

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4989798号  
(P4989798)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

G06K 17/00 (2006.01)

F 1

G06K 17/00

F

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-285815 (P2006-285815)  
 (22) 出願日 平成18年10月20日 (2006.10.20)  
 (65) 公開番号 特開2007-128505 (P2007-128505A)  
 (43) 公開日 平成19年5月24日 (2007.5.24)  
 審査請求日 平成21年10月19日 (2009.10.19)  
 (31) 優先権主張番号 11/265,809  
 (32) 優先日 平成17年11月3日 (2005.11.3)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 592089054  
 エヌシーアール インターナショナル インコーポレイテッド  
 NCR International, Inc.  
 アメリカ合衆国 45479 オハイオ、  
 ディントン サウス パターソン ブールバード 1700  
 (74) 代理人 100098589  
 弁理士 西山 善章  
 (72) 発明者 ジョン フレドリック クルックス  
 アメリカ合衆国 30097 ジョージア  
 州 デュルース リバービュー ウェイ  
 4808

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】RFIDラベルシステム及びRFIDラベル・リーダの故障判定方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

(a) 前記RFIDラベル・リーダから前記RFIDラベル・リーダ内または前記RFIDラベル・リーダの近くに配置された参照RFIDラベルに対して質問信号を所定のポーリング周期にて送信するステップと、

(b) 前記RFIDラベル・リーダが受信した返信信号の情報を、前記参照RFIDラベルに関連していて、前記RFIDラベル・リーダのメモリ内に格納している参照情報と比較して、前記返信信号が前記参照RFIDラベルからの応答信号であるのかを判定するステップと、

(c) 前記ポーリング中に発生する前記応答信号をカウントして集計するステップと、

(d) 前記応答信号の集計結果が所定数に達しているかを判定するステップと、

(e) 前記集計結果が前記所定数に達していると、前記質問信号のレベルを減衰させ、前記RFIDラベルからの前記応答信号を正しく受信できなくなったときの減衰レベルを、前記参照RFIDラベルと前記RFIDラベル・リーダとの距離に応じて予めシミュレートして設定した参照減衰レベルと比較するステップと、

(f) 前記減衰レベルが、前記参照減衰レベルと異なる場合に、前記RFIDラベル・リーダの故障を示す警報を発生させるステップと、

の各ステップを含むRFIDラベル・リーダの故障判定方法。

## 【請求項2】

RFIDラベル・リーダと、前記RFIDラベル・リーダ内または前記RFIDラベル

10

20

- リーダの近くに配置された参照RFIDラベルと、を有し、  
前記RFIDラベル・リーダは、  
前記参照RFIDラベルに質問信号を所定のポーリング周期にて送信する手段と、  
前記RFIDラベル・リーダが受信した返信信号の情報を、前記参照RFIDラベルに  
関連していて、前記RFIDラベル・リーダのメモリ内に格納している参照情報と比較し  
て、前記返信信号が前記参照RFIDラベルからの応答信号であるのかを判定する手段と  
、  
前記ポーリング中に発生する前記応答信号をカウントして集計する手段と、  
前記応答信号の集計結果が所定数に達しているかを判定する手段と、  
前記ポーリング中に発生する前記応答信号をカウントして集計する手段と、  
前記応答信号の集計結果が所定数に達しているかを判定する手段と、  
前記集計結果が前記所定数に達していると、前記質問信号のレベルを減衰させ、前記RFIDラベルからの前記応答信号を正しく受信できなくなったときの減衰レベルを、前記参照RFIDラベルと前記RFIDラベル・リーダとの距離に応じて予めシミュレートして設定した参照減衰レベルと比較する手段と、  
前記減衰レベルが、前記参照減衰レベルと異なる場合に、前記RFIDラベル・リーダ  
の故障を示す警報を発生する手段と、  
を備えたことを特徴とするRFIDラベルシステム。  
【発明の詳細な説明】  
【技術分野】  
【0001】  
本発明は、商品等の対象物に貼付して、当該対象物の識別情報等を保持するRFID (Radio Frequency ID: 無線周波数識別) 技術に関する。  
【背景技術】  
【0002】  
RFID技術は、購入アイテムを区別し、記録するためのバーコード・リーダ技術の代替方法を提供する。RFIDを使用すると、小売業者は省力化を図ることができる。何故なら、RFIDは、製品を識別する従来の方法より遙かに優れているからである。  
【0003】  
RFIDラベル・リーダは、普通に使用していても故障を起こしやすい。例えば、フォ  
ークリフトは、アンテナを破損する恐れがある。  
【0004】  
RFIDラベル・リーダは、また、攻撃にも弱い。善良でない従業員は、見つからない  
でビルから盗品を持ち出すために、RFIDラベル・リーダのアンテナを取り外したり、  
RFIDラベルからの信号を妨害したくなったりする。  
【発明の開示】  
【発明が解決しようとする課題】  
【0005】  
それ故、RFIDラベル・リーダの故障を判定する方法を提供することが望ましい。  
【課題を解決するための手段】  
【0006】  
本発明は、(a)RFIDラベル・リーダから前記RFIDラベル・リーダ内または前  
記RFIDラベル・リーダの近くに配置された参照RFIDラベルに対して質問信号を所  
定のポーリング周期にて送信するステップと、(b)前記RFIDラベル・リーダが受信  
した返信信号の情報を、前記参照RFIDラベルに関連していて、前記RFIDラベル・  
リーダのメモリ内に格納している参照情報と比較して、前記返信信号が前記参照RFID  
ラベルからの応答信号であるのかを判定するステップと、(c)前記ポーリング中に発生  
する前記応答信号をカウントして集計するステップと、(d)前記応答信号の集計結果が  
所定数に達しているかを判定するステップと、(e)前記集計結果が前記所定数に達して  
いると、前記質問信号のレベルを減衰させ、前記RFIDラベルからの前記応答信号を正  
10  
20  
30  
40  
50

しく受信できなくなったときの減衰レベルを、前記参照RFIDラベルと前記RFIDラベル・リーダとの距離に応じて予めシミュレートして設定した参照減衰レベルと比較するステップと、(f)前記減衰レベルが、前記参照減衰レベルと異なる場合に、前記RFIDラベル・リーダの故障を示す警報を発生させるステップと、の各ステップを含むRFIDラベル・リーダの故障判定方法及びそのシステムを提供するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

ここで図1を参照すると、システム10は、無線周波数識別(RFID)ラベル・リーダ12および参照RFIDラベル14を含む。

【0008】

RFIDラベル・リーダ12は、信号を送信し、アイテム30上のRFIDラベル16からの返信信号を受信する。返信信号は、RFIDラベル16内に格納している情報を含む。RFIDラベル・リーダ12は、情報をコンピュータ18に送る。

【0009】

RFIDラベル・リーダ12は、また、参照RFIDラベル14をポーリングし、参照情報をコンピュータ18に送る。所定回数試みた後で参照RFIDラベル14が応答しなかった場合には、RFIDラベル・リーダ12またはコンピュータ18は、単純ネットワーク管理プロトコル(SNMP)、電子メール(Eメール)、サーバ・コンソール・ポップアップ・メッセージ、エラー・ログ、または他の手段で問題警報を発する。

【0010】

参照RFIDラベル14がRFIDラベル・リーダ12内またはそれに非常に近い位置に位置していて、RFIDラベル・リーダ12の内部回路との直接結合により偽肯定応答(false positive)を生じるような場合には、RFIDラベル・リーダ12または参照RFIDラベル14は、また、返信信号を減衰するための回路を内蔵することができる。参照RFIDラベル14とRFIDラベル・リーダ12の間の種々の距離をシミュレートするために減衰を変化させることができる。

【0011】

RFIDラベル・リーダ12が完全に機能しているか否かを判定するもう1つの方法は、RFIDラベル・リーダ12がもはや信頼できる応答を受信できなくなるまで、参照RFIDラベル14からの返信信号の減衰を増大するステップを含む。次に、RFIDラベル・リーダ12は、この閾値減衰値を、設置の際に決めた参照減衰値と比較する。2つの値が異なる場合には、RFIDラベル・リーダ12は問題を報告する。

【0012】

RFIDラベル・リーダ12は、コンピュータ18または他のネットワーク・コンピュータが制御することができるネットワーク周辺機器であってもよい。別の方法としては、RFIDラベル・リーダ12は、直列接続または他の接続によりコンピュータ18だけに結合することができる。

【0013】

例えば、一意の一連番号のような参照RFIDラベル14内に格納している参照情報は、例えば、後の診断のために製造の際に、RFIDラベル・リーダ12のメモリに格納することができる。

【0014】

参照RFIDラベル14は、RFIDラベル・リーダ12の既知の近くの場所に取り付けられる。例えば、参照RFIDラベル14は、RFIDラベル・リーダ12のアンテナ・ハウジング内のようなRFIDラベル・リーダ12内に内蔵することができる。所与の施設内に2つ以上のRFIDラベル・リーダ12が存在する場合には、必要に応じて、隣接する第2のRFIDラベル・リーダ12を試験するために、参照RFIDラベル14を第1のRFIDラベル・リーダ12に装着し、それにより制御することができる。

【0015】

他の装着方法としては、参照RFIDラベル14を壁に取り付けることもできる。RF

10

20

30

40

50

I D ラベル・リーダ 1 2 が読み取ることができる距離の他の場所に設置することもできる。

【 0 0 1 6 】

コンピュータ 1 8 は、R F I D ラベル・リーダ 1 2 から R F I D ラベル情報を受信するアイテム処理ソフトウェア 2 0 を実行する。コンピュータ 1 8 は、取引コンピュータ、在庫管理コンピュータ、またはアイテム 3 0 を処理しなければならない任意の他のコンピュータを含むことができる。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、スタート 5 0 から始まる R F I D リーダ 1 2 の故障を判定するための例示としての方法の詳細図である。

10

【 0 0 1 8 】

ステップ 5 2 ~ 6 0 において、R F I D リーダ 1 2 は、参照 R F I D ラベル 1 4 からの返信信号を探すポーリング周期を終了する。

【 0 0 1 9 】

ステップ 5 2 において、R F I D リーダ 1 2 は、質問信号を送信する。

【 0 0 2 0 】

ステップ 5 4 において、R F I D リーダ 1 2 は、返信信号を受信するために待機する。R F I D リーダ 1 2 が返信信号を受信した場合には、動作はステップ 5 6 に進む。R F I D リーダ 1 2 は、参照 R F I D ラベル 1 4 およびアイテム R F I D ラベル 1 6 からの返信信号を含む多くの返信信号を受信することができる。

20

【 0 0 2 1 】

ステップ 5 6 において、R F I D リーダ 1 2 は、返信信号が参照 R F I D ラベル 1 4 からのものか否かを判定する。R F I D リーダ 1 2 は、返信信号の情報を、R F I D ラベル・リーダ 1 2 のメモリ内に格納している参照 R F I D ラベル 1 4 と関連する参照情報と比較する。一致した場合には、動作はステップ 5 8 に進む。一致しなかった場合には、動作はステップ 6 0 に進む。

【 0 0 2 2 】

ステップ 5 8 において、R F I D リーダ 1 2 は、参照 R F I D ラベル 1 4 からの返信信号の数を集計する。動作はステップ 6 0 に進む。

30

【 0 0 2 3 】

ステップ 6 0 において、R F I D リーダ 1 2 は、ポーリング周期を終了すべきか否かを判定する。例示としてのポーリング周期は、偽肯定応答を最小限度に低減するための約 1 0 ~ 2 0 回のステップ 5 2 ~ 6 0 を通るループであってもよい。ポーリングを継続する場合には、動作はステップ 5 2 に戻る。ポーリングを継続しない場合には、動作はステップ 6 2 に進む。

【 0 0 2 4 】

ステップ 6 2 において、R F I D リーダ 1 2 は、参照 R F I D ラベル 1 4 から応答を受信したか否かを判定するために集計した結果をチェックする。一致した場合には、動作はステップ 6 6 で終了する。一致しなかった場合には、動作はステップ 6 4 に進む。

40

【 0 0 2 5 】

ステップ 6 4 において、R F I D リーダ 1 2 またはコンピュータ 1 8 は、R F I D ラベル・リーダ 1 2 が故障したかもしれないこと、または正しく動作していないかもしれないことを示す警報を発する。例えば、R F I D リーダ 1 2 は、S N M P 、E メール、サーバ・コンソール・ポップアップ・メッセージ、エラー・ログまたは他の手段により警報を発する。

【 0 0 2 6 】

動作はステップ 6 6 で終了する。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、スタート 7 0 から始まる R F I D リーダ 1 2 の故障を判定するためのもう 1 つの例示としての方法の詳細図である。

50

## 【0028】

ステップ72～80において、RFIDリーダ12は、図2のポーリング周期類似のポーリング周期を終了する。

## 【0029】

ステップ72において、RFIDリーダ12は質問信号を送信する。

## 【0030】

ステップ74において、RFIDリーダ12は、参照RFIDラベル14からの返信信号を受信するために待機する。RFIDリーダ12が返信信号を受信すると、動作はステップ76に進む。

## 【0031】

ステップ76において、RFIDリーダ12は、返信信号が参照RFIDラベル14からのものか否かを判定する。RFIDリーダ12は、返信信号の情報を、RFIDラベル・リーダ12のメモリ内に格納している参照RFIDラベル14と関連する参照情報と比較する。一致した場合には、動作はステップ78に進む。一致しなかった場合には、動作はステップ80に進む。

## 【0032】

ステップ78において、RFIDリーダ12は、参照RFIDラベル14からの返信信号の数を集計する。動作はステップ60に進む。

## 【0033】

ステップ80において、RFIDリーダ12は、ポーリング周期を終了すべきか否かを判定する。例示としてのポーリング周期は、偽肯定応答を最小限度に低減するための約10～20回のステップ52～60を通るループであってもよい。ポーリングを継続する場合には、動作はステップ72に戻る。ポーリングを継続しない場合には、動作はステップ82に進む。

## 【0034】

ステップ82において、RFIDリーダ12は、参照RFIDラベル14から応答を受信したか否かを判定するために集計した結果をチェックする。一致した場合には、動作はステップ86に進む。一致しなかった場合には、動作はステップ88に進む。

## 【0035】

ステップ86において、RFIDリーダ12は返信信号を減衰する。例示としての減衰レベルは、現在の減衰に3dBの追加の減衰を加えたものである。ポーリングを続けるために動作はステップ72に戻る。順次ポーリング周期中、RFIDリーダ12は、有効な応答を受信できなくなるまで返信信号を徐々に減衰し、動作はステップ88に進む。

## 【0036】

ステップ88において、RFIDリーダ12は、前の試験中に入手した格納している参照減衰レベルを読み取る。

## 【0037】

ステップ90において、RFIDリーダ12は、現在の減衰レベルを参照減衰レベルと比較する。現在の減衰レベルが参照減衰レベルと同じかそれより大きい場合には、動作はステップ94で終了する。そうでない場合には、動作はステップ92に進む。

## 【0038】

ステップ92において、RFIDリーダ12またはコンピュータ18は、RFIDラベル・リーダ12が故障したかもしれないことを示す警報を発する。減衰レベルが参照減衰レベルより低いということは、RFIDリーダ12が参照RFIDラベル14から十分な強度の信号を受信していないか、または受信機の感度が故障のために遙かに低いことを表している。

## 【0039】

ステップ94において、動作は終了する。

## 【0040】

いくつかの実施形態を特に参照してきたが、種々の変更および修正も添付の特許請求の

10

20

30

40

50

範囲の精神および範囲内に入る。

【図面の簡単な説明】

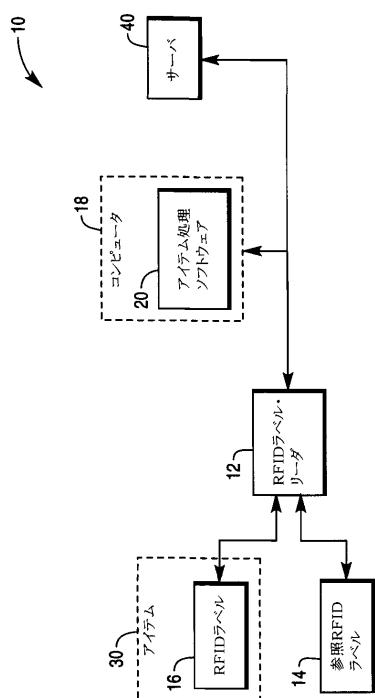
【0041】

【図1】周波数識別（RFID）ラベルを読み取るシステムのブロック図である。

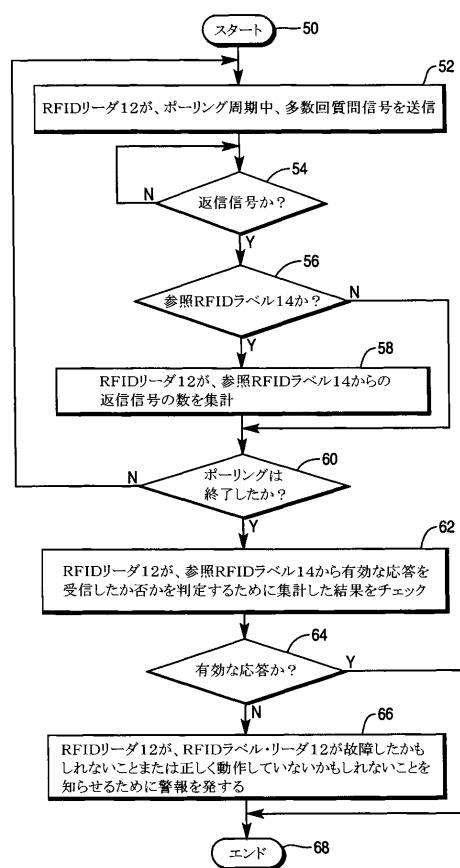
【図2】RFIDラベル・リーダの故障を判定するための例示としての方法を示すフローチャートである。

【図3】RFIDラベル・リーダの故障を判定するためのもう1つの例示としての方法を示すフローチャートである。

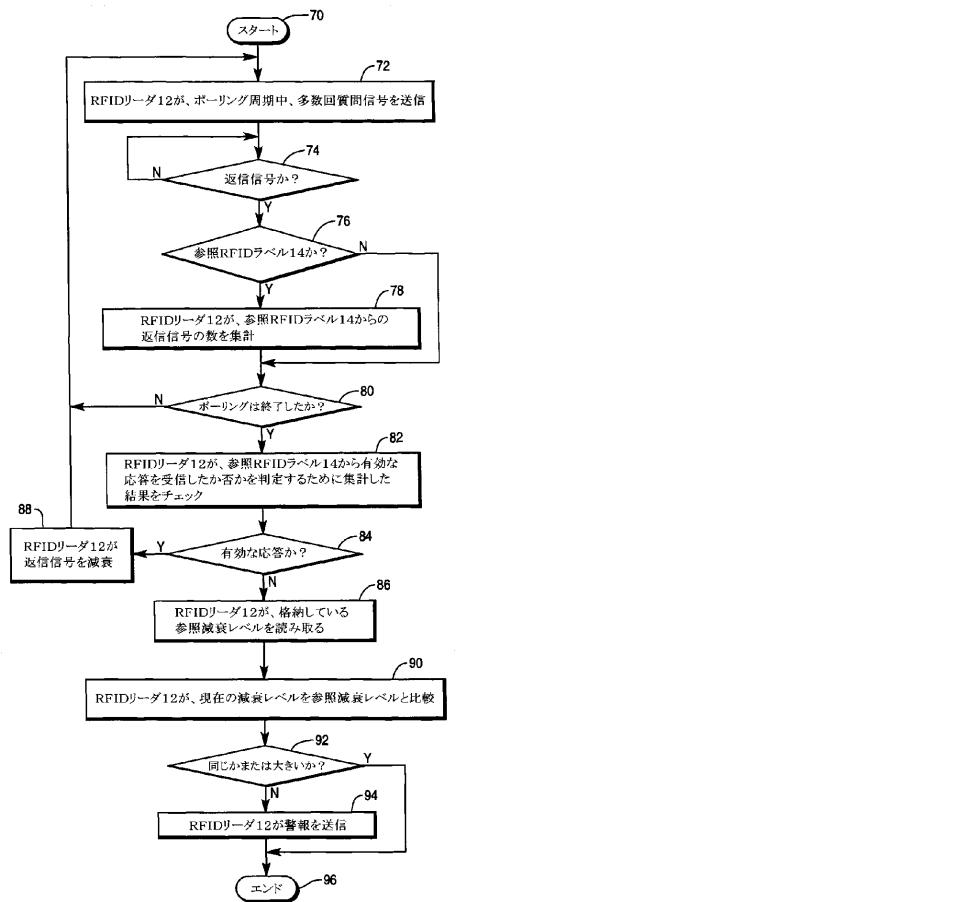
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

審査官 梅沢 俊

(56)参考文献 特表2001-527679 (JP, A)  
米国特許出願公開第2005/0077357 (US, A1)  
特開2005-235180 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 K 17/00