

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6266430号  
(P6266430)

(45) 発行日 平成30年1月24日(2018.1.24)

(24) 登録日 平成30年1月5日(2018.1.5)

(51) Int. Cl. F I  
**G 0 6 K 1 9 / 0 7 7 ( 2 0 0 6 . 0 1 )** G O 6 K 1 9 / 0 7 7 3 0 4  
**A 6 2 C 1 3 / 7 6 ( 2 0 0 6 . 0 1 )** A 6 2 C 1 3 / 7 6 Z

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-100676 (P2014-100676)	(73) 特許権者	000229405
(22) 出願日	平成26年5月14日 (2014.5.14)		日本ドライケミカル株式会社
(65) 公開番号	特開2015-219585 (P2015-219585A)		東京都港区台場二丁目3番1号
(43) 公開日	平成27年12月7日 (2015.12.7)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成29年1月25日 (2017.1.25)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100074181
			弁理士 大塚 明博
		(74) 代理人	100152249
			弁理士 川島 晃一
		(72) 発明者	長谷 哲之
			東京都港区台場2丁目3番1号 日本ドラ
			イケミカル株式会社内
		(72) 発明者	浅田 裕冲
			東京都港区台場2丁目3番1号 日本ドラ
			イケミカル株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物体管理方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つの管理対象の物体に1対のRFIDタグを取付け、そのRFIDタグにそれぞれ記憶されたタグ情報を読取装置で読取り、前記管理対象の物体の状態を物体管理システムにより管理する物体管理方法であって、

前記物体管理システムが、

前記読取装置で読取った前記1対のRFIDタグのタグ情報を受信し、その受信した1対のタグ情報が予め定めた対の関係を備えているかを判定するステップと、

前記1対のタグ情報を受信し、そのタグ情報が対の関係となっている場合には、前記1対のRFIDタグを取付けた物体は正常な状態であり、対の関係を備えていない場合には当該RFIDタグを取付けた物体は異常状態であると判定するステップと

を実行し、管理対象の物体を管理し、

前記1対のRFIDタグのうち一方のRFIDタグは、前記管理対象の物体を操作した際に、前記読み取り装置での読み取りが不能になることを特徴とする物体管理方法。

【請求項2】

管理対象の物体が消火器であり、前記正常な状態が消火器の操作レバー等の消火剤噴出指示手段が操作される前の待機状態、前記異常状態が前記操作レバー等の消火剤噴出指示手段が操作された後の状態であることを特徴とする請求項1に記載の物体管理方法。

【請求項3】

1つの管理対象の物体に1対のRFIDタグを取付け、そのRFIDタグにそれぞれ記

憶されたタグ情報を読取装置で読取り、前記管理対象の物体の状態を管理する物体管理システムであって、

前記読取装置で読取った前記1対のRFIDタグのタグ情報を受信し、その受信した1対のタグ情報が予め定めた対の関係を備えているかを判定する手段と、

前記1対のタグ情報を受信し、そのタグ情報が対の関係となっている場合には、前記1対のRFIDタグを取付けた物体は正常な状態であり、対の関係を備えていない場合には当該RFIDタグを取付けた物体は異常状態であると判定する手段と、

を備え、

前記1対のRFIDタグのうち一方のRFIDタグは、前記管理対象の物体を操作した際に、前記読み取り装置での読み取りが不能になるように構成されていることを特徴とする物体管理システム。

10

【請求項4】

管理対象の物体が消火器であり、前記正常な状態が消火器の操作レバー等の消火剤噴出指示手段が操作される前の待機状態、前記異常状態が前記操作レバー等の消火剤噴出指示手段が操作された後の状態であることを特徴とする請求項3に記載の物体管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、消火器や展示棚に展示された展示物などの管理対象の物体に1対のRFIDタグを取付け、そのRFIDタグにそれぞれ記憶されたタグ情報を読取装置で読取り、前記管理対象の物体の状態を物体管理システムにより管理する物体管理方法およびシステムに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来、様々な物体や商品にRFID (radio frequency identifier) タグを取付け、このRFIDタグに記録された物体に固有の値段や商品名などのタグ情報を無線通信によって読取り、商品の管理、状態の把握などに利用する技術が普及している。

安全ピンの抜取り、または操作レバーを握ることによりアクティブになるRFIDタグを消火器に取付けると共に、タグ情報と消火器の設置場所とを対応付けてデータベースに登録し、消火器の使用時にはアクティブRFIDタグのタグ情報をキーにしてデータベースを検索し、使用した消火器の設置場所を取得し、携帯電話機経由で消防署へ通報するようにしたシステムが下記の特許文献1に開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-102295号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記特許文献1に開示されたRFIDタグは、操作レバーを握ることによって内蔵電池からの電力供給を受けるアクティブ型のものであるため、電力供給用の専用の電池が必要になり、数百万台といった消火器の固体管理を行うには電池にかかるコスト、電池の消耗状態のチェックなどメンテナンス費用といったコスト面で多くの問題がある。また、電力供給用のスイッチ回路を高信頼性のものに維持しなければならないという問題がある。

40

また、読取装置からの電波を起動エネルギーとするパッシブ型のRFIDを用いるシステムにおいては、個々の物体に単一のパッシブ型RFIDを取付けて管理を行うことに機能を限定しているため、個々の物体の固有情報の管理だけでなく、その他の機能を持たせて複合的に活用できないという問題があった。

本発明の目的は、単一のパッシブ型RFIDにより、個々の物体の固有情報の管理だけ

50

でなく、その他の機能を持たせて複合的に活用することができる物体管理方法および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】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明にかかる物体管理方法は、管理対象の物体に1対のRFIDタグを取付け、そのRFIDタグにそれぞれ記憶されたタグ情報を読取装置で読取り、前記管理対象の物体の状態を物体管理システムにより管理する物体管理方法であって、

前記物体管理システムが、

前記読取装置で読取った前記1対のRFIDタグのタグ情報を受信し、その受信した1対のタグ情報が予め定めた対の関係を備えているかを判定するステップと、

前記1対のタグ情報を受信し、そのタグ情報が対の関係となっている場合には、前記1対のRFIDタグを取付けた物体は正常な状態であり、対の関係を備えていない場合には当該RFIDタグを取付けた物体は異常状態であると判定するステップと

を実行し、管理対象の物体を管理することを特徴とする。

また、管理対象の物体が消火器であり、前記正常な状態が消火器の操作レバー等の消火剤噴出指示手段が操作される前の待機状態、前記異常状態が前記操作レバー等の消火剤噴出指示手段が操作された後の状態であることを特徴とする。

また、本発明にかかる物体管理システムは、管理対象の物体に1対のRFIDタグを取付け、そのRFIDタグにそれぞれ記憶されたタグ情報を読取装置で読取り、前記管理対象の物体の状態を管理する物体管理システムであって、

前記読取装置で読取った前記1対のRFIDタグのタグ情報を受信し、その受信した1対のタグ情報が予め定めた対の関係を備えているかを判定する手段と、

前記1対のタグ情報を受信し、そのタグ情報が対の関係となっている場合には、前記1対のRFIDタグを取付けた物体は正常な状態であり、対の関係を備えていない場合には当該RFIDタグを取付けた物体は異常状態であると判定する手段と

を備えることを特徴とする。

また、管理対象の物体が消火器であり、前記正常な状態が消火器の操作レバー等の消火剤噴出指示手段が操作される前の待機状態、前記異常状態が前記操作レバー等の消火剤噴出指示手段が操作された後の状態であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、管理対象の物体に取付けた1対のRFIDタグのタグ情報を読取装置で読取り、そのタグ情報が予め定めた対の関係を備えているかを判定し、対の関係を備えていない場合には当該RFIDタグを取付けた物体は異常状態であると判定する。

例えば、展示棚の1つの棚にRFIDタグ(A)を取付けると共に、展示品に対となるRFIDタグ(B)を取付け、展示棚に展示された展示品が盗み出されるのを監視するシステムに適用した場合、展示棚に展示された展示品が展示棚から取り出された瞬間に、展示品に取付けたRFIDタグ(B)が剥離破壊状態となり、展示品に取付けたRFIDタグ(B)からのタグ情報は読取れなくなる。そして、読取り装置が読取ったタグ情報は棚に取付けたRFIDタグ(A)からの情報のみとなり、タグ情報(A)と(B)との対の関係が揃わなくなる。これにより、展示品に異常が生じた、すなわち盗み出されたという異常が発生したものと判定することができ、RFIDタグを機能的に進化したツールとして活用することが可能になる。

ここで、対の関係とは、システムで予め定めた所定の関係があれば良く、例えばタグ情報(A)と(B)が同一のもの、N倍(N=任意の数)または1/N関係のもの、所定の関数fで決まる相関係数のものなど、特に限定するものではない。

また、対の関係は2つのRFIDのタグ情報に限らず、2つ以上であっても適用することができる。

10

20

30

40

50

本発明を消火器に適用する場合、管理対象の消火器の操作レバー等の消火剤噴出指示手段を操作した際に、その消火剤噴出指示手段の先端で一方のRFIDを剥がす、または破壊する、あるいは電磁遮蔽物で覆うように構成し、タグIDを読取装置で読取り不能状態にする。すると、読取装置から出力されるタグ情報は片方だけのものとなるので、消火器の状態は異常、すなわち操作レバー等の消火剤噴出指示手段が操作された消火剤噴出状態に遷移したものと判定される。

この場合、RFIDには、消火器の固有の情報、すなわち固体番号（製造番号）、メーカー名等が記録され、この固有情報に紐付けて、消火剤の種類、点検日などの様々な管理情報がデータベースに記録される。

【図面の簡単な説明】

10

【0007】

【図1】本発明に係る物体管理方法の実施の形態を示す図である。

【図2】管理対象の物体が異常状態であると判定する場合の例を示す図である。

【図3】管理対象の物体が異常状態であると判定する場合の他の例を示す図である。

【図4】本発明に係る物体管理方法の他の実施形態を示す図である。

【図5】本発明に係る物体管理方法のさらに他の実施形態を示す図である。

【図6】本発明に係る物体管理方法の他の実施形態を示す図である。

【図7】本発明を適用した消火器が操作された場合に消防署への通報など消火活動の支援を行うように構成した消火支援システムの実施の形態を示すブロック図である。

【図8】図7のアクセス権DBに登録された情報の例を示す図である。

20

【図9】図7の消火器管理DBに登録された情報の例を示す図である。

【図10】図7の消火支援システムにおける処理の全体を示したフローチャートである。

【図11】本発明を美術品展示棚&ケースの監視システムに適用した場合の例を示すブロック図である。

【図12】図11のアクセス権DBに登録された情報の例を示す図である。

【図13】図11の展示棚管理DBに登録された情報の例を示す図である。

【図14】図11の監視システムにおける処理の全体を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。

30

図1は、本発明に係る物体管理方法の実施の形態を示す機能ブロック図であって、管理対象の物体10に1対のRFIDタグ11、12を取付け、そのRFIDタグ11、12にそれぞれ記憶されたタグ情報RFID(a)、(b)を読取装置13で読取り、管理するように構成したものである。

読取装置13は、走査方向Sに読取信号を走査し、物体10に取付けられたRFIDタグ11、12の読取り走査を実行する。

RFIDタグ11、12は読取信号に対し、その応答信号としてRFIDタグ11、12に記憶されたタグ情報RFID(a)、(b)を読取装置13に返す。

読取装置13は受信した応答信号を物体管理システム14に入力する。

【0009】

40

物体管理システム14は、図1(a)に示すような1対のRFIDタグ11、12のタグ情報RFID(a)、(b)を受信し、その受信した1対のタグ情報が予め定めた対の関係を備えているかを判定する。

物体管理システム14は、そのタグ情報が対の関係となっている場合には、前記1対のRFIDタグ11、12を取付けた物体10は正常な状態であり、対の関係を備えていない場合には当該RFIDタグを取付けた物体10は正常状態から他の状態へ遷移した異常状態であると判定する。

【0010】

例えば、消火器に適用し、管理対象の消火器の操作レバー15を操作した際に、その操作レバー15の先端で一方のRFIDタグ12を剥がす、または破壊するあるいは電磁遮

50

蔽物で覆うように構成し、タグ情報 R F I D ( b ) を読取装置 1 3 で読取り不能状態にするように構成した場合、読取装置 1 3 から出力されるタグ情報は図 2 ( a ) に示すように、片方だけのものとなり、対の関係が成立しないものとなるので、消火器の状態は異常、すなわち操作レバー 1 5 が操作された消火剤噴出状態に遷移したものと判定される。

#### 【 0 0 1 1 】

この場合、R F I D タグ 1 1 , 1 2 には、消火器の固有の情報、すなわち固体番号 ( 製造番号 ) 、メーカー名等が記録され、この固有情報に紐付けて、消火剤の種類、点検日などの様々な管理情報がデータベースに記録され、管理される。

ここで、対の関係とは、システムで予め定めた所定の関係があれば良く、例えばタグ情報 ( A ) と ( B ) が同一のもの、図 1 ( b ) に示すように、数字の桁位置が逆転したもの、あるいは N 倍 ( N = 任意の数 ) または 1 / N 関係のもの、所定の関数 f で決まる相関関係のものなど、特に限定するものではない。

#### 【 0 0 1 2 】

なお、悪意により、操作レバー 1 5 の先端で剥がした R F I D 1 2 に代えて、偽のタグ情報を記録した偽 R F I D 1 6 を取付けて第 1 の R F I D 1 1 と対を成すような不正行為をすることが考えられるが、不正行為をした当事者は R F I D 1 1 と対となるタグ情報がどのようなものであるかを知りえないので、読取装置 1 3 に入力される応答信号は図 3 ( a ) に示すように非ペア関係のものとなる。したがって、物体の状態は異常状態であると判定される。すなわち、偽 R F I D 1 6 を不正に取付け、異常状態を正常状態として誤認させようとする行為に対しても正常な判定をすることができる。

#### 【 0 0 1 3 】

この場合、R F I D 1 2 に対し、図 3 ( b ) に示すように、セキュリティコード 1 7 、 1 8 を付加し、このセキュリティコード 1 7 、 1 8 がペア関係を有するかによって物体の状態を判定するように構成してもよい。このようにすれば、R F I D が固体識別 I D や製造番号等で構成されていることが類推され、偽 R F I D タグ 1 6 に不正設定されたとしてもセキュリティコード 1 7 , 1 8 でその不正を防止することが可能になる。

#### 【 0 0 1 4 】

図 4 は、本発明に係る物体管理方法の他の実施形態を示す図である。

図 4 ( a ) は、本発明を消火器 4 0 に適用した場合の例を示す図であり、前述のように、操作レバー 1 5 の先端で一方の R F I D が剥離破壊または電磁遮蔽されるように構成し、操作レバー 1 5 が操作された場合には片方のタグ情報のみが読取装置に返されるようにし、消火器 4 0 が消火剤噴出状態という異常状態に遷移したことを検出するものである。

#### 【 0 0 1 5 】

図 4 ( b ) は、本発明を消火栓箱 4 1 に適用した場合の例を示す図であり、一方の R F I D タグ 1 1 を消火栓箱 4 1 に取付け、他方の R F I D タグ 1 2 を開閉扉 4 2 を開けると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、開閉扉 4 2 が開かれた場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、開閉扉 4 2 を不正に開け、内部の消火筒や消火ホースを持ち去るといった不正行為を防止するのに役立つ。

#### 【 0 0 1 6 】

図 4 ( c ) は、本発明を A E D 収納箱 4 3 に適用した場合の例を示す図であり、一方の R F I D タグ 1 1 を A E D 収納箱 4 3 に取付け、他方の R F I D タグ 1 2 を開閉扉 4 2 を開けると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、開閉扉 4 2 が開かれた場合には、異常状態として管理者に通報し、救急車手配の通報などの措置を講じるように構成したものである。これにより、A E D の使用に当たって電話で救急車を手配とするといった面倒な手続きが不要になり、患者の救援に専念することができる。

#### 【 0 0 1 7 】

図 4 ( d ) は、本発明を乗物、建物などの非常扉 4 4 に適用した場合の例を示す図であり、一方の R F I D タグ 1 1 を非常扉 4 4 に取付け、他方の R F I D タグ 1 2 を非常扉 4 4 を開けると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、非常扉 4 4 が開かれた場合に

10

20

30

40

50

は、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、非常扉44を不正に開けるといった不正行為を防止するのに役立つ。

【0018】

図4(e)は、本発明を貴重品収納箱45に適用した場合の例を示す図であり、一方のRFIDタグ11を収納箱45に取付け、他方のRFIDタグ12を収納箱45の開閉扉を開けると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、開閉扉が開かれた場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、開閉扉を不正に開けて貴重品を持ち去るといった不正行為を防止するのに役立つ。

【0019】

図4(f)は、本発明を美術品展示棚&ケース46に適用した場合の例を示す図であり、一方のRFIDタグ11を美術品展示棚&ケース46に取付け、他方のRFIDタグ12を展示棚&ケース46の開閉扉を開けると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、開閉扉が開かれた場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、開閉扉を不正に開けて美術品等を持ち去るといった不正行為を防止するのに役立つ。

10

【0020】

図5(a)は、本発明を現金自動払い出し装置(ATM)50とその設置場所51に適用した場合の例を示す図であり、一方のRFIDタグ11を設置場所51に取付け、他方のRFIDタグ12を現金自動払い出し装置(ATM)50を設置場所51から移動させると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、現金自動払い出し装置(ATM)50を設置場所51から不正に移動させた場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、現金自動払い出し装置(ATM)50を不正に移動して現金を持ち去るといった不正行為を防止するのに役立つ。

20

【0021】

図5(b)は、本発明を自動販売機52とその設置場所53に適用した場合の例を示す図であり、一方のRFIDタグ11を設置場所53に取付け、他方のRFIDタグ12を自動販売機52を設置場所53から移動させると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、自動販売機52を設置場所53から不正に移動させた場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、自動販売機52を不正に移動して自動販売機52や商品を持ち去るといった不正行為を防止するのに役立つ。

30

【0022】

図5(c)は、本発明を金庫54とその設置場所55に適用した場合の例を示す図であり、一方のRFIDタグ11を設置場所55に取付け、他方のRFIDタグ12を金庫54を設置場所55から移動させると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、金庫54を設置場所55から不正に移動させた場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、金庫54を不正に移動して金庫54内の現金等を持ち去るといった不正行為を防止するのに役立つ。

【0023】

図5(d)は、本発明を展示会&見本市等での展示品56とその設置場所57に適用した場合の例を示す図であり、一方のRFIDタグ11を設置場所57に取付け、他方のRFIDタグ12を展示品56を設置場所57から移動させると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、展示品56を設置場所57から不正に移動、または持出した場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、展示品56を不正に移動して持ち去るといった不正行為を防止するのに役立つ。

40

【0024】

図6(a)は、本発明を救命装置・避難器具61とその設置場所62に適用した場合の例を示す図であり、一方のRFIDタグ11を設置場所62に取付け、他方のRFIDタグ12を救命装置・避難器具61を設置場所62から移動させると剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、救命装置・避難器具61を設置場所62から不正に移動、または

50

持出した場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、救命装置・避難器具 6 1 を不正に持ち去るといった不正行為を防止するのに役立つ。

【 0 0 2 5 】

図 6 ( b ) は、本発明を船舶等に積載した荷物 6 3 ( または一般的に中が見えない梱包の内容物 ) とその固定位置 6 4 に適用した場合の例を示す図であり、一方の R F I D タグ 1 1 を固定位置 6 4 に取付け、他方の R F I D タグ 1 2 を荷物 6 3 が固定位置 6 4 から移動した場合には剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、荷物 6 3 の固定位置が所定の位置からずれた場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、中身が見えない木枠梱包の内部での荷物 6 3 の固定位置がずれたことをも検出することができる。

10

【 0 0 2 6 】

図 6 ( c ) は、本発明を河川の水位監視に適用した場合の例を示す図であり、一方の R F I D タグ 1 1 を橋桁 6 6 に取付け、他方の R F I D タグ 1 2 を浮き 6 7 に取付け、浮き 6 7 が橋桁 6 6 の所定位置から所定量以上、上下動した場合には他方の R F I D タグ 1 2 が剥離破壊または電磁遮蔽され、河川 6 5 の水位変動が異常になった異常状態、または他方の R F I D が水没して異常状態になったことを河川管理者に通報し、適切な措置を講じるように構成したものである。これにより、河川 6 5 の水位監視を自動で実施することができる。

【 0 0 2 7 】

20

図 6 ( d ) は、本発明を地殻変動の監視に適用した場合の例を示す図であり、一方の R F I D タグ 1 1 を 2 つの断層 6 8 の一方に取付け、他方の R F I D タグ 1 2 を 2 つの断層 6 8 の境界に取付け、断層 6 8 が所定位置から所定量以上、上下動した場合には他方の R F I D タグ 1 2 が剥離破壊され、断層 6 8 がずれたことを管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。これにより、地殻変動があったことを自動で検出することができる。

【 0 0 2 8 】

図 6 ( e ) は、本発明を機密書類 6 9 等の開封確認に適用した場合の例を示す図であり、一方の R F I D タグ 1 1 を機密書類 6 9 に取付け、他方の R F I D タグ 1 2 を機密書類 6 9 の開封部分が破られると剥離破壊されるように取付け、機密書類 6 9 の開封部分が破られた場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。

30

【 0 0 2 9 】

図 6 ( f ) は、本発明を高級ワイン 7 0 の開栓確認に適用した場合の例を示す図であり、一方の R F I D タグ 1 1 を高級ワイン 7 0 のボトル本体に取付け、他方の R F I D タグ 1 2 を開栓部に、開栓されると剥離破壊されるように取付け、開栓行為がなされた場合には、そのことを異常状態として所有者または管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。

【 0 0 3 0 】

図 7 は、本発明を適用した消火器が操作された場合には消防署への通報など消火活動の支援を行うように構成した消火支援システムの実施の形態を示すブロック図である。

40

この実施形態の消火支援システムは、図 2、図 3 で説明した R F I D 付き消火器群 7 1 が設置された工場、病院等に適用して好適なものであるが、タグ読取装置が常設された一般家屋にも適用可能である。

図 7 において、7 1 は複数の R F I D 付き消火器 7 1 - 1 ~ 7 1 - m から構成された R F I D 付き消火器群、7 2 は複数の火災通報器または火災警報器 7 2 - 1 ~ 7 2 - k で構成された火災通報器または火災警報器群である。

7 3 は、R F I D 付き消火器 7 1 - 1 ~ 7 1 - m を走査し、R F I D タグの情報を読取るタグ読取装置であり、読取ったタグ情報は読取装置 I D をヘッダ部分に付加して消火支援システム 7 4 に出力される。

50

## 【 0 0 3 1 】

消火支援システム 7 4 は、読取装置アクセス権限判定処理部 7 4 1、アクセス権 DB 7 4 2、消火器状態判定処理部 7 4 3、現場地図 DB 7 4 4、消火器管理 DB 7 4 5、検証処理部 7 4 6、消防署への通報処理部 7 4 7 で構成され、消防署 7 6 に対してはインターネット等の通信手段 7 5 を介して通報が行われる。

タグ読取装置 7 3 は、RFID 付き消火器 7 1 - 1 ~ 7 1 - m を走査し、RFID タグの情報を読取る処理を繰り返し実施している。その読取った RFID タグの情報は、ヘッド部分に読取装置 ID が付加されて消火支援システム 7 4 に入力される。

## 【 0 0 3 2 】

消火支援システム 7 4 では、読取装置アクセス権限判定処理部 7 4 1 が RFID タグの情報を受信する。 10

まず、読取装置アクセス権限判定処理部 7 4 1 は受信した読取装置 7 3 が予めアクセス権 DB 7 4 2 に登録された正規のものであるかの認証を行い、認証成功となった場合には消火器管理 DB 7 4 5 に登録された消火器管理情報へのアクセス権限を判定する。認証が不成功であった場合には、その旨を読取装置に返し、データベース等へのアクセスを禁止する。

## 【 0 0 3 3 】

アクセス権 DB 7 4 2 には、図 8 に例示するように、読取装置 ID 8 0 1、アクセス権レベル 8 0 2、読取装置のメーカー 8 0 3、承認番号 8 0 4、点検実施日 8 0 5、パスワード 8 0 6、暗号化形式 8 0 7、管理者 8 0 8 などのデータが予め登録されている。 20

パスワード 8 0 6 は機密性の高い情報へアクセスする際にパスワードにより検証し、機密性を保持するために使用される。暗号化形式 8 0 7 も同様に、機密性の高い情報を送受信する場合に暗号化して送受信する場合の暗号化形式を指定するものである。

## 【 0 0 3 4 】

アクセス権レベル 8 0 2 は、消火器管理 DB 7 4 5 に登録された各種の情報へのアクセス権限の範囲を示すものであり、レベル L 0 が最も大きな権限を示し、次にレベル L 1 が続く。レベル L 0 では、消火器管理 DB 7 4 4 に登録された各種の情報の全てにアクセス可能である。レベル L 1 では、消火器群 7 1 が設置された工場等の建物内の地図データにはアクセスすることが出来ない。

このように読取装置 ID 毎に、アクセス権限を設定しておくことにより、消防車に搭載した読取装置では全ての工場等の建物地図を閲覧でき、一般の消防団員が携帯する読取装置では建物地図を閲覧することができないといった閲覧範囲を定めることができ、工場等の内部が不用意に第三者に漏れてしまうのを防止できる。 30

## 【 0 0 3 5 】

読取装置アクセス権限判定処理部 7 4 1 は、全ての消火器 7 0 に取付けられた RFID のタグ情報を消火器状態判定処理部 7 4 3 に送り、いずれの消火器が操作されたかを判定させる。

消火器状態判定処理部 7 4 3 は、受信したタグ情報が対となっていないものがあれば、その消火器を操作レバーが操作された消火器であると特定する。そして、その特定した消火器のタグ情報を検索キーワードにして、読取装置アクセス権限判定処理部 7 4 1 で判定したアクセス権限の範囲で消火器 DB 7 4 5 にアクセスし、操作レバーが操作された消火器の設置場所と現場地図を取得する。 40

## 【 0 0 3 6 】

消火器管理 DB 7 4 5 には、図 9 に例示するように、消火器の固体 ID 9 0 1、1 対の RFID ( a ) 9 0 2 , RFID ( b ) 9 0 3 , メーカー 9 0 4、製造番号 9 0 5、消火剤種類 9 0 6、設置場所 9 0 7、地図データの格納ベースパス 9 0 8 等が格納されている。

操作レバーが操作された消火器の設置場所と現場地図を取得したならば、次に、検証処理部 7 4 6 が通報または警報信号を受信した火災通報器又は火災警報器の場所と操作レバーが操作された消火器の設置場所とを照合し、一致した場所を火災発生場所として検証し、その結果を通報処理部 7 4 7 へ通知する。 50

消防署への通報処理部 747 は、検証後の火災発生場所と現場地図のデータを消防署 76 へ通知し、消火支援を依頼する。

【0037】

図 10 は、消火支援システム 73 の処理の全体を示したフローチャートである。

消火支援システム 73 では、タグ読取装置 72 により消火器 R F I D タグの読取を開始したならば (ステップ 1010)、変数  $n$  に「1」を設定し (ステップ 1011)、 $n$  番目の消火器 R F I D タグの読取りを行う (ステップ 1012)。そして、第  $n$  番目の R F I D を受信したならば (ステップ 1013)、この  $n$  番目のタグ情報は 1 対揃っているかを判定する (ステップ 1014)。

【0038】

$n$  番目のタグ情報は 1 対揃っている場合には、第  $n$  番目の消火器は正常状態であると判定し (ステップ 1015)、変数  $n$  が消火器の設置個数  $m$  と同一になったかどうかを判定する (ステップ 1016)。 $n = m$  であった場合、全ての消火器の R F I D 読取り走査を一巡したことになるので、 $n$  を「1」に初期設定し、ステップ 1012 に戻る (ステップ 1017)。 $n = m$  でなかった場合には、「 $n = n + 1$ 」に更新し (ステップ 1018)、ステップ 1012 に戻る。

ステップ 1014 において、 $n$  番目のタグ情報が 1 対のものとして揃っていなかった場合には、第  $n$  番目の消火器は操作レバーが操作された異常状態であると判定し (ステップ 1019)、そのことを記憶する (ステップ 1020)。

【0039】

次に、タグ読取装置 72 のアクセス権限を判定し (ステップ 1021)、消火器管理 DB 745 をアクセス権限の範囲で検索し、操作レバーが操作された  $n$  番目の消火器の設置場所を特定し、現場地図を取得する (ステップ 1022)。この後、火災通報または火災警報信号を受信しているかを判定し (ステップ 1023)、受信していた場合には、火災通報器又は火災警報器の場所と操作レバーが操作された消火器の設置場所とを照合し、一致した場所を火災発生場所として検証し、その結果を通報処理部 747 へ通知する (ステップ 1025)。

【0040】

消防署へは、検証後の火災発生場所と現場地図のデータを消防署 76 へ通知し、消火支援を依頼する。

しかし、火災通報器又は火災警報器からの通報または警報信号を受信していない場合には、 $n$  番目の R F I D タグ情報は操作レバーの操作無しに不揃いであることになるので、当該 R F I D は故障していると断定し、その結果を管理者に通知する (ステップ 1024)。

【0041】

このように、1 対の R F I D タグ情報のペア関係が不揃いである場合には、その消火器の操作レバーが操作された消火器であるか、R F I D タグ自体が故障していることを検出することができる。すなわち、ペア関係のタグ情報によって、操作レバーが操作された消火器を検出することと、故障している R F I D タグを検出するという両面で使用することができ、操作レバーが操作された消火器の検出手段自体を常時監視し、常に正常状態で検出動作を維持できるといったフェイルセーフ機構を実現できる。

また、火災通報器や火災警報器と併用した場合、火災通報器または火災警報器が作動していた場合には、自動的に消防署へ通報されるので、電話で連絡する必要はなくなり、火災が実際に起こった場合の手間が省けるといった効果がある。

さらに、火災発生現場の地図も同時に送信されるので、消防車が現場に着くまでの時間を節約し、早期に消火活動に着手することができる。

さらに平常時は、タグ読取装置が R F I D を常時監視し、ペア関係が揃わなくなった R F I D については故障していることを通知するため、早期に R F I D タグを正常のものに交換し、支援システムを健全な状態に維持することができ、ユーザから高い信頼性が得られる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

ここでは、消火支援システム74に付属したタグ読取装置を用いたが、消火器の点検者が携帯する携帯型のタグ読取装置で消火器のRFIDタグの読取動作を実施した場合に、ペア関係のタグ情報が不揃いとなっている消火器のRFIDタグが故障していることを発見することができ、システム全体を健全な状態に維持することができ、信頼性を向上させることができる。

## 【 0 0 4 3 】

図11は、本発明を美術品展示棚&ケースの監視システムに適用した場合の例を示す図であり、一方のRFIDタグ11を美術品展示棚&ケース46に取付け、他方のRFIDタグ12を展示棚&ケース46の開閉扉を開くと剥離破壊または電磁遮蔽されるように取付け、開閉扉が開かれた場合には、異常状態として管理者に通報するなどの措置を講じるように構成したものである。

10

図11において、1102は複数のRFID付き展示棚1102-1~1102-mから構成されたRFID付き展示棚群である。

1101は、RFID付き展示棚1102-1~1102-mを走査し、各展示棚及び展示品に取付けられたRFIDタグの情報を読取るタグ読取装置であり、読取ったタグ情報は読取装置IDをヘッダ部分に付加して監視システム1103に出力される。

## 【 0 0 4 4 】

監視システム1103は、読取装置アクセス権限判定処理部1104、アクセス権DB1105、展示棚状態判定処理部1106、現場地図DB1108、展示棚管理DB1107、異常発生展示棚特定処理部1109、警察署・警備会社への通報処理部1110で構成され、警察署・警備会社1112に対してはインターネット等の通信手段1111を介して通報が行われる。

20

## 【 0 0 4 5 】

タグ読取装置1101は、RFID付き展示棚1102-1~1102-mを走査し、RFIDタグの情報を読取る処理を繰り返し実施している。その読取ったRFIDタグの情報は、ヘッダ部分に読取装置IDが付加されて監視システム1103に入力される。

監視システム1103では、読取装置アクセス権限判定処理部1104がRFIDタグの情報を受信する。

## 【 0 0 4 6 】

まず、読取装置アクセス権限判定処理部1104はタグの情報を受信した読取装置1101が予めアクセス権DB1105に登録された正規のものであるかの認証を行い、認証成功となった場合には展示棚管理DB1107に登録された展示棚管理情報へのアクセス権限を判定する。認証が不成功であった場合には、その旨を読取装置1101に返し、データベース等へのアクセスを禁止する。

30

## 【 0 0 4 7 】

アクセス権DB1105には、図12に例示するように、読取装置ID1201、アクセス権レベル1202、読取装置のメーカー1203、承認番号1204、点検実施日1205、パスワード1206、暗号化形式1207、管理者1208などのデータが予め登録されている。

40

アクセス権レベル802は、展示棚管理DB1107に登録された各種の情報へのアクセス権限の範囲を示すものであり、レベルL0が最も大きな権限を示し、次にレベルL1が続く。レベルL0では、展示棚管理DB1107に登録された各種の情報の全てにアクセス可能である。レベルL1では、展示棚群1102が設置された展示会場等の建物内の地図データにはアクセスすることが出来ない。

読取装置アクセス権限判定処理部1104は、全ての展示棚に取付けられたRFIDのタグ情報を展示棚状態判定処理部1106に送り、いずれの展示棚の展示品に異常があったかどうかを判定させる。

## 【 0 0 4 8 】

展示棚状態判定処理部1106は、受信したタグ情報が対となっていないものがあれば

50

、その展示棚を異常があった展示棚であると特定する。そして、その特定した展示棚のタグ情報を検索キーワードにして、読取装置アクセス権判定処理部1104で判定したアクセス権限の範囲で展示棚管理DB1107にアクセスし、タグ情報が不揃いとなっている展示棚と展示品の設置場所と現場地図を取得する。

展示棚管理DB1107には、図13に例示するように、展示棚、展示品とに取付けられた1対のRFID(a)1301, RFID(b)1302, 作者1303、製作年月日1304、設置位置1305、地図データの格納ベースパス1306等がアクセス権別に格納されている。

#### 【0049】

異常があった展示棚および展示品の設置場所と現場地図を取得したならば、次に、通報処理部747へ通知する。

警察署等への通報処理部1109は、異常があった展示棚および展示品の設置場所と現場地図のデータを警察署等へ通知する。

図14は、監視システム1103の処理の全体を示したフローチャートである。

展示棚の監視システム1103では、タグ読取装置72により展示棚RFIDタグの読取を開始したならば(ステップ1401)、変数nに「1」を設定し(ステップ1402)、n番目の展示棚RFIDタグの読取を行う(ステップ1403)。そして、第n番目のRFIDタグ情報を受信したならば(ステップ1404)、このn番目のタグ情報は1対揃っているかを判定する(ステップ1405)。

#### 【0050】

n番目のタグ情報は1対揃っている場合には、第n番目の展示棚は正常状態であると判定し(ステップ1406)、変数nが展示棚の設置個数mと同一になったかどうかを判定する(ステップ1407)。n=mであった場合、全ての展示棚と展示品のRFID読取り走査を一巡したことになるので、nを「1」に初期設定し、ステップ1403に戻る(ステップ1408)。n=mでなかった場合には、「n=n+1」に更新し(ステップ1409)、ステップ1403に戻る。

ステップ1405において、n番目のタグ情報が1対のものとして揃っていなかった場合には、第n番目の展示棚の展示品は展示棚から取り出された異常状態であると判定し(ステップ1410)、そのことを記憶する(ステップ1411)。

#### 【0051】

次に、タグ読取装置1101のアクセス権を判定し(ステップ1412)、展示棚管理DB1107をアクセス権限の範囲で検索し、展示品が取り出されたn番目の展示棚の設置場所を特定し、現場地図を取得する(ステップ1413)。この後、展示品の存在確認を指示し(ステップ1414)、展示品が存在していなかった場合には、展示品の設置場所の地図データを付加して警察署へ通報する(ステップ1416)。

#### 【0052】

しかし、展示品が存在していた場合には、n番目のRFIDタグ情報は展示品が存在するにも拘わらず不揃いであることになるので、当該RFIDは故障していると断定し、その結果を管理者に通知する(ステップ1417)。この後、監視状態で復帰する(ステップ1418)。

この実施形態においても、図7の実施形態と同様に、1対のRFIDタグ情報のペア関係が不揃いである場合には、それを取付けた管理対象の物体に異常が生じているのか、RFIDタグ自体が故障していることを検出することができる。すなわち、ペア関係のタグ情報によって、管理対象の物体に異常が生じていることを検出することと、故障しているRFIDタグを検出するという両面で使用することができ、管理対象の物体に異常が生じているかどうかを検出する検出手段自体を常時監視し、常に正常状態で検出動作を維持できるといったフェイルセーフ機構を実現できる。

#### 【0053】

ここでは、監視システム1103に付属した常設のタグ読取装置1101を用いたが、展示者又は係員が携帯する携帯型のタグ読取装置で展示棚及び展示品のRFIDタグの読

10

20

30

40

50

取動作を実施した場合に、ペア関係のタグ情報が不揃いとなっているRFIDタグが故障していることを発見することができ、展示棚の警備システム全体を健全な状態に維持することができ、信頼性を向上させることができる。

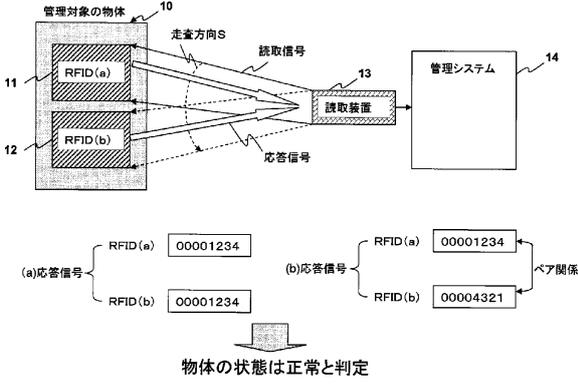
なお、図4、図5、図6で説明したRFIDの活用事例の全てを実現するシステムについて、代表的な例のみ挙げてその詳細構成を説明したが、同様に構成することができる。但し、管理対象に応じて管理データベースに登録する情報が異なることは言うまでもない。

【符号の説明】

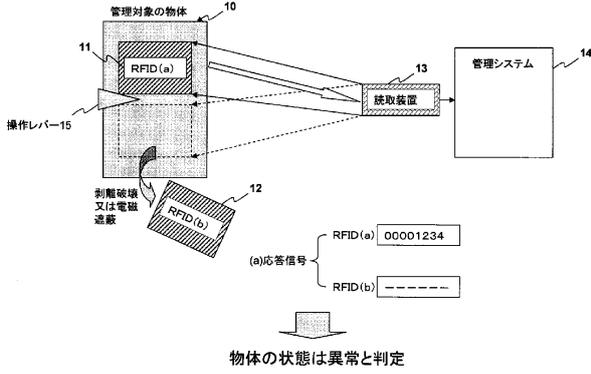
【0054】

10	管理対象の物体	10
11	RFIDタグ	
12	RFIDタグ	
13	読取装置	
14	管理システム	
15	操作レバー	
16	偽RFID	
40	消火器	
41	消火栓箱	
43	AED収納箱	
44	建物などの非常扉	20
45	貴重品収納箱	
46	美術品展示棚&ケース	
50	現金自動払い出し装置(ATM)	
52	自動販売機	
54	金庫	
56	展示品	
61	救命装置・非難器具	
63	荷物	
65	河川	
68	断層	30
69	機密書類	
70	高級ワイン	
71	消火器群	
73	タグ読取装置	
74	消火支援システム	
741	アクセス権限判定処理部	
742	アクセス権DB	
743	消火器状態判定処理部	
744	現場地図データDB	
745	消火器管理DB	40
747	消防署への通報処理部	

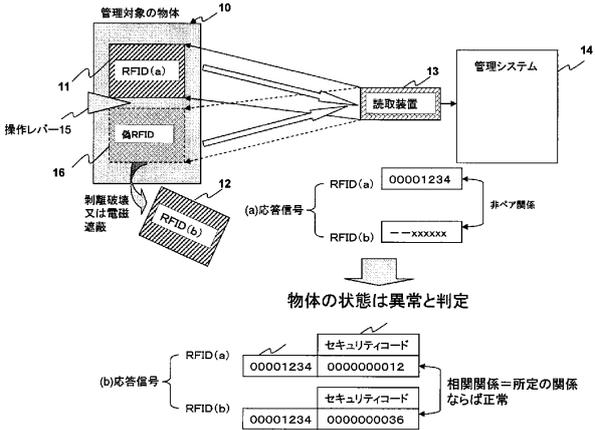
【図1】



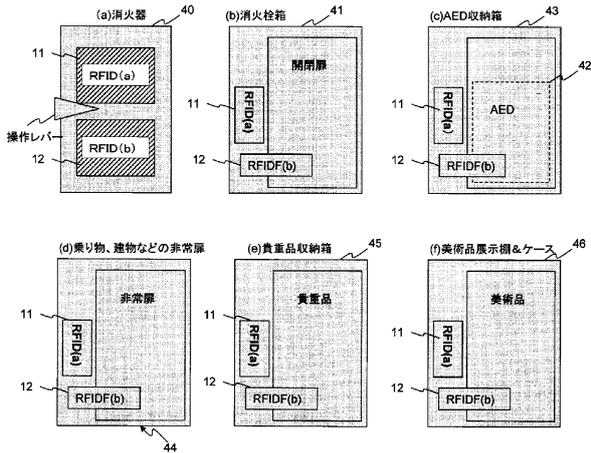
【図2】



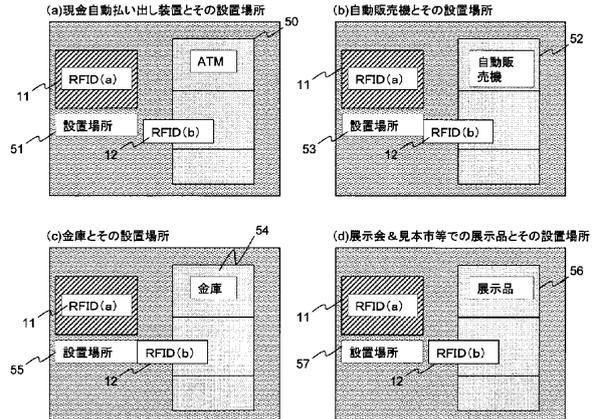
【図3】



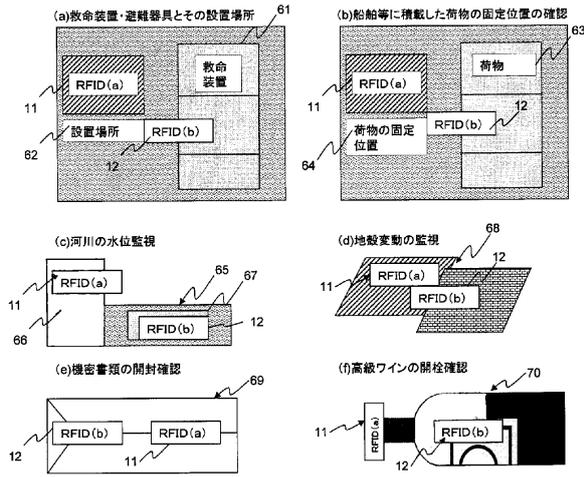
【図4】



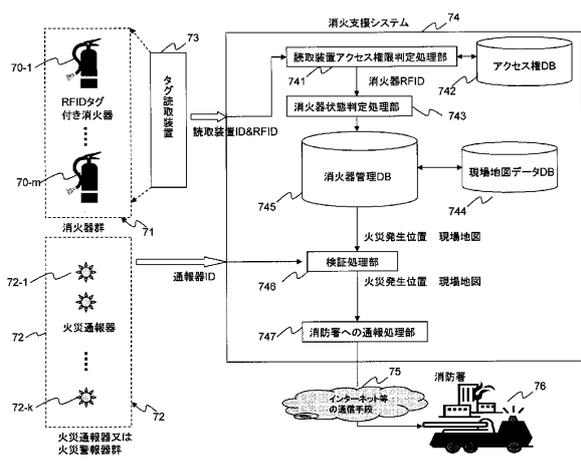
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

アクセス権DB

読取装置ID	アクセス権レベル	メーカー	承認番号	点検実施日	パスワード	暗号化形式	管理者
R00001	L0	ABC	0101001	'14/04/10	P01a01k	123	神田消防署長
R00012	L10	XYZ	0123456	'14/04/15	+4M5+GZ	xxx	株)WXY工場
R001234	L21	XXX	0123158	'14/04/12	XTY4531	XTY	株)BBB通信
R001235	L0	XXX	0123222	'14/04/12	JK01233	TTL	東京消防庁

【図9】

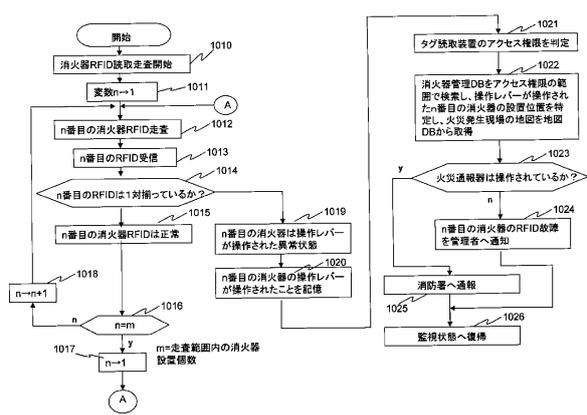
消火器管理 DB

固体ID	RFID(a)	RFID(b)	メーカー	製造番号	消火剤種類	設置場所	地図データ格納パス
00012	00012	00012	ABC	00001	電気火災	工作室A	¥xxxxxxxxxxxx
00013	00013	00013	NDC	00033	油火災	工作室A	¥xxxxxxxxxxxx
00014	00014	00014	NDC	00005	油火災	工作室A	¥xxxxxxxxxxxx
00015	00015	00015	NDC	00006	電気火災	工作室A	¥xxxxxxxxxxxx

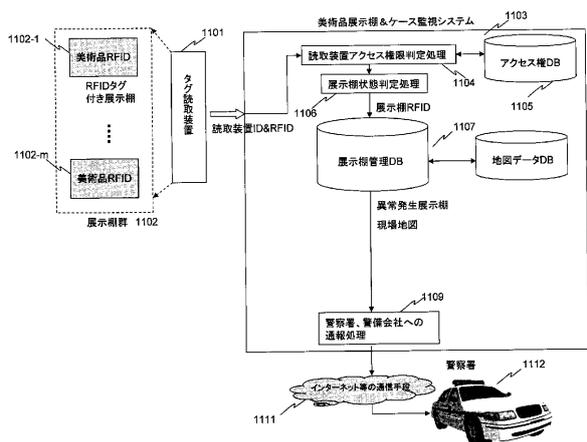
  

固体ID	RFID(a)	RFID(b)	メーカー	製造番号	消火剤種類	設置場所	地図データ格納パス
00012	00012	00012	ABC	00001	電気火災	工作室A	---
00013	00013	00013	NDC	00033	油火災	工作室A	---
00014	00014	00014	NDC	00005	油火災	工作室A	---
00015	00015	00015	NDC	00006	電気火災	工作室A	---

【図10】



【図11】



【図12】

アクセス権DB

読取装置ID	アクセス権レベル	メーカー	承認番号	最終実施日	パスワード	暗号化形式	管理者
R00001	L0	ABC	0101001	'14/04/10	P01a01k	123	ABC美術館長
R00012	L1	XYZ	0123455	'14/04/15	+4M5+CZ	xxx	株JV警備保衛

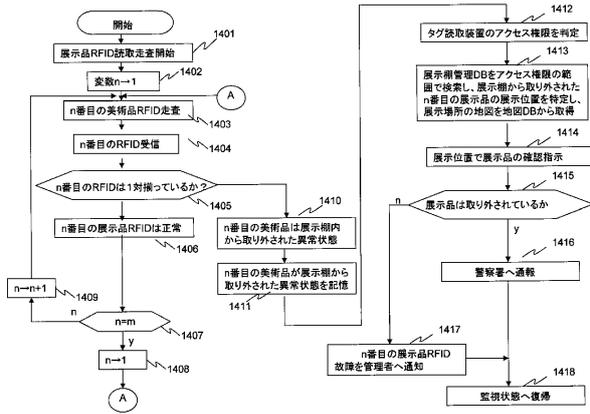
【図13】

展示品管理 DB

アクセス権レベルL0					
RFID(a)	RFID(b)	作者	製作年月日	設置位置	地図データ格納パス
0001	0001	特許太郎	'13/03/01	A館中央	¥XXXXXXXXXX

アクセス権レベルL1					
RFID(a)	RFID(b)	作者	製作年月日	設置位置	地図データ格納パス
0001	0001	特許太郎	'13/03/01	A館中央	---

【図14】



## フロントページの続き

- (72)発明者 松尾 登志紀  
東京都港区台場2丁目3番1号 日本ドライケミカル株式会社内
- (72)発明者 大木 健二  
東京都港区台場2丁目3番1号 日本ドライケミカル株式会社内
- (72)発明者 安達 紀彦  
東京都港区台場2丁目3番1号 日本ドライケミカル株式会社内

審査官 福田 正悟

- (56)参考文献 特開2006-127442(JP,A)  
特開2012-075481(JP,A)  
特開2004-275575(JP,A)  
特開2007-102295(JP,A)  
特開2011-224034(JP,A)  
特開2005-190179(JP,A)  
米国特許出願公開第2007/0063847(US,A1)  
米国特許出願公開第2008/0192932(US,A1)  
特開2010-205164(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 19/077  
A62C 13/76