

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7333692号
(P7333692)

(45)発行日 令和5年8月25日(2023.8.25)

(24)登録日 令和5年8月17日(2023.8.17)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 6 K 7/10 (2006.01)	G 0 6 K	7/10	1 2 8	
	G 0 6 K	7/10	2 4 0	
	G 0 6 K	7/10	1 6 0	

請求項の数 5 (全16頁)

(21)出願番号	特願2018-234548(P2018-234548)	(73)特許権者	000003562 東芝テック株式会社 東京都品川区大崎一丁目11番1号
(22)出願日	平成30年12月14日(2018.12.14)	(74)代理人	110002147 弁理士法人酒井国際特許事務所
(65)公開番号	特開2020-95598(P2020-95598A)	(72)発明者	櫻井 渉 東京都品川区大崎一丁目11番1号 東芝テック株式会社内
(43)公開日	令和2年6月18日(2020.6.18)	審査官	小林 紀和
審査請求日	令和3年8月19日(2021.8.19)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 読取装置及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

予め定められた複数個のRFIDタグが付された物品の前記RFIDタグから、当該物品及び前記RFIDタグを特定可能なタグ情報の読み取りを行う読取手段と、

前記読取手段で読み取られた前記タグ情報に基づいて、読取済みの前記RFIDタグの個数を前記物品毎に計数する計数手段と、

前記物品毎に計数された前記RFIDタグの個数と、当該物品に付加するよう予め定められた前記RFIDタグの個数とが一致するか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に応じて、前記読取手段の読み取り動作を停止するタイミングを制御する制御手段と、

を備え、

前記制御手段は、前記判定手段で前記RFIDタグの個数が一致しないと判定される間、新たなRFIDタグの読み取りが行われる毎に前記読取手段の読み取り動作を所定時間延長し、延長した時間の間、延長前とは異なる方法で前記読取手段に前記タグ情報の読み取りを行わせる、読取装置。

【請求項2】

前記制御手段は、前記判定手段により前記RFIDタグの個数が一致すると判定された場合、前記読取手段の読み取り動作を停止する請求項1に記載の読取装置。

【請求項3】

前記制御手段は、前記判定手段により前記RFIDタグの個数が一致すると判定された

場合、前記読取手段の読み取り動作の停止を促すための報知を行う請求項 1 に記載の読取装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記読取手段が読み取った前記 R F I D タグの読み取り状況に応じて、延長する時間数を変更する請求項 1 に記載の読取装置。

【請求項 5】

読取装置のコンピュータを、

予め定められた複数の R F I D タグが付された物品の前記 R F I D タグから、当該物品及び前記 R F I D タグを特定可能なタグ情報の読み取りを行う読取手段と、

前記読取手段で読み取られた前記タグ情報に基づいて、読取済みの前記 R F I D タグの個数を前記物品毎に計数する計数手段と、

前記物品毎に計数された前記 R F I D タグの個数と、当該物品に付加するよう予め定められた前記 R F I D タグの個数とが一致するか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に応じて、前記読取手段の読み取り動作を停止するタイミングを制御する制御手段と、

して機能させ、

前記制御手段は、前記判定手段で前記 R F I D タグの個数が一致しないと判定される間、新たな R F I D タグの読み取りが行われる毎に前記読取手段の読み取り動作を所定時間延長し、延長した時間の間、延長前とは異なる方法で前記読取手段に前記タグ情報の読み取りを行わせる、ためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、読取装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、R F I D タグ（R F タグ、電子タグ、I C タグ等ともいう）に記憶された情報を読み取る読取装置が存在しており、様々な用途・形態で使用されている。例えば、商品等の物品に付された R F I D タグから当該物品に関する情報を読み取る読取装置が使用されている。また、従来、読み取り開始から所定時間が経過すると自動で読み取りを停止する技術が提案されている。

【0003】

ところで、読取装置では、一度に複数の R F I D タグを非接触で読み取ることができるが、R F I D タグの故障や R F I D タグとアンテナとが適切な位置関係にない等の理由により、一部の R F I D タグを読み取ることができない場合がある。

【0004】

このような場合、上述した従来技術では、一部の R F I D タグの読み取りが完了していない場合であっても、所定時間が経過すると読み取りが停止されてしまうため、読みこぼしが発生する可能性がある。また、ユーザ自身が読み取りを停止するタイミングを判断するような場合、不特定多数の物品の読み取りを行うと、全ての R F I D タグが読み取られたのか把握することができないため、読み取りを停止するまでの時間が長くなる可能性がある。そのため、R F I D タグの読み取り状況に応じて、読み取りを停止するタイミングを制御することが可能な技術が要求されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、R F I D タグの読み取り状況に応じて、読み取りを停止するタイミングを制御することが可能な読取装置及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

実施形態の読取装置は、予め定められた複数個の R F I D タグが付加された物品の前記 R F I D タグから、当該物品及び前記 R F I D タグを特定可能なタグ情報の読み取りを行う読取手段と、前記読取手段で読み取られた前記タグ情報に基づいて、読取済みの前記 R F I D タグの個数を前記物品毎に計数する計数手段と、前記物品毎に計数された前記 R F I D タグの個数と、当該物品に付加するよう予め定められた前記 R F I D タグの個数とが一致するか否かを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に応じて、前記読取手段の読み取り動作を停止するタイミングを制御する制御手段と、を備える。また、制御手段は、前記判定手段で前記 R F I D タグの個数が一致しないと判定される間、新たな R F I D タグの読み取りが行われる毎に前記読取手段の読み取り動作を所定時間延長し、延長した時間の間、延長前とは異なる方法で前記読取手段に前記タグ情報の読み取りを行わせる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 図 1 は、実施形態に係る読取装置 1 の構成を示す外観斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は、実施形態の読取部に設けられた R F I D アンテナの配置位置の一例を模式的に示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、実施形態の物品に付された R F I D タグの状態の一例を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、実施形態の R F I D タグが保持するタグ情報のデータ構造の一例を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、実施形態に係る読取装置のハードウェア構成を示す図である。

20

【 図 6 】 図 6 は、実施形態に係る物品管理データのデータ構成の一例を示す図である。

【 図 7 】 図 7 は、実施形態に係る読取装置の機能的構成の一例を示す図である。

【 図 8 】 図 8 は、実施形態の本体部に表示された読取状況情報の一例を示す図である。

【 図 9 】 図 9 は、実施形態の読取装置が行う読取処理の一例を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 8 】

図 1 は、実施形態に係る読取装置 1 の外観構成を模式的に示す斜視図である。図 2 は、図 1 に示した読取部 1 0 の内部構成を模式的に示す図である。

【 0 0 0 9 】

読取装置 1 は、読取部 1 0 と、本体部 2 0 とを備える。本体部 2 0 は、コンピュータ構成の情報処理装置であり、タッチパネル 2 1 a が表面に配設されたディスプレイ 2 1 b を備えている。ディスプレイ 2 1 b は、例えば液晶表示器を用いることができる。

30

【 0 0 1 0 】

読取部 1 0 は、物品に付された R F I D (Radio Frequency Identifier) タグから情報 (以下、タグ情報) を読み取ることが可能な読取装置の一例である。読取部 1 0 は、筐体 1 1 と、筐体 1 1 に設けられた開口部 1 3 を開閉するための扉 1 2 とを有する。筐体 1 1 は、略箱型の形状を備え、例えば、横幅寸法よりも奥行寸法が大きく、奥行方向に長いプロポジションを有する。

【 0 0 1 1 】

扉 1 2 は、筐体 1 1 の右方前面に設けられたヒンジ (図示せず) によって開閉可能に取り付けられている。扉 1 2 は、開口部 1 3 (収納室 1 4) を開閉する。扉 1 2 の表面には、図示しない開閉レバーが取り付けられている。ユーザは、開閉レバーを把持して扉 1 2 の開閉を行うことができる。

40

【 0 0 1 2 】

開口部 1 3 は、複数の物品を一度に通過させることが可能な大きさを有する。また、筐体 1 1 は、その内部に複数の物品を収容することが可能な大きさの収納室 1 4 を有する。ユーザは、扉 1 2 を開状態とすることで、筐体 1 1 の開口部 1 3 を通じて、収納室 1 4 の内部に物品を入れたり、収納室 1 4 から物品を出したりすることができる。なお、物品は、木製やガラス等の絶縁性 (電波透過性) の部材で形成された収納容器に入れた状態で、収納室 1 4 に収納してもよい。

50

【 0 0 1 3 】

収納室 1 4 において、物品は、収納室 1 4 の底面となる載置面 1 5 上に載置される。載置面 1 5 は、木製やガラス等の絶縁性（電波透過性）の板状部材で構成され、筐体 1 1 の底面と所定の間隙を有して支持されている。また、載置面 1 5 を除いた収納室 1 4 内の壁面は、電波を反射する部材（電波反射材）で形成される。係る部材としては、金属やモールド材、フェライト等の公知・公用の電波反射材を用いることができる。

【 0 0 1 4 】

また、収納室 1 4 内には、RFID タグと交信するための RFID アンテナ 1 6 が一又は複数個設けられる。RFID アンテナ 1 6 は、例えば、平面パッチアンテナであり、図 2 に示すように、収納室 1 4 の天井面や、載置面 1 5 と筐体 1 1 の底面との間の空間等に設置される。

10

【 0 0 1 5 】

図 2 では、RFID アンテナ 1 6 として、RFID アンテナ 1 6 a と RFID アンテナ 1 6 b とを設けた例を示している。RFID アンテナ 1 6 a は、収納室 1 4 の天井面に設けられており、アンテナ面が収納室 1 4 内に向くよう収納室 1 4 の天井面に固定されている。RFID アンテナ 1 6 b は、載置面 1 5 と筐体 1 1 の底面との間の空間に設けられており、アンテナ面が収納室 1 4 内に向くように移動機構 1 7 に固定されている。移動機構 1 7 は、例えば、ネジ軸やステッピングモータ等の回転動力源、移動ステージ等で構成される直進運動機構であり、RFID アンテナ 1 6 b を載置面 1 5 と平行な図中矢印方向に移動させる。つまり、移動機構 1 7 の駆動に伴い、RFID アンテナ 1 6 b の電波照射範囲が移動するよう構成されている。なお、図示しないが、載置面 1 5 と筐体 1 1 の底面との間の空間には、読取部 1 0 の動作を制御するための回路基板等も設けられる。

20

【 0 0 1 6 】

筐体 1 1（収納室 1 4）及び扉 1 2 の壁面は、筐体 1 1（収納室 1 4）内の電波が外部に漏出すること及び外部の電波が筐体 1 1（収納室 1 4）内に侵入することを防ぐため、電波反射材又は電波を吸収する部材（電波吸収材）で形成される。係る部材としては、金属やモールド材、フェライト等の公知・公用の電波反射材又は電波吸収材を用いることができる。

【 0 0 1 7 】

また、読取部 1 0 は、扉 1 2 の開閉状態を検出する開閉検出部 1 8 を備える。開閉検出部 1 8 は、例えば筐体 1 1 と扉 1 2 との間に設けられ、扉 1 2 の開閉状態に応じた信号を出力する。

30

【 0 0 1 8 】

読取部 1 0 は、図示しないケーブル等により本体部 2 0 に接続される。読取部 1 0 は、RFID タグから読み取ったタグ情報を、有線又は無線により本体部 2 0 に出力（送信）する。なお、本実施形態では、本体部 2 0 と読取部 1 0 とを別体としたが、これに限らず、一体的に構成してもよい。

【 0 0 1 9 】

上述した構成の読取装置 1 において、読取部 1 0 の収納室 1 4 に収納する物品、つまり読み取り対象の物品は特に問わないものとする。例えば、商品や部品等の品物であってもよいし、当該品物の保持や加工を補助するための治工具等であてもよい。なお、本実施形態では、読み取りの対象の物品に対し、予め定められた複数個の RFID タグが付されるものとする。

40

【 0 0 2 0 】

図 3 は、物品 OB に付された RFID タグ T 1 の状態の一例を模式的に示す図である。同図において、物品 OB は三角柱状の形状を有している。物品 OB の 3 つの主面 M 1、M 2、M 3 には、RFID タグ T 1（T 1 a、T 1 b、T 1 c）がそれぞれ付されている。これら 3 つの RFID タグ T 1 a、T 1 b、T 1 c には、物品 OB を識別することが可能な第 1 識別コードと、RFID タグ T 1 を識別することが可能な第 2 識別コードとがタグ情報として記憶されている。

50

【 0 0 2 1 】

図 4 は、RFID タグ T 1 が保持するタグ情報のデータ構造の一例を示す図である。なお、図 4 では、図 3 に示した RFID タグ T 1 a、T 1 b、T 1 c のタグ情報のデータ構造を示している。

【 0 0 2 2 】

図 4 に示すように、RFID タグ T 1 a、T 1 b、T 1 c の各々は、物品 O B を識別可能な第 1 識別コード (0 0 0 0 1) をタグ情報として保持する。第 1 識別コードは、物品識別コードの一例であり、物品 O B の個品毎に固有の番号等が予め割り当てられている。また、RFID タグ T 1 a、T 1 b、T 1 c の各々は、互いに異なる固有の第 2 識別コード (0 0 0 1、0 0 0 2、0 0 0 3) をタグ情報として保持する。第 2 識別コードは、タグ識別コードの一例であり、同一の物品 O B に付される RFID タグ T 1 毎に固有の番号等が予め割り当てられている。

10

【 0 0 2 3 】

次に、上述した読取装置 1 のハードウェア構成について説明する。図 5 は、読取装置 1 (読取部 1 0 及び本体部 2 0) のハードウェア構成を示す図である。

【 0 0 2 4 】

本体部 2 0 は、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサ、ROM (Read Only Memory) 及び RAM (Random Access Memory) 等から構成されるコンピュータ構成の制御部 2 0 1 を備える。ROM は、プロセッサが実行する各種プログラムや各種データを記憶する。RAM は、プロセッサが各種プログラムを実行する際に一時的にデータやプログラムを記憶するものである。

20

【 0 0 2 5 】

制御部 2 0 1 には、各種の入出力回路を介して、上述したタッチパネル 2 1 a 及びディスプレイ 2 1 b が接続される。また、制御部 2 0 1 には、各種の入出力回路を介して、通信部 2 0 2 及び記憶部 2 0 3 等が接続される。

【 0 0 2 6 】

通信部 2 0 2 は、読取部 1 0 との間で各種データの送受信を行うための通信インターフェースである。記憶部 2 0 3 は、HDD (Hard Disk Drive) や SSD (Solid State Drive) 等の不揮発性の記憶媒体を備えた記憶装置である。記憶部 2 0 3 は、本体部 2 0 の動作に係る各種プログラムや各種データを記憶する。また、例えば、記憶部 2 0 3 は、第 1 識別コードと、当該第 1 識別コードに対応する物品の物品名等とを関連付けた変換テーブルを記憶する。

30

【 0 0 2 7 】

一方、読取部 1 0 は、CPU 等のプロセッサ、ROM 及び RAM 等から構成されるコンピュータ構成の制御部 1 0 1 を備える。ROM は、プロセッサが実行する各種プログラムや各種データを記憶する。RAM は、プロセッサが各種プログラムを実行する際に一時的にデータやプログラムを記憶するものである。

【 0 0 2 8 】

また、制御部 1 0 1 には、各種の入出力回路を介して、上述した開閉検出部 1 8 等の他、通信部 1 0 2、リーダライタ部 1 0 3 及び記憶部 1 0 4 等が接続される。例えば、制御部 1 0 1、通信部 1 0 2、リーダライタ部 1 0 3 及び記憶部 1 0 4 は、制御部 1 0 1 が備える回路基板上に実装される。

40

【 0 0 2 9 】

通信部 1 0 2 は、本体部 2 0 との間で各種データの送受信を行うための通信インターフェースである。

【 0 0 3 0 】

リーダライタ部 1 0 3 は、RFID タグの読み取りを行うためのリーダライタ装置であり、RFID アンテナ 1 6 (1 6 a、1 6 b) 及び移動機構 1 7 に接続される。具体的には、リーダライタ部 1 0 3 は、制御部 1 0 1 の制御の下、RFID アンテナ 1 6 を駆動することで、RFID タグからタグ情報を読み取るための変調波 (電波) を発信させる。リ

50

ーダライタ部 103 は、RFID アンテナ 16 を介して RFID タグから読み取ったタグ情報を制御部 101 に出力する。また、リーダライタ部 103 は、制御部 101 の制御の下、移動機構 17 を駆動することで、RFID アンテナ 16 b の電波照射範囲を移動させる。

【0031】

開閉検出部 18 は、例えば磁気センサや光センサ等の検出装置で構成され、扉 12 の開閉状態を検出する。開閉検出部 18 の検出結果は制御部 101 に出力される。

【0032】

記憶部 104 は、HDD や SSD 等の不揮発性の記憶媒体を備えた記憶装置である。記憶部 104 は、読取部 10 の動作に係る各種プログラムや各種データを記憶する。例えば、記憶部 104 は、各物品の第 1 識別コードと、当該物品に付される RFID タグの個数とを関連付けた物品管理データ D1 を記憶する。

【0033】

図 6 は、物品管理データ D1 のデータ構成の一例を示す図である。図 6 に示すように、物品管理データ D1 は、各物品の第 1 識別コードに関連付けて、当該物品に付される RFID タグの個数（以下、タグ個数）を記憶する。ここで、タグ個数は、物品毎に予め定められており、各々の物品に複数個の RFID タグが付されるよう設定されている。

【0034】

次に、上述した読取装置 1 の機能的構成について説明する。図 7 は、読取装置 1（読取部 10 及び本体部 20）の機能的構成の一例を示すブロック図である。

【0035】

図 7 に示すように、本体部 20 は、表示制御部 211 と、入力受付部 212 と、通信制御部 213 とを機能部として備える。かかる機能部は、制御部 201（プロセッサ）と、記憶部 203 に記憶されたプログラムとの協働により実現されるソフトウェア構成であってもよいし、制御部 201 が備える ASIC（Application Specific Integrated Circuit）等のプロセッサで実現されるハードウェア構成であってもよい。

【0036】

表示制御部 211 は、ディスプレイ 21b を制御し、当該ディスプレイ 21b に各種画面を表示させる。例えば、表示制御部 211 は、物品（RFID タグ）の読み取り開始を指示するための操作子（以下、読取開始ボタンという）や、読み取り停止を指示するための操作子（以下、読取停止ボタンという）等の GUI（Graphical User Interface）を表示させる。また、例えば、表示制御部 211 は、読取部 10 と協働することで、タグ情報の読み取り結果や読み取り状況等を表示させる。

【0037】

入力受付部 212 は、タッチパネル 21a を介した操作入力を受け付ける。例えば、入力受付部 212 は、ディスプレイ 21b に表示された操作画面において、操作子が操作（タッチ操作）された場合に、その操作子に対応する指示情報を制御部 201 に出力する。

【0038】

通信制御部 213 は、通信部 202 を制御し、通信部 202 を介して読取部 10 との間で各種の情報を送受信する。例えば、通信制御部 213 は、読取開始ボタンが操作されると、読取開始を指示する指示情報を読取部 10 に送信する。また、例えば、通信制御部 213 は、読取終了ボタンが操作されると、読取終了を指示する指示情報を読取部 10 に送信する。また、例えば、通信制御部 213 は、読取部 10 で読み取られたタグ情報の読み取り結果や読み取り状況等を読取部 10 から受信する。

【0039】

一方、読取部 10 は、開閉状態取得部 111 と、リーダライタ制御部 112 と、通信制御部 113 とを機能部として備える。かかる機能部は、制御部 101（プロセッサ）と、記憶部 104 に記憶されたプログラムとの協働により実現されるソフトウェア構成であってもよいし、制御部 101 が備える ASIC 等のプロセッサで実現されるハードウェア構成であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

開閉状態取得部 1 1 1 は、開閉検出部 1 8 と協働することで、扉 1 2 が開状態にあるか閉状態にあるかを示す開閉状態情報を取得する。

【 0 0 4 1 】

リーダライタ制御部 1 1 2 は、リーダライタ部 1 0 3 を制御することで、収納室 1 4 内に収納された物品（RFID タグ）の読み取り動作を制御する。

【 0 0 4 2 】

具体的に、リーダライタ制御部 1 1 2 は、本体部 2 0 から読み取り開始が指示されると、リーダライタ部 1 0 3 による RFID タグの読み取りを開始させる。ここで、リーダライタ制御部 1 1 2 は、開閉状態取得部 1 1 1 が取得する開閉状態情報に基づき、扉 1 2 が開状態を示す場合には読み取りを抑制し、扉 1 2 が閉状態を示す場合に読み取りを行うよう制御する。なお、読み取り開始のトリガは本体部 2 0 からの指示に限らず、例えば、扉 1 2 が閉状態となったことをトリガに読み取りを開始する形態としてもよい。

10

【 0 0 4 3 】

リーダライタ制御部 1 1 2 は、リーダライタ部 1 0 3 によりタグ情報が読み取られると、そのタグ情報に含まれた第 1 識別コード及び第 2 識別コードを、読み取り済みのタグ情報（第 1 識別コード、第 2 識別コード）として RAM 等に保持する。また、リーダライタ制御部 1 1 2 は、読み取り済みの第 1 識別コード毎に、読み取り済みの第 2 識別コードの個数、つまりコード内容が相違する第 2 識別コードの個数を計数する。

【 0 0 4 4 】

また、リーダライタ制御部 1 1 2 は、読み取りの開始後、新たなタグ情報（第 1 識別コード又は第 2 識別コード）の読み取りが途絶えると、読み取り済みのタグ情報（第 2 識別コード）に基づき、RFID タグの読み取りを停止するタイミングを判断する。

20

【 0 0 4 5 】

具体的には、リーダライタ制御部 1 1 2 は、第 1 識別コード毎に計数した第 2 識別コードの個数と、当該第 1 識別コードに対応付けて物品管理データ D 1 に設定されたタグ個数とを比較し、両個数が一致するか否かを判定する。

【 0 0 4 6 】

ここで、読み取り済みの第 1 識別コードの全てについて、読み取り済みの第 2 識別コードの個数がタグ個数と一致した場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、RFID タグの読み取りを停止するタイミング（以下、読取停止タイミング）に達したと判断する。この場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、リーダライタ部 1 0 3 の動作を直ちに又は所定の第 1 時間（例えば、2 秒等）経過後に停止させることで、RFID タグの読み取りを停止する。また、この場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、本体部 2 0 と協働することで、読取停止ボタンの操作を促すメッセージ、つまり読み取り停止を促す報知メッセージ等を、本体部 2 0 のディスプレイ 2 1 b に表示させてもよい。

30

【 0 0 4 7 】

また、読み取り済みの第 1 識別コードの少なくとも一部について、読み取り済みの第 2 識別コードの個数とタグ個数とが相違する場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、読取停止タイミングに達していないと判断する。この場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、リーダライタ部 1 0 3 の読み取り動作を、上述した第 1 時間よりも長い所定の第 2 時間（例えば 1 5 秒等）延長させることで、RFID タグ（タグ情報）の読み取り動作を継続する。第 2 時間の延長により、読み取りが行われていない RFID タグの読み取りを行うことができるため、読みこぼしの抑止を図ることができる。

40

【 0 0 4 8 】

なお、リーダライタ制御部 1 1 2 は、第 2 時間が終了するタイミングで、次の読取停止タイミングの判断を行う。また、第 2 時間の間に新たなタグ情報が読み取られた場合には、リーダライタ制御部 1 1 2 は、第 2 時間のカウントを停止するとともにカウント値のリセットを行うものとする。

【 0 0 4 9 】

50

このように、リーダライタ制御部 1 1 2 は、各物品について読み取られた第 2 識別コードの個数と、当該物品に設定されたタグ個数とを比較し、その比較結果に応じて読取停止タイミングの判断を行う。これにより、リーダライタ制御部 1 1 2 は、各物品に付された R F I D タグの読み取り状況に応じて、読取停止タイミングを判断することができるため、読み取りを停止するまでの時間を効率的に設定することができる。

【 0 0 5 0 】

なお、リーダライタ制御部 1 1 2 は、第 2 時間のカウント時の読み取り動作（以下、延長モード）を、読み取りの開始時等、非カウント時の読み取り動作（以下、通常モード）と異ならせてもよい。例えば、リーダライタ制御部 1 1 2 は、通常モード時は、R F I D アンテナ 1 6 a 及び R F I D アンテナ 1 6 b の何れか一方を用いて読み取りを行い、延長モード時は、R F I D アンテナ 1 6 a 及び R F I D アンテナ 1 6 b の両方を用いて読み取りを行ってもよい。また、例えば、リーダライタ制御部 1 1 2 は、通常モード時は、R F I D アンテナ 1 6 a と静止状態の R F I D アンテナ 1 6 b とを用いて読み取りを行い、延長モード時は、R F I D アンテナ 1 6 b を移動させながら読み取りを行ってもよい。

【 0 0 5 1 】

このように、読取部 1 0 では、通常モード時と延長モード時とで R F I D タグの読み取り動作を変えることで、R F I D タグの読み取り環境を変化させることができる。これにより、例えば、R F I D タグと R F I D アンテナ 1 6 とが適切な位置関係にない等の理由により、通常モード時には読み取ることができなかった R F I D タグを読み取ることが可能となるため、読みこぼしの防止や読み取り率の向上を図ることができる。

【 0 0 5 2 】

また、第 2 時間は固定値に限らず、R F I D タグの読み取り状況に応じて変えてもよい。例えば、リーダライタ制御部 1 1 2 は、読み取られた第 1 識別コードの個数、つまりコード内容が相違する第 1 識別コードの個数や、タグ個数と第 2 識別コードの個数との差分値、つまり不足分の第 2 識別コードの個数等に応じて、第 2 時間の時間数を変更してもよい。この場合、第 2 時間は、第 1 識別コード又は第 2 識別コードの個数が多いほど、より長い時間を設定することが好ましい。

【 0 0 5 3 】

通信制御部 1 1 3 は、通信部 1 0 2 を制御し、通信部 1 0 2 を介して本体部 2 0 との間で各種の情報を送受信する。例えば、通信制御部 1 1 3 は、本体部 2 0 から送信される読取開始を指示する指示情報を受信する。また、例えば、通信制御部 1 1 3 は、リーダライタ制御部 1 1 2 の制御の下、読み取り済みのタグ情報等を本体部 2 0 に送信する。また、例えば、通信制御部 1 1 3 は、本体部 2 0 から送信される読取終了を指示する指示情報を受信する。

【 0 0 5 4 】

なお、通信制御部 1 1 3 は、本体部 2 0 にタグ情報を送信する場合、タグ情報に含まれる第 1 識別コード及び第 2 識別コードの両方を送信してもよいし、第 1 識別コードのみを送信してもよい。また、通信制御部 1 1 3 がタグ情報を本体部 2 0 に送信するタイミングは特に問わないものとする。例えば、通信制御部 1 1 3 は、新たな第 1 識別コードが読み取られる毎に、その第 1 識別コードを本体部 2 0 に送信してもよい。また、例えば、通信制御部 1 1 3 は、タグ個数との一致判定が行われるタイミングで、タグ個数と一致すると判定された第 2 識別コードや、当該第 2 識別コードに対応する第 1 識別コードを本体部 2 0 に送信してもよい。また、例えば、通信制御部 1 1 3 は、読み取りが停止したタイミングで、それまでに読み取られたタグ情報を本体部 2 0 に送信してもよい。

【 0 0 5 5 】

また、通信制御部 1 1 3 は、R F I D タグの読み取り状況を示す読取状況情報を本体部 2 0 に送信してもよい。ここで、読取状況情報は、例えば、読み取り済みの第 1 識別コードや、タグ個数と第 2 識別コードの個数との一致判定結果を示す情報であり、タグ個数のうち読み取り済みの第 2 識別コードの個数が占める割合を示す情報を含んでもよい。なお、リーダライタ制御部 1 1 2 は、通信制御部 1 1 3 を通じて、読取状況情報を本体部 2 0

10

20

30

40

50

のディスプレイ 2 1 b に表示させてもよい。

【 0 0 5 6 】

図 8 は、本体部 2 0 に表示された読取状況情報の一例を示す図である。図 8 に示すように、本体部 2 0 のディスプレイ 2 1 b には、読取状況情報として、読み取り済みの第 1 識別コードと、読取状況とを対応付けて表示している。ここで、読取状況は、所定のタグ個数のうち、読み取り済みの第 2 識別コードの個数が占める割合を分数形式で表したものとなっている。図 8 では、第 1 識別コード “ 0 0 0 0 1 ” についての第 2 識別コードの読み取り状況は “ 3 / 3 ” であり、第 1 識別コード “ 0 0 0 0 2 ” についての第 2 識別コードの読み取り状況が “ 1 / 2 ” であり、第 1 識別コード “ 0 0 0 0 3 ” についての第 2 識別コードの読み取り状況が “ 3 / 4 ” であることを示している。

10

【 0 0 5 7 】

ユーザは、本体部 2 0 のディスプレイ 2 1 b に表示された読取状況情報を参照することで、物品 (R F I D タグ) の読み取り状況を確認することができる。これにより、例えば、物品に付された R F I D タグの一部が故障により読み取ることができない場合、ユーザは、読取状況情報を確認することで、故障した R F I D タグが付されている物品を容易に特定することができる。

【 0 0 5 8 】

次に、読取装置 1 の動作について説明する。図 9 は、読取装置 1 (読取部 1 0) が行う読取処理の一例を示すフローチャートである。なお、本処理の前提として、収納室 1 4 内には物品が収容された状態で、且つ読取部 1 0 の扉 1 2 が閉状態にあるものとする。また、第 2 時間を計時するためのカウント値は初期値に設定されているものとする。

20

【 0 0 5 9 】

まず、リーダライタ制御部 1 1 2 は、所定のトリガに応じてリーダライタ部 1 0 3 による R F I D タグの読み取りを開始する (ステップ S 1 1) 。次いで、リーダライタ制御部 1 1 2 は、カウント値が第 2 時間に達したか否かを判定する (ステップ S 1 2) 。ここで、読み取り開始時等の通常モード時ではカウント値は初期値となるため、リーダライタ制御部 1 1 2 は、第 2 時間に達していないと判定し (ステップ S 1 2 ; N o) 、ステップ S 1 3 に移行する。

【 0 0 6 0 】

続いて、リーダライタ制御部 1 1 2 は、リーダライタ部 1 0 3 によりタグ情報が読み取られたか否かを判定する (ステップ S 1 3) 。タグ情報が読み取られない場合 (ステップ S 1 3 ; N o) には、リーダライタ制御部 1 1 2 は、ステップ S 1 2 に処理を戻す。なお、ステップ S 1 3 でタグ情報が読み取られない場合 (ステップ S 1 3 ; N o) には、ステップ S 2 1 に処理を移行させる形態としてもよい。この場合、ステップ S 2 1 で第 2 時間のカウントが開始されるため、例えば、収納室 1 4 内に物品が収納されないまま読み取りが開始された場合であっても、第 2 時間後に読み取りを停止させることができる。

30

【 0 0 6 1 】

また、ステップ S 1 3 でタグ情報が読み取られると (ステップ S 1 3 ; Y e s) 、リーダライタ制御部 1 1 2 は、そのタグ情報に含まれる第 1 識別コードと、読み取り済み (既存) の第 1 識別コードとを比較することで、新規の第 1 識別コードが読み取られた否かを判定する (ステップ S 1 4) 。

40

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 3 で読み取られた第 1 識別コードが、既存の第 1 識別コードの何れとも一致しない場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、新規の第 1 識別コードが読み取られたと判定する (ステップ S 1 4 ; Y e s) 。この場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、ステップ S 1 3 で読み取られたタグ情報に含まれる第 1 識別コード及び第 2 識別コードを対応付けて R A M 等に保持する。次いで、リーダライタ制御部 1 1 2 は、第 2 時間のカウントを停止し、そのカウント値をリセットした後 (ステップ S 1 8) 、ステップ S 1 2 に処理を戻す。

【 0 0 6 3 】

50

また、ステップ S 1 3 で読み取られた第 1 識別コードが、既存の第 1 識別コードの何れかと一致した場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、既存の第 1 識別コードが読み取られたと判定する（ステップ S 1 4 ; N o）。この場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、ステップ S 1 3 で読み取られたタグ情報に含まれる第 2 識別コードと、既存の第 2 識別コードとを比較することで、新規の第 2 識別コードが読み取られた否かを判定する（ステップ S 1 6）。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 1 3 で読み取られた第 2 識別コードが、既存の第 2 識別コードの何れとも一致しない場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、新規の第 2 識別コードが読み取られたと判定する（ステップ S 1 6 ; Y e s）。この場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、ステップ S 1 3 で読み取られたタグ情報に含まれる第 2 識別コードを、一致と判定した既存の第 1 識別コードに対応付けて R A M 等に保持する（ステップ S 1 7）。次いで、リーダライタ制御部 1 1 2 は、第 2 時間のカウンタを停止し、そのカウンタ値をリセットした後（ステップ S 1 8）、ステップ S 1 2 に処理を戻す。

10

【 0 0 6 5 】

また、ステップ S 1 3 で読み取られた第 2 識別コードが、既存の第 2 識別コードの何れかと一致した場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、既存の第 2 識別コードが読み取られたと判定する（ステップ S 1 6 ; N o）。次いで、リーダライタ制御部 1 1 2 は、既存の第 1 識別コード毎に計数した第 2 識別コードの個数と、当該第 1 識別コードに対応付けて設定されたタグ個数との比較結果に基づき、読み取り済みの全ての第 1 識別コードについて、タグ個数分の第 2 識別コードが読み取られたか否かを判定する（ステップ S 1 9）。

20

【 0 0 6 6 】

ここで、リーダライタ制御部 1 1 2 は、第 2 識別コードの個数とタグ個数との比較結果が全て一致した場合、読み取り済みの全ての第 1 識別コードについて、タグ個数分の第 2 識別コードが読み取られたと判定する（ステップ S 1 9 ; Y e s）。この場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、所定の第 1 時間待機した後（ステップ S 2 0）、リーダライタ部 1 0 3 の読み取り動作を停止する（ステップ S 2 2）。

【 0 0 6 7 】

一方、第 2 識別コードの個数とタグ個数との比較結果が一部又は全て不一致となった場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、読み取られていない R F I D タグ（第 2 識別コード）が存在すると判定する（ステップ S 1 9 ; N o）。この場合、リーダライタ制御部 1 1 2 は、読取停止タイミングに達していない判断し、第 2 時間のカウンタを開始し（ステップ S 2 1）、ステップ S 1 2 に処理を戻す。なお、ステップ S 2 1 において、第 2 時間のカウンタ中である場合には、リーダライタ制御部 1 1 2 は、カウンタを継続したまま、ステップ S 1 2 に処理を戻す。

30

【 0 0 6 8 】

ステップ S 1 2 に戻り、カウンタ値が第 2 時間に達しない間（ステップ S 1 2 ; N o）、R F I D タグの読み取りは継続される。また、新たなタグ情報（第 1 識別コード又は第 2 識別コード）が読み取られた場合には、ステップ S 1 8 により、カウンタ値はリセットされる。つまり、読取部 1 0 では、新たなタグ情報を読み取っている間は通常モードで動作し、既存のタグ情報を読み取ると延長モードに移行することになる。

40

【 0 0 6 9 】

そして、ステップ S 1 2 において、カウンタ値が第 2 時間に達すると（ステップ S 1 2 ; Y e s）、リーダライタ制御部 1 1 2 は、リーダライタ部 1 0 3 の読み取り動作を停止する（ステップ S 2 2）。なお、読取処理で読み取られたタグ情報は、通信部 1 0 2 を介して本体部 2 0 に送信されるものとする。

【 0 0 7 0 】

以上のように、読取装置 1（読取部 1 0）によれば、予め定められた複数個の R F I D タグが付された物品の R F I D タグから、当該物品及び R F I D タグを特定可能なタグ情報を読み取り、物品毎に計数した読み取り済み R F I D タグの個数と、当該物品に付加す

50

るよう予め定められたRFIDタグのタグ個数との一致判定を行う。そして、読取装置1は、一致判定の結果に応じて、読み取りを停止するタイミングを判断する。これにより、読取装置1は、各物品に付されたRFIDタグの読み取り状況に応じて、読み取りを停止するタイミングを制御することができるため、RFIDタグの読み取りを効率的に行うことができる。

【0071】

以上、発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更、追加、組合せ等を行うことができる。また、上記実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

10

【0072】

例えば、上記実施形態では、RFIDタグが保持するタグ情報は、第1識別コードと第2識別コードとを含む形態としたが、これに限らず、第2識別コードのみを含む形態としてもよい。この場合、読取部10は、第2識別コードの各々と、当該第2識別コードを保持するRFIDタグが付された物品を識別する第1識別コードとを対応付けたテーブルを記憶部104等に記憶し、リーダライタ部103で読み取られた第2識別コードに基づき、対応する第1識別コードを特定する。つまり、タグ情報中の第2識別コードは、RFIDタグを識別可能なタグ識別子として機能するとともに、物品を識別可能(特定可能)な物品識別子として機能する。

20

【0073】

また、上記実施形態では、RFIDアンテナ16として、RFIDアンテナ16aとRFIDアンテナ16bとを設けた構成を説明したが、読み取り対象となる物品(RFIDタグ)に対し電波を照射することが可能な構成であれば、RFIDアンテナ16の取り付け位置や構成は特に問わないものとする。例えば、RFIDアンテナ16a及びRFIDアンテナ16bの何れか一方を設けた構成としてもよい。また、例えば、収納室14の背面側等の他の位置にRFIDアンテナ16を設けた構成としてもよい。

【0074】

また、上記実施形態では、読取部10と本体部20とを別体としたが、これに限らず、読取部10と本体部20とを一体化した構成としてもよい。また、上述した実施形態では、読取部10の制御部101(リーダライタ制御部112)が読み取り開始及び停止のタイミングを制御する形態としたが、本体部20の制御部201がリーダライタ制御部112と同様の機能を備えることで、読取部10の読み取り開始及び停止のタイミングを制御する形態としてもよい。

30

【0075】

また、上記実施形態では、読取装置1(読取部10)を箱状とした密閉型の装置構成としたが、読取装置1の形態はこれに限定されるものではない。例えば、平板状の板面の下部にRFIDアンテナ16を配置することで、当該板面上に置かれた物品(RFIDタグ)からタグ情報を読み取る開放型の読取装置に適用してもよい。また、ハンディ型(携帯型)の読取装置に適用してもよい。

40

【0076】

また、上記実施形態の各装置で実行されるプログラムは、各装置が備える記録媒体に予め組み込んで提供するものとするが、これに限らず、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク(FD)、CD-R、DVD(Digital Versatile Disk)等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。さらに、記録媒体は、コンピュータ或いは組み込みシステムと独立した媒体に限らず、LANやインターネット等により伝達されたプログラムをダウンロードして記憶又は一時記憶した記録媒体も含まれる。

【0077】

50

また、上記実施形態の各装置で実行されるプログラムをインターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、上記実施形態の各装置で実行されるプログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供又は配布するように構成してもよい。

【符号の説明】

【0078】

1 読取装置

10 読取部

20 本体部

111 開閉状態取得部

10

112 リーダライタ制御部

113 通信制御部

211 表示制御部

212 入力受付部

213 通信制御部

【先行技術文献】

【特許文献】

【0079】

【文献】特開2016-038875号公報

20

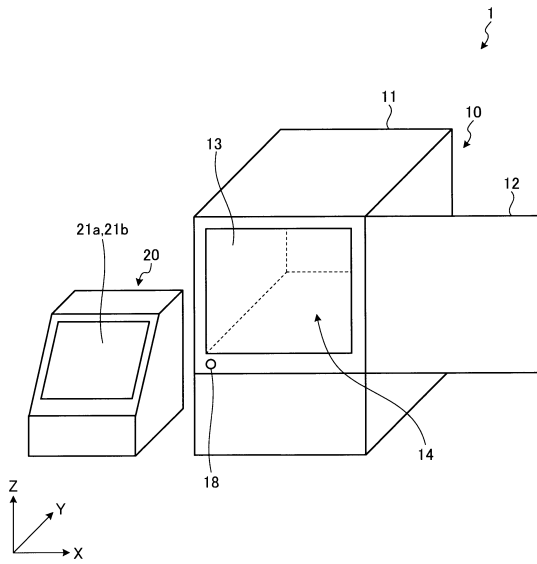
30

40

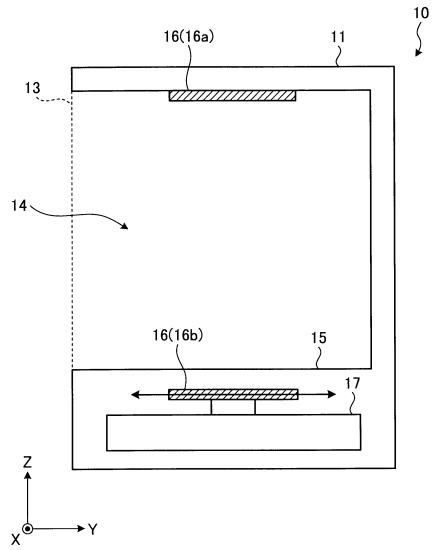
50

【図面】

【図 1】



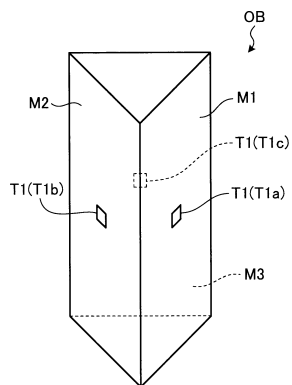
【図 2】



10

20

【図 3】



【図 4】

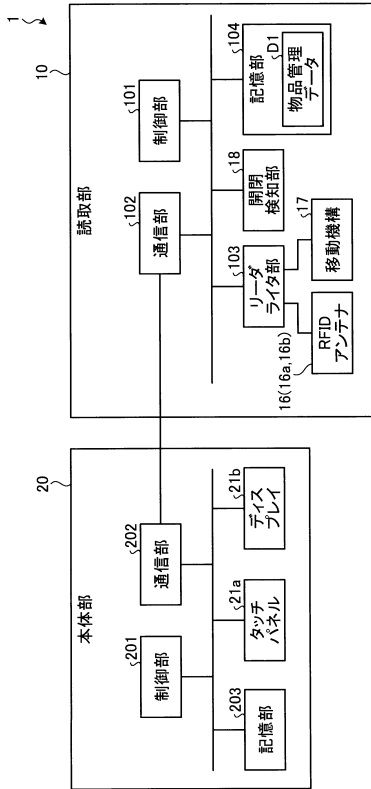
	第1識別コード	第2識別コード
T1a	00001	0001
T1b	00001	0002
T1c	00001	0003

30

40

50

【図5】



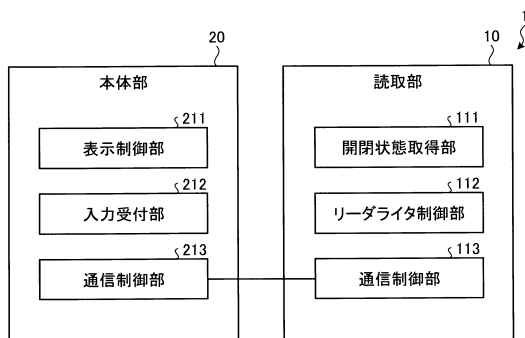
【図6】

第1識別コード	タグ個数
00001	3
00002	2
00003	4
...	...

10

20

【図7】



【図8】

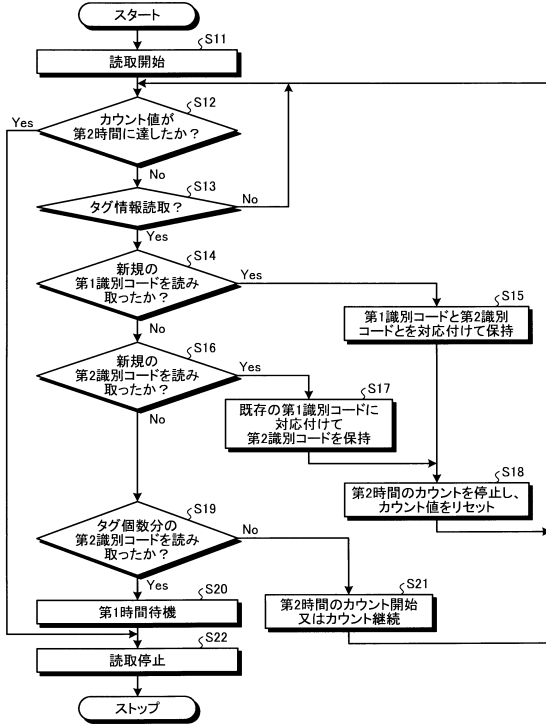
第1識別コード	読取状況
00001	3/3
00002	1/2
00003	3/4

30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2017 - 117219 (JP, A)
特開 2006 - 281718 (JP, A)
特開 2011 - 063380 (JP, A)
特開 2011 - 008708 (JP, A)
特開 2009 - 155108 (JP, A)
国際公開第 2006 / 070461 (WO, A1)
特開 2007 - 297771 (JP, A)
特開 2009 - 086726 (JP, A)
特開 2005 - 004361 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G06K 7/10