーケンスが開始され、前記認証サーバは前記ユーザ・サーバと通信関係にある、請求項3記載のシステム。

【請求項5】

前記コンテナ・セキュリティ装置がアーミングされたことに応答して、前記認証サーバは、前記遠隔アーミング・プラグの前記固有の識別子及び前記コンテナ・セキュリティ装置IDを受け取って、前記固有の識別子及び前記コンテナ・セキュリティ装置IDと記憶された値とを比較することにより前記コンテナ・セキュリティ装置を認証するように構成されている、請求項4記載のシステム。

【請求項6】

コンテナの状態を監視する方法であって、  
コンテナの少なくとも1つのドアをコンテナ・セキュリティ装置により固定する段階であって、前記コンテナ・セキュリティ装置がコンテナの閉じた状態を検知し、該検知した閉じた状態に関連した情報をコンテナの外の場所へ伝送するように構成されている、当該段階と、

遠隔アーミング・プラグの取り外しに応答して、前記コンテナ・セキュリティ装置のアーミング・シーケンスを開始する段階であって、前記遠隔アーミング・プラグは、前記コンテナ・セキュリティ装置のアーミング・シーケンスを開始するために前記コンテナ・セキュリティ装置に伝達すべき固有の識別子を持っている、当該段階と、  
を有しており、

前記遠隔アーミング・プラグが前記コンテナ・セキュリティ装置から取り外され前記少なくとも1つのドアが閉められた後に、前記遠隔アーミング・プラグは、前記少なくとも1つのドアを物理的に封止するために使用されるメカニカル・シールの一部になる、  
コンテナの状態を監視する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子的読取り装置を使用することなくコンテナ・セキュリティ装置を遠隔にアーミング（arming；セキュリティ監視状態に設定）する方法及びシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

世界中で出荷されている商品の大部分は、インターモーダル貨物コンテナと称されるものを用いて出荷されている。本書で用いる用語「コンテナ」は、例えば、インターモーダル貨物コンテナを含めて、無線周波信号を通さない任意のコンテナ（車輪付きかそうでないかに拘わらない）を含む。最も普通のインターモーダル貨物コンテナは国際標準化機構（ISO）乾式インターモーダル・コンテナとして知られており、これは、商品のあらゆる態様の地球表面上輸送のために世界中にわたる互換性のある標準化されたコンテナ、取り扱い装置、遠洋航行船、鉄道装置及び道路輸送装置の開発及び使用を奨励することによって世界貿易を容易にするためにISOによって公表された特定の寸法基準、機械的基準及びその他の基準を満たす。現在世界中に実際に出回っているこのようなコンテナは1200万個以上であり、また破損しやすい商品を運ぶ特定用途のコンテナ（例えば、冷蔵コンテナ）の数はそれ以上である。米国だけで受け取った荷積みされたコンテナの数は1年でほぼ600万、すなわち、1日にほぼ20,000個であり、これは毎年受け取った全商品の総価値の半分近くを表す。

10

#### 【0003】

国際的に輸送されている全商品のほぼ90%がコンテナで運ばれているので、コンテナ輸送は世界経済の基幹になっている。

#### 【0004】

世界中に輸送されているコンテナは莫大な量であるので個別の物理的検査は実施不可能であり、実際に米国に入ってくるコンテナの僅か3~4%についての物理的検査が行われているに過ぎない。コンテナを介してのテロリストによる生物装置、放射線装置又は爆破装置の持ち込みの危険性が高く、このような事象の国際経済に対する影響は、世界貿易におけるコンテナの重要性を考えると重大である。

20

#### 【0005】

全てのコンテナについて物理的検査を行おうとして十分な資源が注がれたとしても、このような仕事は重大な経済的影響を生じると考えられる。例えば、時間遅延だけで工場の閉鎖や、望ましくない経費のかさむ顧客への商品出荷の遅れをを招く恐れがある。

#### 【0006】

現在のコンテナの設計では、コンテナ又はそれらの中味のセキュリティを確立して監視するための適当な機構が提供されていない。典型的なコンテナは、コンテナのドアを固定（secure）するためにプラスチック又は金属の指示「シール」又はボルト障壁の通常の「シール」を挿入することができる1つ以上の掛け金機構を含む。通常使用されているドア掛け金機構は、例えば、掛け金に取り付けられたドアから掛け金の取付けボルトをドリルによって破壊することによって、無効化するのが非常に容易である。また、現在使用中の通常のシール自体は、普通の切断具の使用によって及びむしろ容易に複製されたシールとの交換によって無効化するのが極めて簡単である。

30

#### 【0007】

最近提案されたより進歩した解決策は「電子シール（e-シール）」として知られている。e-シールは伝統的なドア・シールと等価であり、またそれは、同じ（但し、弱い）ドア掛け金機構を介してコンテナに対するアクセサリとしてコンテナに適用されるが、無線装置又は無線反射装置のような電子装置を含む。電子装置は、e-シールのシリアルナンバーと、e-シールが設置後に切断又は破壊されたか否かの信号とを送信することができる。しかしながら、e-シールはコンテナの内部又は中味と通信することができず、またコンテナの内部又は中味に関連した情報を別の装置へ伝送しない。コンテナ・セキュリティ装置は、コンテナが輸送中である間、コンテナ・ドアの完全性を監視できるようにするためにアーミングされなければならない。しかしながら、貨物コンテナのための世界的輸送中セキュリティ・システムを実現する際の課題の1つは、世界中の何処でも要求時にコンテナ・セキュリティ装置をアーミングできるように、すなわち、権限を持ったアーミング・サーバによって発行されている暗号化されたアーミング・キーを所与のコンテナ・セキュリティ装置にダウンロードするように、世界的な読取り設備を適切に分布させることである。130を超える国には、潜在的にこのようなアーミング・トランザクション（

40

50

要求処理)を遂行するために或る型式の読取り装置を使用することを必要としている数十万の貨物コンテナ荷送人がある。

【0008】

読取り装置についてのこの必要性は、荷送人による出荷が定期的でないとき及び/又は運送業者とのアカウントを持っていないときに問題を生じさせ、読取り装置を分布させることが厄介になる。更に、或る荷送人は、無線公共ネットワークのカバー範囲又はインターネット機能が制限されているか又は存在しない場所、或いはこのようなIT機能が高価過ぎる場所のような、遠隔の場所(中国、アフリカ又はラテンアメリカの内陸部)に所在地を有することが珍しいことではない。このような所在地の数に関して珍しい又は希なことではなく、むしろ過半数であると思われる場合、読取り装置を分布させて、世界的な輸送中セキュリティ・システムを実現することは非常に困難である。

10

【特許文献1】米国特許第6665585号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って、非常に高いセキュリティ及び認証プロセスを維持しながら、読取り装置を使用することなく、コンテナ・セキュリティ装置を遠隔でアーミングする方法及びシステムを提供できれば有利であろう。

【課題を解決するための手段】

【0010】

20

これらの及び他の欠点を本発明の様々な実施形態によって克服する。本発明では、効率よく且つ信頼性よくコンテナ及びその中味を監視し且つコンテナを追跡してそのセキュリティを維持する方法及びシステムを提供する。より具体的に述べると、本発明は一面では、コンテナの状態を監視するためのシステムを含む。コンテナ・セキュリティ装置がコンテナの少なくとも1つのドアを固定(secure)する。コンテナ・セキュリティ装置は、この固定を実現するためにプログラム可能にアーミング(セキュリティ監視状態に設定)される。コンテナ・セキュリティ装置は、コンテナの少なくとも1つの状態を検知し、該検知した少なくとも1つの状態に関連した情報をコンテナの外の場所へ伝送し、そして該検知した少なくとも1つの状態を解釈するように構成されている。遠隔アーミング・プラグがコンテナ・セキュリティ装置に結合される。遠隔アーミング・プラグは、コンテナ・セキュリティ装置のアーミング・シーケンスを開始するためにコンテナ・セキュリティ装置に伝達すべき固有の識別子、又はアーミング・キー、又は該アーミング・キーに関連した他のデータを持つ。遠隔アーミング・プラグはメカニカル・シールの一部として使用することができる。

30

【0011】

別の面では、本発明はコンテナの状態を監視するための方法に関する。コンテナの少なくとも1つのドアがコンテナ・セキュリティ装置により固定される。コンテナ・セキュリティ装置は、コンテナの少なくとも1つの状態を検知し、該検知した少なくとも1つの状態に関連した情報をコンテナの外の場所へ伝送し、そして該検知した少なくとも1つの状態を解釈するように構成されている。遠隔アーミング・プラグの移動に応答して、コンテナ・セキュリティ装置のアーミング・シーケンスが開始される。遠隔アーミング・プラグは、コンテナ・セキュリティ装置のアーミング・シーケンスを開始するためにコンテナ・セキュリティ装置に伝達すべき固有の識別子を持つ。

40

【0012】

別の面では、本発明はコンテナの状態を監視するためのシステムに関し、該システムは、コンテナの少なくとも1つのドアを固定するためのコンテナ・セキュリティ装置を持つ。ユーザ・サーバが認可されたユーザのリストを記憶していて、コンテナ・セキュリティ装置に結合された遠隔アーミング・プラグのための遠隔アーミング・プラグIDを発行する。遠隔アーミング・プラグの移動に応答して、コンテナ・セキュリティ装置のアーミング・シーケンスが開始される。遠隔アーミング・プラグはコンテナ・セキュリティ装置に

50

結合される。遠隔アーミング・プラグは、コンテナ・セキュリティ装置のアーミング・シーケンスを開始するためにコンテナ・セキュリティ装置に伝達すべき固有の識別子を持つ。

【 0 0 1 3 】

本発明の模範的な実施形態についてより完全な理解は、添付の図面と共に以下の本発明の模範的な実施形態についての詳しい説明を参照することによって達成することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

ここに取り上げて、図示し且つ以下に詳しく説明する型式のコンテナ・セキュリティ装置は、コンテナの完全性及び状態並びにその中味の効果的な監視のためにコンテナ内に位置決めされて、コンテナに固定することができることが判明した。コンテナ・セキュリティ装置は、認証の目的のための固有の電子的アーミング・キーによりアーミングされなければならない。コンテナ・セキュリティ装置は読取り装置を使用してアーミングされることができ、この場合、アーミング・キーを発行する認証サーバからアーミング・キーが検索されてダウンロードされる。

【 0 0 1 5 】

代替案として、本発明の実施形態によれば、遠隔アーミング・プラグが最初にコンテナ・セキュリティ装置に結合される。一旦遠隔アーミング・プラグが取り外されて、コンテナのドアが閉じられると、アーミング・キーがコンテナ・セキュリティ装置自体の中で作成される。その結果、コンテナ・セキュリティ装置は、読取り装置を使用することなく固有のアーミング・キーによりアーミングすることができる。しかしながら、遠隔アーミング・キーが作成された後、遠隔アーミング・キーは次いで認証しなければならない。読取り装置を持つ輸送チェーン内のその後のエンティティがコンテナ・セキュリティ装置に問合せを行うとき、コンテナ・セキュリティ装置内のアーミング・キーは認証サーバによって認証される。

【 0 0 1 6 】

コンテナ・セキュリティ装置はコンテナの少なくとも1つのドアを固定する。コンテナ・セキュリティ装置は、その内容を本書に取り入れる米国特許出願第10/667282号(2003年9月1日出願)明細書に開示されているものと同様なものであってよい。コンテナ・セキュリティ装置は固有の暗号化されたアーミング・キーによりアーミングされ、これによりシステムのセキュリティが確保される。コンテナ・セキュリティ装置は、コンテナの少なくとも1つの状態を検知し、該検知した少なくとも1つの状態に関連した情報をコンテナの外の場所へ伝送し、該検知した少なくとも1つの状態を解釈するように構成されている。本発明の実施形態の隅部材はいわゆる遠隔アーミング・プラグで構成される。遠隔アーミング・プラグは、固有のピン組合せ、シリアルナンバーなどのような固有の識別子を持つ。遠隔アーミング・プラグは、例えば、赤外線、無線接続又は物理的接続のような任意の適当な手段を介して、この固有の識別子をコンテナ・セキュリティ装置へ伝達する。接続手段(コネクタ)は、コンテナ・セキュリティ装置の背面のデータ・ポートに接続できるRS-232コネクタ(D-SUB)とすることができ、或いは任意の他のタイプのコネクタとすることもでき、またコンテナ・セキュリティ装置の他の部分に接続することもできる。遠隔アーミング・プラグは、その上に物理的にマークされている(印刷された番号又はバーコード)と共にその電子的メモリに(一度)プログラムされている固有のシリアルナンバーを持つことができる。

【 0 0 1 7 】

図1Aは、本発明の一実施形態によるコンテナ100を例示する略図である。コンテナ100には、荷送人によって輸送されるべき様々な物質が積み込まれる。コンテナ100はドア105を持ち、ドア105は、荷送人がコンテナ100に最初に荷物を積み込むときに開かれる。コンテナ・セキュリティ装置110は、コンテナ100のドア105が閉じられた後に該ドアを固定し、且つ、例えば、コンテナ100がその最終行先に到達して

、コンテナ１００の中味を取り出すためにそのドア１０５を開くことが必要になるときのように、コンテナ・セキュリティ装置１１０が適正にアーミング解除されるまで固定し続ける。コンテナ・セキュリティ装置１１０は、適正にアーミング解除されることなくコンテナ１００のドア１０５が開かれたとき警報を発生する。コンテナ・セキュリティ装置１１０は、コンテナ１００が固定された後にコンテナ１００が侵害されないことを保証する。コンテナ・セキュリティ装置１１０をアーミングするためのプロセスは後で図３Ａ～図３Ｆを参照して説明する。

【００１８】

図１Ｂは、ポイント（Ａ）から（Ｉ）までの典型的なサプライ・チェーンの流れ１２０を例示する略図である。先ずポイント（Ａ）について説明すると、コンテナ１００は荷主などによって貨物が積み込まれる。ポイント（Ｂ）で、この荷積みされたコンテナ１００は道路輸送又は鉄道輸送により船積み港へ輸送される。ポイント（Ｃ）で、コンテナ１００は臨海船積み場のような船積み港へのゲートに入る。

【００１９】

ポイント（Ｄ）で、コンテナ１００は海運業者によって運転される船舶に船積みされる。ポイント（Ｅ）で、コンテナ１００は海運業者によって陸揚げ港まで海上輸送される。ポイント（Ｆ）で、コンテナ１００は船舶から陸揚げされる。ポイント（Ｆ）での陸揚げに続いて、コンテナ１００はトラックに積み込まれて、ポイント（Ｇ）で陸揚げ港からゲートを出る。ポイント（Ｈ）で、コンテナ１００は所望の場所まで、ポイント（Ｂ）と同様な態様で陸路を輸送される。ポイント（Ｉ）で、所望の場所に到着したとき、コンテナ１００は荷受け人によって荷下ろしされる。

【００２０】

当業者に明らかなように、流れ１２０の様々なポイント内で、目視などによる通常の検出がなされずにコンテナ１００のセキュリティが損なわれる可能性が多数回ある。その上、コンテナ１００の中味の状態は、該中味が荷下ろしされるポイント（Ｈ）まで流れ１２０の中で関わりのあるどの業者にも全く不明である。

【００２１】

前に述べたように、コンテナ・セキュリティ装置１１０はセキュリティの目的で輸送の際にアーミングされる。コンテナ・セキュリティ装置１１０は、電子的読取り装置を使用することなくアーミングすることができる。従って、どのような読取り装置も持っていない荷送人も、コンテナ・セキュリティ装置１１０をアーミングすることができる。代わりに、コンテナ・セキュリティ装置は、（ａ）コンテナ・セキュリティ装置に少なくとも１つの登録されたキーが予め装入されていて、且つアーミング・プラグの固有の識別子が少なくとも１つのアーミング・キーの内の１つに関連していること、（ｂ）固有の識別子が遠隔アーミング・プラグから読み取られて、固有のアーミング・キーを算出するためにコンテナ・セキュリティ装置で使用されること、又は（ｃ）コンテナ・セキュリティ装置が遠隔アーミング・プラグからアーミング・キーを取得すること、を条件として、固有のシリアルナンバーを持つ遠隔アーミング・プラグを使用することにより、アーミングすることができる。

【００２２】

図１Ｃは、本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置１１０にキーを予め装入するためのシステムを例示する略図である。本システムは認証サーバ１４０を含む。認証サーバ１４０はキーを作成し、該キーを、コンテナ・セキュリティ装置１１０を製造する工場１４５へ伝達する。従って、新しく製造されたコンテナ・セキュリティ装置１１０には、該コンテナ・セキュリティ装置１１０を現場で使用する前に新しいキーを直接記憶させることができる。既に使用中のコンテナ・セキュリティ装置１１０にもまた、現場で追加のキーを補充することができる。例えば、認証サーバ１４０は追加のキーを、携帯用のラップトップ・コンピュータのようなコンピュータ１５０へ伝達することができる。コンピュータ１５０は、補充を行うコンテナ・セキュリティ装置１１０と通信関係にある携帯用電子装置、例えば、電話１５５又は個人用デジタル補助装置（ＰＤＡ）１６０に

キーを伝送することができる。各キーは固有の番号であってよく、また、コンテナ・セキュリティ装置 110 がアーミングされて、該コンテナ・セキュリティ装置 110 を持つコンテナ 100 が出荷される度毎に、異なるキーを使用することができる。

#### 【0023】

図 2 は、コンテナ・セキュリティ装置のブロック図である。コンテナ・セキュリティ装置 110 は、アンテナ 200 と、RF / ベースバンド・ユニット 205 と、マイクロプロセッサ (MCU) 210 と、メモリ 215 と、ドア・センサ 220 とを含む。コンテナ・セキュリティ装置 110 は更に、例えば、温度、振動、放射能、ガス検出及び運動のようなコンテナの様々な内部状態を監視するために追加のセンサを取り付けるためのインターフェース 229 を含む。後で限定ではなく例として図 3 A ~ 図 3 F を参照して説明するように、コンテナ・セキュリティ装置 110 をアーミングするために、遠隔アーミング・プラグをインターフェース 229 に結合することができる。

10

#### 【0024】

コンテナ・セキュリティ装置 110 はまた、随意選択により、電源 230 (例えば、蓄電池) を含むことができる。しかしながら、取り外し可能であるか又は遠隔配置された他の電源装置もコンテナ・セキュリティ装置 110 によって利用することができる。電源 230 が (図示のように) 蓄電池を含んでいるとき、コンテナ・セキュリティ装置 110 内に電源 230 を設けることは、電源 230 がコンテナ 100 の内部にあることによって電源 230 が受ける温度変動が相対的に小さくなるので、蓄電池の寿命を延ばすのに役立つ。コンテナ 100 の内部に電源 230 を設けることは、電源 230 をいじる又は損傷させる可能性が低減するので有利である。コンテナ・セキュリティ装置 110 はまた、随意選択により、電子的読取り装置と直接接続するためのコネクタを含むことができる。例えば、読取り装置によってアクセスするためにコンテナ 100 の外壁にコネクタを配置することができる。コンテナ・セキュリティ装置 110 をアーミングするためには必要ではないが、読取り装置は、コンテナ・セキュリティ装置 110 から情報をダウンロードするためにケーブル又は他の直接的なインターフェースを介して接続することができる。

20

#### 【0025】

(内部メモリを備えた) マイクロプロセッサ 210 は、ドア・センサ 220 からの、例えば、コンテナ・アーミング解除要求及びコンテナ・セキュリティ検査を含むドア 105 の事象を認識する。認識されるドア事象にはまた、コンテナ 100 を固定した後のドア 105 の開放のような、コンテナ 100 の中味を損なうことのあるセキュリティ侵害が含まれる。ドア事象は時刻記録して、読取り装置装置へ伝送するためにメモリ 215 に記憶することができる。ドア事象は、即座に、周期的に、又は読取り装置からの問合せに回答して伝送することができる。図示のドア・センサ 220 は圧力検知型であるが、この代わりに、例えば、接触センサ、接近センサ、又は 2 つの表面の間の相対的な動きを検出する任意の他の型式のセンサであってよい。従って、本書で用いる用語「圧力センサ」とは、それに限定するものではないが、このような他の型式のセンサも含むものとする。

30

#### 【0026】

アンテナ 200 は、読取り装置とのデータ交換のために設けられる。具体的に述べると、例えば、状況・状態及び制御データのような様々な情報を交換することができる。マイクロプロセッサ 210 は、コンテナ 100 を一意的に識別するコードでプログラムすることができる。コードは、例えば、国際標準化機構 (ISO) コンテナ識別コードとすることができる。マイクロプロセッサ 210 はまた、船荷証券 (B/L)、メカニカル・シール番号、時刻記録付き読取り識別番号などのような他の物流データを記憶することができる。ドア 105 の事象と共に追跡履歴を回復することができるように、特別な記録ファイルを作成することができる。コードはまた、識別の目的のためにコンテナ・セキュリティ装置 110 から読取り装置へ伝送することができる。RF / ベースバンド・ユニット 205 は、読取り装置への伝送のために、マイクロプロセッサの信号をベースバンドから RF へ上向きの周波数変換する。

40

#### 【0027】

50

コンテナ・セキュリティ装置 110 は、アンテナ 200 を介して、読取り装置から完全性についての問合せを受け取ることができる。完全性についての問合せに回答して、マイクロプロセッサ 210 はメモリ 215 にアクセスして、例えば、ドア事象、温度の読み値、セキュリティ侵害、又はその他の記憶された情報を抽出し、これらの抽出した情報を読取り装置へ転送することができる。読取り装置はまた、アーミング解除要求をコンテナ・セキュリティ装置 110 へ送ることができる。コンテナ 100 がアーミングされている場合に、コンテナ・セキュリティ装置 110 のメモリ 215 は、コンテナ 100 が固定された後にドア・センサ 220 が圧力の実質的な変化を検出したときに音又は視覚による警報を発生させるようにプログラムすることができる。コンテナ・セキュリティ装置 110 はまた、セキュリティの侵害を、読取り装置への伝送のためにメモリ 215 に記録することができる。もし読取り装置がコンテナ・セキュリティ装置 110 へアーミング解除要求を送った場合、マイクロプロセッサ 210 はドア 105 の事象を記録することを中止するか、或いはコンテナ・セキュリティ装置 110 に相互作用するように接続されたドア・センサ 220 又は他のセンサから信号を受け取ると中止するようにプログラムすることができる。

10

#### 【0028】

荷送人は、予め装入されたセキュリティ・キーを持つコンテナ・セキュリティ装置 110 をアーミングすることができ、また、コンテナ・セキュリティ装置 110 は、読取り装置によりコンテナ・セキュリティ装置 110 を検査する別のエンティティ（例えば、サプライ・チェーンに沿った別のエンティティ）によって、後で認証することができる。

20

#### 【0029】

読取り装置を使用することなくコンテナ・セキュリティ装置 110 をアーミングするためには、遠隔アーミング・プラグが必要とされる。図 3 A は、本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置 110 及び遠隔アーミング・プラグ 300 を例示する。コンテナ・セキュリティ装置 110 がコンテナ 100 の壁又はドア 105 に装着 / 結合されたとき、遠隔アーミング・プラグ 300 が最初はインターフェース 229 に挿入される。インターフェース 229 は雌形コネクタを含むことができ、遠隔アーミング・プラグ 300 は雄形コネクタを含むことができ、また遠隔アーミング・プラグ 300 の能動ピンの組合せを利用して、遠隔アーミング・プラグ 300 を一意的に識別することができる。遠隔アーミング・プラグ 300 はまた、図 3 B 及び図 3 C に示されているように、その本体上のいずれかに書き込まれたシリアルナンバーを含むことができる。

30

#### 【0030】

実際には、コンテナ・セキュリティ装置 110 は、図 3 D に示されているように、コンテナ 100 の壁に装着される。コンテナ 100 が一杯に荷積みされた後、ドア 105 が閉じられて、遠隔アーミング・プラグ 300 の雄形端部 305 が最初はインターフェース 229 に挿入される。コンテナ・セキュリティ装置 110 をアーミングするために、遠隔アーミング・プラグ 300 はインターフェース 229 から取り外される。図 3 E 及び図 3 F に示されているように、遠隔アーミング・プラグ 300 はコンテナ・セキュリティ装置 110 から手で取り外すことができる。短い遅延の後、例えば、30 又は 60 秒後に、コンテナ・セキュリティ装置 110 はアーミングされる。代替例として、インターフェース 229 から分離された後、遠隔アーミング・プラグ 300 はコンテナ・セキュリティ装置 110 上のいずれかの場所に接続された他の部品と通信関係にすることができ、またコンテナ・ドア 105 を物理的に封止するために使用されるメカニカル・シールの一部になることができる。

40

#### 【0031】

図 3 E 及び図 3 F に示されているように、遠隔アーミング・プラグ 300 が最初に取り外されたとき、コンテナ・セキュリティ装置 110 はアーミング準備状態に入り、次いでドア 105 が閉じられて、カウントダウンされた後、コンテナ・セキュリティ装置 110 はアーミングされた状態に入る。代替実施形態では、遠隔アーミング・プラグ 300 は、コンテナ・セキュリティ装置 110 のメカニカル・シールの一部として、コンテナ・セキ

50



セキュリティ装置 110 に取り付けられた状態に留まることができる。次いで、コンテナ・セキュリティ装置 110 のドア 105 が閉じられて、ドア 105 のガasketからの圧力がコンテナ・セキュリティ装置 110 のアーミングのための適切な限界に達したとき、(例えば、60秒の)カウントダウンが開始する。

#### 【0032】

遠隔アーミング・プラグ 300 の固有の識別子はその身元をコンテナ・セキュリティ装置 110 に伝達し、コンテナ・セキュリティ装置 110 はそのカウントダウン・タイマを開始させる。コンテナ・セキュリティ装置 110 は、遠隔アーミング・プラグ 300 からの固有の識別子を読み取って、アーミング・プロセスを開始するための必要な命令を持つ。

10

#### 【0033】

もしドア 105 がカウントダウン中に開かれた場合、コンテナ・セキュリティ装置 110 のアーミングは失敗する。そうでなくてアーミング判定基準の全てを満足した場合、コンテナ・セキュリティ装置 110 は自動的にそれ自身をアーミングし、それによって予め装入されたキーの内の 1 つを消費する。従って、コンテナ・セキュリティ装置 110 はこのときアーミングされた状態にあり、これは、読取り装置がコンテナ・セキュリティ装置 110 をアーミングした場合に起こることと同じである。もしコンテナ・セキュリティ装置 110 がアーミングされた後にドア 105 が開かれた場合、警報が発生される。

#### 【0034】

遠隔アーミング・プラグ 300 は使い捨てのものである(すなわち、1回のトリップ(コンテナ・セキュリティ装置 110 の1回の「アーミング」と1回の「アーミング解除」)についてのみに有効である)。遠隔アーミング・プラグ 300 はアーミング・キーの物理的实施形態と見なすことができ、また ISO 17172 準拠メカニカル・シールとしても使用することもできる。遠隔アーミング・プラグ 300 は、例えば(限定としてではなく)インターフェース 229 のデータ・ポート・コネクタを介して、コンテナ・セキュリティ装置 110 に物理的に接続される。遠隔アーミング・プラグ 300 は、購入されたときに登録されて、ユーザ・サーバ内の認定された荷送人/ユーザにリンクされる。遠隔アーミング・プラグ 300 の無許可のユーザを防止するように積み荷目録上の荷送人を交差試験することが可能である。固有のシリアルナンバーは遠隔アーミング・プラグ ID である。固有のシリアルナンバーは認証サーバによって発行され、それを複製する方法は何もない。前に述べたように、シリアルナンバーは遠隔アーミング・プラグ 300 上に物理的に書き込む又はマークされ(例えば、バーコード)、また遠隔アーミング・プラグ 300 の内部コンピュータ・メモリ内にプログラムされる。一旦コンテナ・セキュリティ装置 110 がアーミングされると、遠隔アーミング・プラグ ID はコンテナ・セキュリティ装置 110 によって読み取られ且つコンテナ・セキュリティ装置 110 内でプログラムされる。コンテナ・セキュリティ装置 110 は遠隔アーミング・プラグ ID を使用して、固有のアーミング・キーを算出する。実施形態によっては、遠隔アーミング・プラグ 300 はメカニカル・シールと組み合わせられ、この場合、遠隔アーミング・プラグ ID はメカニカル・シール ID である。遠隔アーミング・プラグ ID は手動で、無線で(他例えば、RFID 又はブルートゥース)、赤外線を通じて、又は接点を介して読み取ることができる。

20

30

40

#### 【0035】

遠隔アーミング・プラグ 300 は、コンテナ 100 に荷積みして封止する荷送人に異なるやり方で配布することができる。第1のやり方では、荷送人は、そこにコンテナ・セキュリティ装置 110 が既に設置されている空のコンテナ 100 を利用する。遠隔アーミング・プラグ 300 はコンテナ・セキュリティ装置 110 に既に差し込まれている。

#### 【0036】

第2のやり方では、遠隔アーミング・プラグ 300 は、コンテナ・セキュリティ装置 110 がリサイクルされているときに、コンテナ・セキュリティ装置 110 と共に配布される。遠隔アーミング・プラグ 300 はコンテナ・セキュリティ装置 110 に既に差し込まれている。

50

## 【 0 0 3 7 】

第3のやり方では、遠隔アーミング・プラグ300は、(メカニカル・シールが配布されるのと同様に)コンテナ・セキュリティ装置110とは別個の「箱」で配布される。次いで、遠隔アーミング・プラグ300は、アーミングの前にコンテナ・セキュリティ装置110に差し込まなければならない。

## 【 0 0 3 8 】

図4は、本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置の遠隔アーミング・プロセスを例示する流れ図である。最初は、遠隔アーミング・プラグ300及びコンテナ・セキュリティ装置110は物理的に別個の装置である。段階400で、遠隔アーミング・プラグ300がコンテナ・セキュリティ装置110に結合される。詳しく述べると、遠隔アーミング・プラグ300は、コネクタ(例えば、RS-232データ・ポートを使用することなく接続を行うことができるコネクタ)によってコンテナ・セキュリティ装置110に物理的に差し込まれる。コンテナ・セキュリティ装置110は荷送人に配布することができる。

## 【 0 0 3 9 】

段階405で、コンテナ100に荷積みする。コンテナ100に荷積みした後、段階410で、遠隔アーミング・プラグ300がコンテナ・セキュリティ装置110から分離され、その数秒後にコンテナ・ドア105が閉じられる。ドア105が閉じられたこと及び遠隔アーミング・プラグ300が存在することをコンテナ・セキュリティ装置110が検知したとき、コンテナ・セキュリティ装置110はそのアーミング・シーケンスを開始し、先ず遠隔アーミング・プラグのメモリから遠隔アーミング・プラグIDを読み取る。コンテナ・セキュリティ装置110が、遠隔アーミング・プラグIDと秘密タグ・キーとを組み合わせることによって固有の暗号化されたアーミング・キーを作成する(このプロセスは、遠隔アーミング・プラグIDについて1度だけ生じることができ、これは同じ遠隔アーミング・プラグIDを持つ偽の遠隔アーミング・プラグが再度アーミングするためにコンテナ・セキュリティ装置110をトリガすることができないことを意味する)。遠隔アーミング・プラグIDは負荷ID(メカニカルID)としてコンテナ・セキュリティ装置110のメモリ内にプログラムされる。ここで、コンテナ・セキュリティ装置110はアーミングされる。その後でドア105が開かれると、アーミング・キーが消去され、これにより、コンテナ・セキュリティ装置110が前に述べたように同じ遠隔アーミング・プラグIDでアーミングされるのを防止する。

## 【 0 0 4 0 】

遠隔アーミング・プラグ300は、コンテナ100から取り出されたとき、メカニカル・シールの一部として使用し、従って、コンテナ・ドア105を物理的に封止するために使用することができる(さもなければ廃棄する)。コンテナ・セキュリティ装置110がアーミングされた後で遠隔アーミング・プラグ300がメカニカル・シールの一部となる場合、外部から読み取り可能である遠隔アーミング・プラグIDはこのときメカニカルIDになり、これは次いで積み荷目録(船荷証券)上にマークされる。積み荷目録情報は遠隔アーミング・プラグID及びコンテナID等と共にユーザ・サーバに送られ又は伝達され、ユーザ・サーバは荷送人が許可されていること、すなわち、遠隔アーミング・プラグIDがそのユーザ(ID)と一致することを検証する。それらが同じでない場合は、この積み荷を標的とすべきである。

## 【 0 0 4 1 】

コンテナ100は段階415で出荷される。段階420で、コンテナ・セキュリティ装置110はサプライ・チェーンに沿って読取り装置(手持ち型又は定置型)によって問い合わせられ、そしてコンテナ・セキュリティ装置110は(呼び掛け/応答方法を使用して)認証サーバ140により認証される。コンテナ・セキュリティ装置110及び遠隔アーミング・プラグ300の両方は認証サーバ140内に登録される。コンテナ・セキュリティ装置110及び認証サーバ140は遠隔アーミング・プラグIDからアーミング・キ

ーを算出するために同じアルゴリズムを使用しているので、コンテナ・セキュリティ装置 110 内のアーミング・キーは認証サーバ 140 内のアーミング・キーと一致することができる（これは、読取り装置により「定期的に」アーミングされているコンテナ・セキュリティ装置 110 について使用されているのと同じ呼び掛け／応答方法である）。コンテナ 100 が読取り装置を通過するときには生じる必要のある別のことは、この遠隔アーミング・プラグ 300 を使用してアーミングされたコンテナ・セキュリティ装置 110 の ID をユーザ・サーバに報告すべきことである。一旦コンテナ・セキュリティ装置 ID が読取り装置によって報告されると共に、積み荷目録が提示されると、積み荷目録に申告されたコンテナ ID と報告された ID との比較を行って、両者が同じであることを検証すべきである。もしそれらが同じでない場合は、この積み荷を標的にすべきである。もし遠隔アーミング・プラグ 300 によりアーミングされるコンテナ・セキュリティ装置 110 について積み荷目録が提示されていて、この積み荷目録が遠隔アーミング・プラグ ID を含んでいない場合は、この積み荷は標的にすべきである。

#### 【0042】

受け取り端では、（読取り装置によりコンテナ・セキュリティ装置 110 をアーミング解除することなく）受取人の側でメカニカル・シールが切断されてコンテナ・ドアが開いているとき、アーミング・キーが消去されて、コンテナ・セキュリティ装置 110 が警報を記録する。しかしながら、（ボルトではない）遠隔アーミング・プラグ 300 であるメカニカル・シールの物理的部分を再び使用して、コンテナ・セキュリティ装置 110 を実際に「アーミング解除」して警報を取り消すことができる。これは、単純に遠隔アーミング・プラグ 300 をコンテナ・セキュリティ装置 110 の中へ戻すように差し込むことによって行われる。これは、ドアが開いている（そして少なくとも 30 秒の間、開いた状態に留まっている）場合にのみ 1 度だけ行うことができる。これは、コンテナ・セキュリティ装置 110 がこの遠隔アーミング・プラグ ID によりアーミングされていて、この特定のシーケンス、すなわち、同じ遠隔アーミング・プラグ 300 によるアーミング及び閉成に依存している場合にのみ行うことができる（これは、2 度アーミング解除しようとした場合は成功しないことを意味する）。このシーケンスはコンテナ・セキュリティ装置 110 内の遠隔アーミング・プラグ ID を消去し、これはコンテナ・セキュリティ装置 110 内に記録され、その結果、コンテナ・セキュリティ装置 110 をこのように「アーミング解除」し且つ同じ遠隔アーミング・プラグ ID を持つ「偽」の遠隔アーミング・プラグ 300 を元に戻すことによって「アーミングし直す」ことができるやり方は何もない。

#### 【0043】

コンテナ・セキュリティ装置 110 が作動された後、荷送人は遠隔アーミング・プラグ 300 のシリアルナンバーを認証サーバ 140 へ送ることにより、読取り装置を持つ輸送チェーン内の次のエンティティによってコンテナ・セキュリティ装置 110 を認証できるようにしなければならない。荷送人は、特定のコンテナ 100 に積み込まれたものを全て一覧表示する輸送積み荷目録を保持している。荷送人はまた、輸送積み荷目録上に遠隔アーミング・プラグ 300 のシリアルナンバーも含ませる。荷送人はアーミング・プラグ ID を輸送積み荷目録上にマークする。輸送積み荷目録は何らかの方法で（例えば、eメール、ファックスなどを介して）認証サーバ 140 へ伝達され、その後で認証プロセスを行うことができる。認証プロセスは、次にコンテナ 100 が認証サーバ 140 とオンライン状態にある読取り装置を通過するときに行われる。

#### 【0044】

図 5 に示されるように、荷送人 500 は認証サーバ 140 及びユーザ・サーバ 505 と通信関係にある。通信リンクはインターネット又は盗聴防止機能付き電話の呼びによるものであってよい。この代わりに、通信リンクは、ファクシミリにより、eメールにより、又は任意の他の適当な態様で生じさせることができる。ユーザ・サーバ 505 が遠隔アーミング・プラグ ID を割り当てる。詳しく述べると、荷送人が遠隔アーミング・プラグ 300 を購入したとき、ユーザ・サーバがその ID を割り当て、遠隔アーミング・プラグ 300 が荷送人 500 へ送られる。荷送人は、それを一意的に識別するそれ自身のユーザ識

10

20

30

40

50

別番号（ユーザID）を持つことができる。ユーザ・サーバ505は遠隔アーミング・プラグID及びユーザIDを認証サーバ140へ伝達する。ユーザID及び遠隔アーミング・プラグIDは共に、認証サーバ140が遠隔アーミング・プラグIDを1つの特定の荷送人と関連付けることができるように送られる。

【0045】

コンテナ100が荷積みされて、そのコンテナ・セキュリティ装置110がアーミングされると、遠隔アーミング・プラグ300のシリアルナンバーが荷送人500から認証サーバ140へ送られて、遠隔アーミング・プラグ300のシリアルナンバーを登録することができるようにする。荷送人はまたユーザIDを認証サーバ140へ送る。ユーザ・サーバ505は全ての登録された荷送人のリストを含んでいる。ユーザIDがユーザ・サーバ内の以前に記憶されたユーザIDのいずれとも一致しない場合には、エラーが生じることがあり、サプライ・チェーン内の誰かが最終的に読取り装置によりコンテナ・セキュリティ装置110を認証しようとしたときにコンテナ・セキュリティ装置110が警報を発することができる。

10

【0046】

コンテナ・セキュリティ装置110がアーミングされて、遠隔アーミング・プラグ300のシリアルナンバーが認証サーバ140により登録された後、コンテナ・セキュリティ装置110はまだ或るポイントにおいて認証サーバ140によって認証される必要がある。この認証のために読取り装置を利用することができる。例えば、コンテナ100が出荷された後、サプライ・チェーン内のその後のエンティティが読取り装置を利用して、コンテナ・セキュリティ装置110内のキーを認証することができる。詳しく述べると、読取り装置はコンテナ・セキュリティ装置110からキーを読み取って、該キーを認証サーバ140へ伝送する。コンテナ・セキュリティ装置110を認証するために、元の荷送人と遠隔アーミング・プラグ300のシリアルナンバーとを認証サーバ140内に記憶しておかなければならない。

20

【0047】

読取り装置を持つ輸送チェーン内の次のエンティティがコンテナ・セキュリティ装置110を認証することができる。次のエンティティは、例えば、配送センタ又は海上貨物集積所に所在するものであってよい。コンテナ・セキュリティ装置110が適正に予め登録されていなかった場合、又はアーミング・キーが認証サーバによって認証される場合、警報が発生される。認証プロセス中、コンテナ・セキュリティ装置110は遠隔アーミング・プラグ300のシリアルナンバー及びユーザIDと調和させる。

30

【0048】

本発明の実施形態を図面に例示しながら説明してきたが、本発明が開示した実施形態に限定されず、しかも特許請求の範囲によって規定した発明から逸脱することなく多数の再配置、修正及び置換を行うことができることが理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1A】本発明の一実施形態によるコンテナを例示する略図である。

【図1B】典型的なサプライ・チェーンの流れを例示する略図である。

40

【図1C】本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置にキーを予め装入するためのシステムを例示する略図である。

【図2】コンテナ・セキュリティ装置のブロック図である。

【図3A】本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置及び遠隔アーミング・プラグを例示する略図である。

【図3B】本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置及び遠隔アーミング・プラグを例示する別の略図である。

【図3C】本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置及び遠隔アーミング・プラグを例示する別の略図である。

【図3D】本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置及び遠隔アーミング・

50

プラグを例示する別の略図である。

【図 3 E】本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置及び遠隔アーミング・プラグを例示する別の略図である。

【図 3 F】本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置及び遠隔アーミング・プラグを例示する別の略図である。

【図 4】本発明の一実施形態によるコンテナ・セキュリティ装置の遠隔アーミング・プロセスを例示する流れ図である。

【図 5】認証サーバ及びユーザ・サーバと通信関係にある荷送人を含む遠隔アーミング・システムを例示する略図である。

【符号の説明】

10

【 0 0 5 0 】

- 1 0 0    コンテナ
- 1 0 5    ドア
- 1 1 0    コンテナ・セキュリティ装置
- 1 2 0    サプライ・チェーンの流れ
- 3 0 0    遠隔アーミング・プラグ
- 3 0 5    雄形端部

【図 1 A】

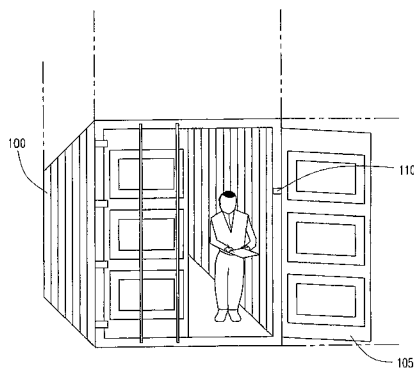


FIG. 1A

【図 1 C】

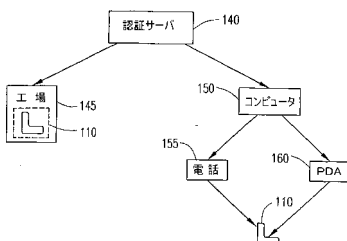


FIG. 1C

【図 2】

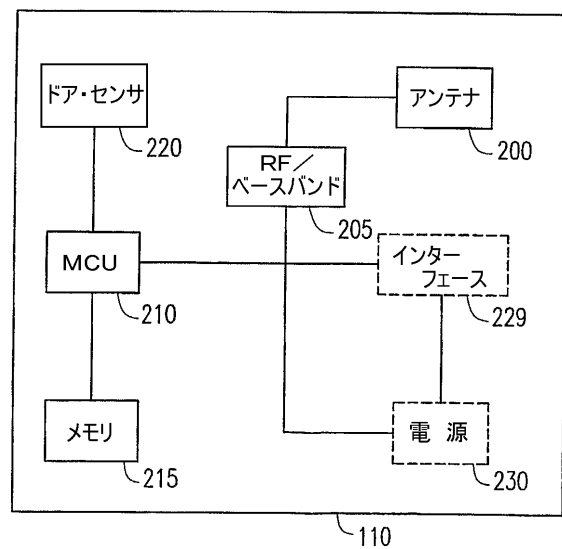


FIG. 2

【図 3 A】

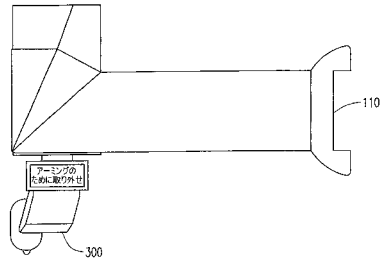


FIG. 3A

【図 3 B】

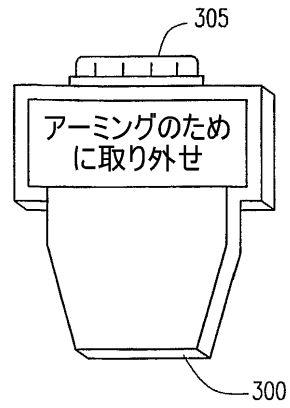


FIG. 3B

【図 3 C】

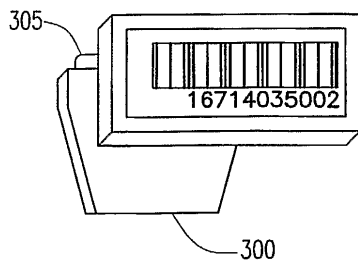


FIG. 3C

【図 3 E】

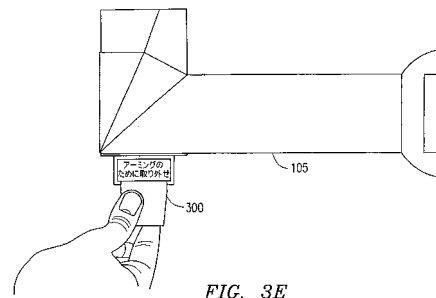


FIG. 3E

【図 3 F】

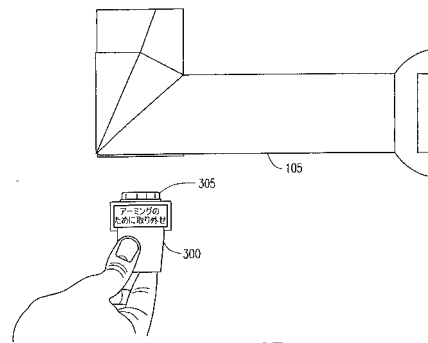


FIG. 3F

【図 3 D】

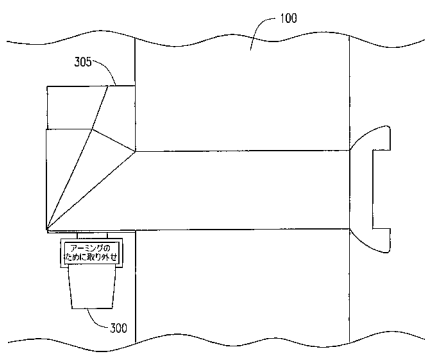


FIG. 3D

【図 4】

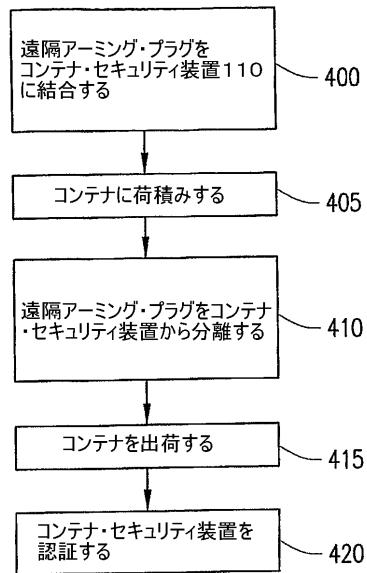


FIG. 4

【図 5】

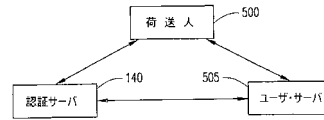


FIG. 5

【図 1 B】

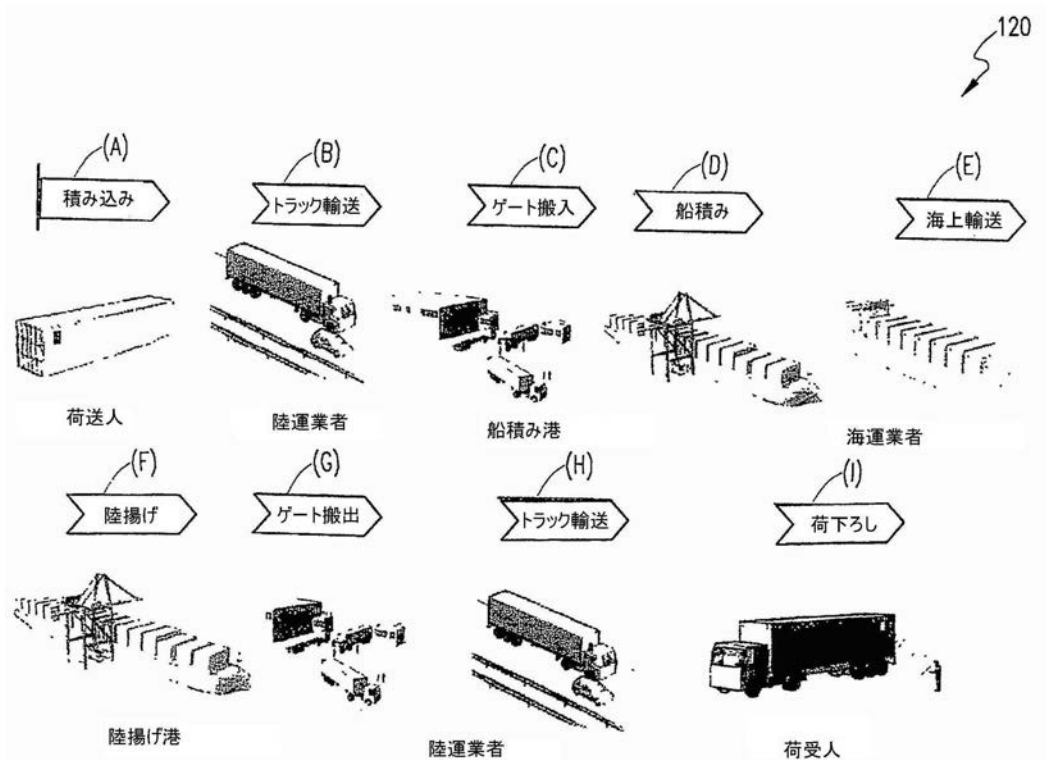


FIG. 1B

---

フロントページの続き

(72)発明者 エクストロム, スティッヒ  
スウェーデン、ヤルファラ、エス - 1 7 7 ・ 3 9、セルドンスファーゲン・1 1 ビー番

審査官 本庄 亮太郎

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 6 1 6 5 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 0 1 9 9 2 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 0 1 7 4 9 ( J P , A )  
特許第 3 8 7 7 1 6 7 ( J P , B 2 )  
特開平 1 0 - 1 8 4 1 3 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B65G 61/00  
B65D 88/12