

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-89587
(P2014-89587A)

(43) 公開日 平成26年5月15日(2014.5.15)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G06K 17/00 (2006.01) G06K 17/00 F 5B058
H04B 1/59 (2006.01) H04B 1/59

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2012-239126 (P2012-239126)
 (22) 出願日 平成24年10月30日(2012.10.30)

(71) 出願人 000237639
 富士通フロンテック株式会社
 東京都稲城市矢野口1776番地
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (72) 発明者 内木 一義
 群馬県前橋市表町二丁目30番地8 株式
 会社富士通フロンテックシステムズ内
 Fターム(参考) 5B058 CA15 CA23 KA21 KA28

(54) 【発明の名称】 リードライト制御装置

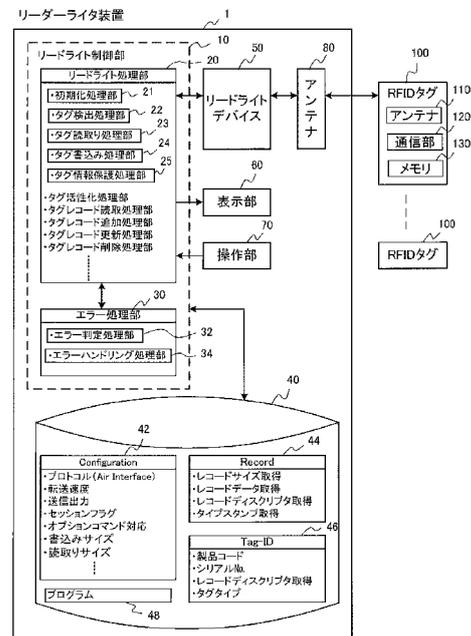
(57) 【要約】

【課題】 構成情報設定を自動的に実施し、安定したリードライトができるリードライト制御装置を提供すること

【解決手段】 RFIDタグリーダーライタ1に設けられ、RFIDタグ100との通信を実行するリードライトデバイス部50を制御するリードライト制御装置10において、前記リードライトデバイス部に対して通信処理を指示し、前記リードライトデバイス部の通信に関する構成情報を制御するリードライト処理部20と、前記RFIDタグとの通信時にエラーが発生した場合に、前記構成情報の変更を前記リードライト処理部に指示するエラー処理部30を備え、前記エラー処理部は、前記発生したエラー内容を判定し、前記通信処理の種類及び前記判定したエラー内容に応じて前記構成情報の変更内容を決定し、前記決定した構成情報の変更内容を前記リードライト処理部に指示する。

【選択図】 図3

本実施形態に係るリーダーライタ装置1とRFIDタグ100の要部のブロック図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

R F I D タグリーダーライタに設けられ、R F I D タグとの通信を実行するリードライトデバイス部を制御するリードライト制御装置において、
前記リードライトデバイス部に対して通信処理を指示し、前記リードライトデバイス部の通信に関する構成情報を制御するリードライト処理部と、
前記 R F I D タグとの通信時にエラーが発生した場合に、前記構成情報の変更を前記リードライト処理部に指示するエラー処理部を備え、
前記エラー処理部は、前記発生したエラー内容を判定し、前記通信処理の種類及び前記判定したエラー内容に応じて前記構成情報の変更内容を決定し、前記決定した構成情報の変更内容を前記リードライト処理部に指示することを特徴とするリードライト制御装置。

10

【請求項 2】

前記通信処理は、R F I D タグの検出処理、R F I D タグの情報読取り処理、R F I D タグへの情報書込み処理及び R F I D タグのタグ情報保護処理のうち少なくとも 2 種類を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のリードライト制御装置。

【請求項 3】

前記エラー処理部は、前記 R F I D タグのユニークコードの検出処理時にエラーが発生した場合には、当該エラーの内容に応じて、前記構成情報としてセッションフラグ、プロトコル又は送信出力の少なくともいずれか 1 つの設定を変更することを特徴とする請求項 1 に記載のリードライト制御装置。

20

【請求項 4】

前記エラー処理部は、前記検出処理時のエラー内容が、前記 R F I D タグが検出できないエラーの場合には前記セッションフラグの設定を変更し、前記検出処理時のエラー内容が、フォーマット異常の場合には前記プロトコルの設定を変更し、前記検出処理時のエラー内容が、データ長異常の場合には前記送信出力の設定を変更することを特徴とする請求項 3 に記載のリードライト制御装置。

【請求項 5】

前記エラー処理部は、前記 R F I D タグの情報読取り処理時にエラーが発生した場合には、当該エラーの内容に応じて、前記構成情報として転送速度、送信出力又は読取りサイズの少なくともいずれか 1 つの設定を変更することを特徴とする請求項 1 に記載のリードライト制御装置。

30

【請求項 6】

前記エラー処理部は、前記情報読取り処理時のエラー内容が読取りタイムアウトの場合には前記転送速度の設定を変更し、前記情報読取り処理時のエラー内容が読取りデータ異常の場合には前記送信出力の設定を変更し、前記情報読取り処理時のエラー内容が読取りデータ長異常の場合には前記読取りサイズの設定を変更することを特徴とする請求項 5 に記載のリードライト制御装置。

【請求項 7】

前記エラー処理部は、前記 R F I D タグへの情報書込み処理時にエラーが発生した場合には、当該エラーの内容に応じて、前記構成情報として転送速度、書込みサイズ又は書込み種別の少なくともいずれか 1 つの設定を変更することを特徴とする請求項 1 に記載のリードライト制御装置。

40

【請求項 8】

前記エラー処理部は、前記情報書込み処理時のエラー内容が書込みタイムアウトの場合には前記転送速度の設定を変更し、前記情報書込み処理時のエラー内容が書込みデータ長異常の場合には前記書込みサイズの設定を変更し、前記情報書込み処理時のエラー内容が書込み異常の場合には前記書込み種別の設定を変更することを特徴とする請求項 7 に記載のリードライト制御装置。

50

【請求項 9】

前記エラー処理部は、前記 R F I D タグへのタグ情報保護処理時にエラーが発生した場合には、当該エラーの内容に応じて、前記構成情報として転送速度又は保護サイズの少なくともいずれかの設定を変更することを特徴とする請求項 1 に記載のリードライト制御装置。

【請求項 10】

前記エラー処理部は、前記タグ情報保護処理時のエラー内容が R F I D タグが検出できないというエラーの場合には前記転送速度の設定を変更し、前記タグ情報保護処理時のエラー内容が保護が失敗したというエラーの場合には前記保護サイズの設定を変更することを特徴とする請求項 9 に記載のリードライト制御装置。

10

【請求項 11】

R F I D タグとの通信を実行するリードライトデバイス部に対して通信処理を指示し、前記リードライトデバイス部の前記通信に関する構成情報を制御するリードライト制御装置の制御方法において、

前記 R F I D タグとの前記通信時にエラーが発生した場合に、当該エラーの内容を判定し、

前記 R F I D タグに対する前記通信処理の種類及び前記判定したエラー内容に応じて、前記構成情報の変更内容を決定し、

前記リードライトデバイス部の構成情報を前記決定した内容に変更することを特徴とするリードライト制御方法。

20

【請求項 12】

R F I D タグとの通信を実行するリードライトデバイス部に対して通信処理を指示し、前記リードライトデバイス部の前記通信に関する構成情報を制御するリードライト制御装置のコンピュータを制御するプログラムにおいて、

前記 R F I D タグとの前記通信時にエラーが発生した場合に、当該エラーの内容を判定するステップと、

前記 R F I D タグに対する前記通信処理の種類及び前記判定したエラー内容に応じて、前記構成情報の変更内容を決定するステップと、

前記リードライトデバイス部の構成情報を前記決定した内容に変更するステップと、を含む

30

ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、R F I D タグのリードライト制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

R F I D (Radio Frequency Identification) は、誘電電磁界または電波を使い非接触でデータを認識する技術で、電子タグあるいは I C タグともよばれ、鉄道の定期券や図書館での入退場管理、工場での生産管理などで実用化されている。

40

【0003】

R F I D タグは、利用する周波数帯域によりその特性がそれぞれ異なるため R F I D システムの用途 (使用する距離など) に応じて、電波の周波数帯や読み取り方式 (伝送媒体方式)、タグの形状、システム形態等最適なものを選択、設定する必要がある。

【0004】

これらの、選択 / 設定が、適当でない場合、リードライト制御 (R F I D タグの検知、データの読み、および書込みなど) が不安定 (R F I D タグの検出率の低下、データの、読み、および書込み率の低下) になる。また、電波は、反射波、水分影響や金属影響を受けやすく、導入環境によって、リードライト制御が不安定になる場合がある。

【0005】

50

これらの場合、リードライタの構成情報設定（コンフィギュレーション調整）によりリードライト制御の安定を図る必要がある。

例えばその1例として、工場や倉庫等のRFIDタグが使用される通信環境情報を取得して、通信環境情報に応じて最適なリードライトの構成情報設定を行う通信システムが提案されている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2007-94934号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

リードライト制御が不安定なる要因を外観から判断することは容易でない。また、そもそも構成情報の設定変更には、RFIDの特性や通信方式などの専門知識や実務運用での経験則が必要であるため、普通の操作者が簡単できる作業でもない。

【0008】

本願発明は、上記課題に鑑み、構成情報設定を自動的に実施し、安定したリードライトができるリードライト制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、RFIDタグリーダーライタに設けられ、RFIDタグとの通信を実行するリードライトデバイス部を制御するリードライト制御装置において、前記リードライトデバイス部に対して通信処理を指示し、前記リードライトデバイス部の通信に関する構成情報を制御するリードライト処理部と、前記RFIDタグとの通信時にエラーが発生した場合に、前記構成情報の変更を前記リードライト処理部に指示するエラー処理部を備え、前記エラー処理部は、前記発生したエラー内容を判定し、前記通信処理の種類及び前記判定したエラー内容に応じて前記構成情報の変更内容を決定し、前記決定した構成情報の変更内容を前記リードライト処理部に指示する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、構成情報設定を自動的に実施し、安定したリードライトができるリードライト制御装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】RFIDタグのシステム例を説明する図である。

【図2】RFIDタグの分類表である。

【図3】本実施形態に係るリーダーライタ装置1とRFIDタグ100の要部のブロック図である。

【図4】コンフィギュレーションと対応する設定値の例の一覧である。

【図5】リーダーライタ装置1におけるRFIDタグ100に対して実行される処理の手順を示すメインのフローチャートである。

【図6】初期化処理の手順を示すフローチャートである。

【図7A】タグ検出処理の手順を示す第1のフローチャートである。

【図7B】タグ検出処理の手順を示す第2のフローチャートである。

【図8A】タグ読取り処理の手順を示す第1のフローチャートである。

【図8B】タグ読取り処理の手順を示す第2のフローチャートである。

【図9A】タグ書込み処理の手順を示す第1のフローチャートである。

【図9B】タグ書込み処理の手順を示す第2のフローチャートである。

【図9C】タグ書込み処理の手順を示す第3のフローチャートである。

【図10A】タグ情報保護処理の手順を示す第1のフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図10B】タグ情報保護処理の手順を示す第2のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面に従って本発明の実施形態を説明する。図1は、RFIDタグのシステム例を説明する図である。一般に、RFIDタグのシステム200は、システム全体を統括するサーバ210とサーバ210にLAN等のネットワーク280で接続されるPC等の端末220(270)、リーダーライタ230(240)等から構成される。

【0013】

タグ登録/変更作業300の処理は、RFIDタグへの情報の登録あるいは登録した情報を変更するためのもので、アンテナ一体型のリーダーライタ230と制御PC220を組み合わせる。 10

【0014】

入出庫作業310の処理は、制御PC220、アンテナ分離型のリーダーライタ230およびスタンドやアンテナ等からなる付属装置250を組み合わせる。

【0015】

不正持出検知320の処理は、アンテナ分離型のリーダーライタ230とゲートアンテナ等の付属装置260を組み合わせる。お客様先での情報収集330の処理は、管理PC270と中出力のハンディリーダーライタ240を組み合わせる。

【0016】

棚卸し作業340の処理は、高出力のハンディリーダーライタ240と無線LANアクセスポイント290を組み合わせる。 20

【0017】

図2は、RFIDタグの分類表である。RFIDタグは、伝送媒体方式、アクセス方式、電源方式、記憶情報、読み書き距離及び形状によって、表で示すようなタイプに分類される。

【0018】

図3は、本実施形態に係るリーダーライタ装置1とRFIDタグ100の要部のブロック図である。以下説明で、リーダーライタ装置1として、図1で示したハンディリーダーライタ240を示すが、ハンディタイプではないリーダーライタ230(アンテナ分離型、アンテナ一体型のいずれでも)であっても、本実施形態は当然適用可能である。 30

【0019】

リーダーライタ装置1は、リードライト制御部10、記憶部40、リードライトデバイス50、表示部60、操作部70、アンテナ80を有する。リードライト制御部10は、CPUから構成され、読込んだプログラムに従って、RFIDタグ100の読出し/書込み(リードライト)を制御する。以下では、プログラムによって実行される各処理を、便宜上機能部として説明する。

【0020】

リードライト制御部10は、リードライト処理部20、エラー処理部30を有す。リードライト処理部20は、オペレータからの操作指示に基づき所定の通信処理を選択し、リードライトデバイス50を制御してRFIDタグ100に対する通信を行わせる。リードライト制御部10は、リードライト装置とも呼ぶ。 40

【0021】

また、リードライト処理部20は、リードライトデバイス50に対して、通信に関する構成情報の設定を制御する。通信に関する構成情報とは、RFIDタグ100との通信設定の各種条件で、コンフィグレーションコンフィグ情報とも呼ばれる。以下では、コンフィグレーションとも称す。

【0022】

リードライト処理部20は、リードライトデバイス50に所定の通信を実行させるため、各種の通信処理機能を有する。リードライト処理部20は、初期化処理部21、タグ検出処理部22、タグ読取り処理部23、タグ書込み処理部24、タグ情報保護処理部25 50

を有する。

【0023】

初期化処理部21は、RFIDタグ100との通信処理開始時に、リードライトデバイス50等を初期化するものである。タグ検出処理部22は、読取り/書込み処理に先立って、RFIDタグ100の識別情報であるタグIDを検出する処理を行う。

【0024】

タグ読取り処理部23は、検出されたRFIDタグ100からタグに記憶された情報を読取る処理を行う。タグ書込み処理部24は、検出されたRFIDタグ100へ所定の情報を上書きあるいは追記等する処理を行う。タグ情報保護処理部25は、タグ書込み処理部24によって書き込まれた情報が、消去や上書きされないように保護(ロック)する処理を行う。

10

【0025】

また、リードライト制御部10は、タグ活性化処理部、タグレコード読取処理部、タグレコード追加処理部、タグレコード更新処理部、タグレコード削除処理部を有する。さらに、リードライト制御部10は、図示はしないが、さらにタグ情報保護パスワード設定処理、タグレコード検索処理、タグ失効処理の各通信機能も有する。これらの機能の説明は、省略する。

【0026】

エラー処理部30は、RFIDタグ100との通信処理時にエラーが発生した場合に、エラーを解消するための指示をリードライト処理部20に行うものである。エラー処理部30は、エラー判定処理部32とエラーハンドリング処理部34を有する。

20

【0027】

エラー判定処理部32は、通信時にエラーが発生したことと、発生したエラーの内容を判定する。エラーハンドリング処理部34は、RFIDタグ100に対する通信処理の種類及び前記エラー内容に応じて、コンフィグレーションの変更内容を決定し、リードライト処理部20に対して、決定したコンフィグレーションの変更内容を指示する。

【0028】

そして、リードライト処理部20は、指示されたコンフィグレーションの変更内容に基づき、リードライトデバイス50のコンフィグレーションを変更し、リードライトデバイス50は変更されたコンフィグレーションで通信を再開する。

30

【0029】

記憶部40は、構成情報であるコンフィグレーション42、レコード44、タグID46、およびリードライト制御部10の制御用のプログラム48を記憶する。

【0030】

通信のコンフィグレーションにはプロトコルや転送速度以外に多数の項目があり、図4に、コンフィグレーションと対応する設定値の例の一覧を示す。また、以下で説明する4種の通信処理下(タグ検出処理、タグ読取り処理、タグ書込み処理、タグ情報保護処理)でエラーが発生した場合に、その通信処理に対応して変更される項目に丸印をつけて示す。

【0031】

レコード44は、RFIDタグ100読取り時に使用する情報である。タグID46は、読取ったRFIDタグ100の製品コード等の管理情報(ヘッダー情報)である。

40

【0032】

リードライトデバイス50は、通信回路や変復調回路を有し、リードライト制御部10からの制御により、指示されたコンフィグレーションで、RFIDタグ100との通信を実行する。

【0033】

表示部60は、LCD等で構成され、不図示のインターフェース回路を介してリードライト制御部10に接続されて、処理選択用のメニュー画面やRFIDタグ100から読み出された情報を表示する。

50

【 0 0 3 4 】

操作部 7 0 は、キー及び/または表示部 6 0 に積層されたタッチパネルを有し、不図示のインターフェース回路を介してリードライト制御部 1 0 に接続され、操作者の指示をリードライト制御部 1 0 を通知する。

【 0 0 3 5 】

アンテナ 8 0 は、リードライトデバイス 5 0 に接続されて、リードライトデバイス 5 0 からの送信信号を R F I D タグ 1 0 0 に送信し、R F I D タグ 1 0 0 からの信号を受信してリードライトデバイス 5 0 に入力する。

【 0 0 3 6 】

R F I D タグ 1 0 0 は、アンテナ 1 1 0、リードライトデバイス 5 0 と送受信を行う通信部 1 2 0 及び貼付される製品の情報が格納されるメモリ 1 3 0 等を有する。なお、以下では R F I D タグ 1 0 0 を、単にタグとも呼び、また、メモリ 1 3 0 に記憶されたデータをタグデータとも称す。

10

【 0 0 3 7 】

図 5 は、リーダーライタ装置 1 における R F I D タグ 1 0 0 に対して実行される処理の手順を示すメインのフローチャートである。この処理は、操作者からのリーダーライタ装置 1 に対する操作に基づいて行われ、主にリードライト制御部 1 0 により処理は実行される。

【 0 0 3 8 】

リーダーライタ装置 1 の電源がオンされると、リードライト制御部 1 0 は、初期化処理（ステップ S 1 0）を行う。図 6 は、ステップ S 1 0 の初期化処理の手順を示すフローチャートである。なお、以下のフローチャートでは、説明の便宜上、操作者とのインターフェース（表示部 6 0 及び操作部 7 0 による）に関する処理を図の左側に示し、リードライトデバイス 5 0 に対する処理の流れを図の中央に示す。いずれも、主にリードライト制御部 1 0 によって実行される処理である。

20

【 0 0 3 9 】

操作者が、リーダーライタ装置 1（ここでは、ハンディリーダーライタ 2 4 0 を示す）の前面に設けられた操作部 7 0 の特定キー（例えば電源キー）を押下すると、キーの押下を検出したリードライト制御部 1 0 はリーダーライタ装置 1 を起動させる。起動後、リーダーライタ装置 1 の表示部 6 0 の画面には、初期画面が表示される（ステップ T 1 0 0）。

30

【 0 0 4 0 】

操作者が、初期画面に表示される“Device Open”を操作部 7 0 で選択すると（ステップ T 1 0 2）、リードライト制御部 1 0 は初期化処理を開始する。初期化処理部 2 1 が初期化処理を行う。初期化処理部 2 1 は、リードライトデバイス 5 0 の初期化を行うデバイスオープン処理を行う。

【 0 0 4 1 】

初期化処理部 2 1 は、リードライトデバイス 5 0 と接続し、リードライトデバイス 5 0 の初期化処理を行う（ステップ S 1 0 0）。初期化処理部 2 1 は、リードライトデバイス 5 0 から接続処理の応答が正常に通知された場合には、コンフィグレーションを取得する処理を行う（ステップ S 1 0 2）。

40

【 0 0 4 2 】

初期化処理部 2 1 は、リードライトデバイス 5 0 から取得したコンフィグレーションを保持する処理を行う（ステップ S 1 0 4）。初期化処理部 2 1 は、取得したコンフィグレーションを記憶部 4 0 にコンフィグレーション 4 2 として記憶する。コンフィグレーションの内容は、図 4 の表で示したような内容である。リードライト制御部 1 0 は、初期化処理を終了して、図 5 に戻り、ステップ S 2 0 に進む。

【 0 0 4 3 】

図 7 A 及び図 7 B は、タグ検出処理の手順を示す第 1 および第 2 のフローチャートである。初期化処理後にリーダーライタ装置 1 の表示部 6 0 には、操作者が希望するサービス

50

を選択するためのサービス選択画面（処理選択画面）が表示される（ステップT200）。

【0044】

操作者が、操作部70のキーを操作して、サービス選択画面の中のRFIDタグを検出するサービスが選択されると（ステップT202）、リードライト制御部10は、RFIDタグ100の検出中であることを表示部60に表示すると共に、リードライト制御部10のタグ検出処理部22が、タグ検出処理を行う。

【0045】

タグ検出処理部22はタグ検出を開始する（ステップS200）。タグ検出処理部22からの指示に基づきリードライトデバイス50は、検出するための信号をアンテナ80からRFIDタグ100に送信する。

10

【0046】

図7Aの右側は、RFIDタグ100の状態を示すチャートである。中央から水平方向の太い矢印は、当該処理が、リードライトデバイス50とRFIDタグ100間で通信を行う処理であることを示す。

【0047】

また、縦方向の太い矢印Uは、RFIDタグ100の活性化している期間を示すものである。リードライトデバイス50の検出可能域に存在するRFIDタグ100は、リードライトデバイス50からの信号を受信して活性化する（立ち上がる）。そして、RFIDタグ100は、活性化後に所定時間経過した場合あるいはリードライトデバイス50からの指示により、停止する。

20

【0048】

活性化されたRFIDタグ100から発せられる検出信号に対応する応答信号を、リードライトデバイス50が受信すると、リードライトデバイス50が受信結果をリードライト制御部10に通知する。

【0049】

タグ検出処理部22は、タグ検出用信号を所定時間送信して、検出処理を終了する（ステップS202）。タグ検出処理部22は、タグ検出の結果が正常であるかを判断する（ステップS204）。タグ検出が正常に行われなかったと判断すると（ステップS204NO）、図7Bのフローチャートに進む。

30

【0050】

タグ検出リトライ回数が規定回数をオーバーしたかを判断する（ステップS206）。1回だけの送信では、検出が正常にできない場合も少なくなく、所定回数リトライする必要があるからである。タグ検出リトライ回数が規定回数をオーバーしたと判断する場合には（ステップS206YES），“検出にエラーが発生した”等の対応するメッセージを表示部60に表示して、タグ検出処理を終了する。

【0051】

タグ検出リトライ回数が規定回数をオーバーしていないと判断すると（ステップS206NO）、エラーを解消するためのエラーハンドリング処理を行う。エラーハンドリング処理は、主に、エラー判定処理部32がエラーの種類や内容を判定し、判定されたエラーの種類に応じて、エラーハンドリング処理部34がコンフィグレーションの設定を変更することで行われる。

40

【0052】

ここでは、具体例として、“タグ検出ができない”、“フォーマット異常”及び“データ長異常”の3種のエラーについて、コンフィグレーションの設定変更を説明する。エラー判定処理部32が、エラー内容が“タグ検出ができない”であると判定した場合には、エラーハンドリング処理部34は、セッションフラグ変更処理を行う。

【0053】

エラーハンドリング処理部34は、記憶部40のコンフィグレーション42を参照して、現在のセッションフラグの設定を判定するセッションフラグ判定処理を行う（ステップ

50

S 2 0 8)。

【 0 0 5 4 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、セッションフラグ設定を変更するセッションフラグ設定処理を行う (ステップ S 2 1 0)。エラーハンドリング処理部 3 4 は、現在のセッションフラグの設定が S 0 とすると、例えば、S 1 に変更する。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、ステップ S 2 0 0 に戻り再度タグ検出処理を行う。

【 0 0 5 5 】

また、エラー判定処理部 3 2 が、エラー内容が“フォーマット異常”であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部 3 4 は、プロトコル変更処理を行う。エラーハンドリング処理部 3 4 は、コンフィグレーション 4 2 を参照して、現在のプロトコルの設定を判定するプロトコル判定処理を行う (ステップ S 2 1 2)。

10

【 0 0 5 6 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、プロトコル設定を変更するプロトコル設定処理を行う (ステップ S 2 1 4)。エラーハンドリング処理部 3 4 は、現在のプロトコルの設定が E P C 1 1 9 とすると、例えば、これを E P C C 1 G 1 に変更する。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、ステップ S 2 0 0 に戻り再度タグ検出処理を行う。

【 0 0 5 7 】

また、エラー判定処理部 3 2 が、エラー内容が“データ長異常”であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部 3 4 は、送信出力変更処理を行う。データ長異常とは、データが途中で途切れてしまうような異常である。エラーハンドリング処理部 3 4 は、コンフィグレーション 4 2 を参照して、現在のリードライトデバイス 5 0 の送信出力の設定を判定する送信出力判定処理を行う (ステップ S 2 1 6)。

20

【 0 0 5 8 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、リードライトデバイス 5 0 の送信出力設定を変更する送信出力設定処理を行う (ステップ S 2 1 8)。エラーハンドリング処理部 3 4 は、例えば、送信出力を増加するようにし、現在が 1 0 d m であつたら、例えば 1 5 d m に変更する。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、ステップ S 2 0 0 に戻り再度タグ検出処理を行う。

30

【 0 0 5 9 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、エラー内容が上記 3 種以外のその他である場合には、現設定をそのまま維持して、ステップ S 2 0 0 に戻り再度タグ検出処理を行う。

【 0 0 6 0 】

タグ検出処理部 2 2 は、タグ検出の結果を判定し、タグが正常に検出されたと判断すると (ステップ S 2 0 4 Y E S)、タグ検出結果生成処理を行う。タグ検出結果生成処理では、まずタグ検出結果一覧取得処理を行う (ステップ S 2 2 0)。上記の検出処理で、各取得されたタグの一覧を取得する処理である。あわせて、R F I D タグ 1 0 0 の活性化を停止させる。

【 0 0 6 1 】

さらに、複数回検出が行われると同一タグが重ねて取得される可能性もあるため、重複して検出されたタグを整理する重複検出タグの集約処理 (ステップ S 2 2 2) を行う。

40

【 0 0 6 2 】

そして、検出されたタグが一覧画面で表示部 6 0 に表示される (ステップ T 2 0 4)。操作者は、表示された一覧画面を見て、R F I D タグ 1 0 0 が全て見つかったかを判断する (ステップ T 2 0 6)。操作者は、R F I D タグ 1 0 0 が全て見つかってはいないと判断すると (ステップ T 2 0 6 N O)、ステップ T 2 0 0 に戻り、再度、操作部 7 0 のキーを操作して R F I D タグ 1 0 0 を検出するサービスを選択する (ステップ T 2 0 2)。

【 0 0 6 3 】

操作者は、R F I D タグ 1 0 0 が全て見つかったと判断すると (ステップ T 2 0 6 Y E

50

S)、タグ検出処理を終了する。図5に戻る。

図5において、ステップT200で示した表示部60のサービス選択画面で、操作者によって、タグ読取り処理が選択されると、ステップS30のタグ読取り処理が行われる。主にタグ読取り処理部23が、タグ読取り処理を実行する。

【0064】

図8A、図8Bは、タグ読取り処理の手順を示す第1および第2のフローチャートである。表示部60に、タグ読取り画面が表示される(ステップT300)。表示部60には、タグ検出処理で検出されたタグの番号が一覧で表示され、その中から、操作者は操作部70により読取りタグを指定する(ステップT302)。

【0065】

タグ読取り処理部23は、指定されたタグの読取り処理を開始する。タグ読取り処理部23は、読取り位置を決定する(ステップS300)。指定されたRFIDタグ100における、メモリ130での読取りアドレスを決定する。そして、RFIDタグ100から送信されるデータサイズである読取りサイズを設定する(ステップS302)。

【0066】

決定された読取り位置と設定された読取りサイズで、タグデータ読取り処理を行う(ステップS304)。タグ読取り処理部23の制御により、リードライトデバイス50からRFIDタグ100に読取り指示の信号が送信される。信号を受信したRFIDタグ100は、活性化する。対応してRFIDタグ100から送信されたタグデータを受信して、タグデータ読取り結果が正常であるかを判定する(ステップS306)。

【0067】

タグデータ読取り結果が正常でないと判定すると(ステップS306NO)、タグ読取りリトライ回数が規定回数をオーバーしたかを判断する(ステップS310)。1回だけの読取り処理では、読取りが正常にできない場合も少なくなく、所定回数リトライする必要があるからである。

【0068】

タグ読取りリトライ回数が規定回数をオーバーしたと判断する場合には(ステップS310YES)、“読取りにエラーが発生した”等の対応するメッセージを表示部60に表示して、読取り処理を終了する。

【0069】

タグ読取りリトライ回数が規定回数をオーバーしていないと判断すると(ステップS310NO)、エラーハンドリング処理を行う。エラー処理部30がエラーハンドリング処理を行う。エラー判定処理部32がエラーの種類や内容を判定し、判定されたエラーの種類に応じて、エラーハンドリング処理部34がコンフィグレーションの設定を変更する。

【0070】

ここでは、具体例として、“読取りタイムアウト”、“読取りデータ異常”及び“読取りデータ長異常”の3種のエラーについて、コンフィグレーションの設定変更を説明する。

【0071】

エラー判定処理部32が、エラー内容が“読取りタイムアウト”であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部34は、リードライトデバイス50とRFIDタグ100間の転送速度を変更する転送速度変更処理を行う。エラーハンドリング処理部34は、コンフィグレーション42を参照して、現在の転送速度の設定を判定する転送速度判定処理を行う(ステップS312)。

【0072】

エラーハンドリング処理部34は、転送速度設定を変更する転送速度設定処理を行う(ステップS314)。エラーハンドリング処理部34は、現在の転送速度が遅いと判断した場合には、現在の転送速度の設定が仮に40000bpsとすると、例えば80000bpsに変更する。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、ステップS304に戻り再度タグ読取り処理を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

エラー判定処理部 3 2 が、エラー内容が“読取りデータ異常”であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部 3 4 は、送信出力変更処理を行う。エラーハンドリング処理部 3 4 は、コンフィグレーション 4 2 を参照して、現在のリードライトデバイス 5 0 の送信出力の設定を判定する送信出力判定処理を行う（ステップ S 3 1 6）。

【 0 0 7 4 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、送信出力設定を変更する送信出力設定処理を行う（ステップ S 3 1 8）。エラーハンドリング処理部 3 4 は、現在の送信出力が小さいと判断した場合には、現在の送信出力の設定が仮に 1 0 d m とすると、例えば 2 0 d m に変更する。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、

10

【 0 0 7 5 】

エラー判定処理部 3 2 が、エラー内容が“読取りデータ長異常”であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部 3 4 は、読取りサイズ変更処理を行う。エラーハンドリング処理部 3 4 は、コンフィグレーション 4 2 を参照して、現在の読取りサイズの設定を判定する読取りサイズ判定処理を行う（ステップ S 3 2 0）。

【 0 0 7 6 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、読取りサイズ設定を変更する読取りサイズ設定処理を行う（ステップ S 3 2 2）。読取りデータ長異常は一般に読取りサイズの設定が長いと発生しやすいため、エラーハンドリング処理部 3 4 は、読取りサイズを現在の設定値よりも小さなサイズに変更するようにする。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、

20

【 0 0 7 7 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、エラー内容が上記 3 種以外のその他である場合には、現設定をそのまま維持して、ステップ S 3 0 4 に戻り再度タグ読取り処理を行う。

【 0 0 7 8 】

タグ読取り処理部 2 3 は、タグデータ読取り結果を判定し、タグデータが正常に読み取れたと判断すると（ステップ S 3 0 6 Y E S）、タグデータ生成処理を行う。

【 0 0 7 9 】

タグデータ生成処理では、タグ読取り処理部 2 3 は、読取ったタグデータにデータエンコード処理を行う（ステップ S 3 3 0）。例えば、読取った 6 ビットのデータを 8 ビットへ変換する処理である。タグ読取り処理部 2 3 は、データエンコード処理したタグデータを表示部 6 0 に表示する（ステップ T 3 0 4）。また、タグ読取り処理部 2 3 は、データエンコード処理したタグデータを記憶部 4 0 に保存する。タグ読取り処理を終了して、図 5 に戻る。

30

【 0 0 8 0 】

表示部 6 0 のサービス選択画面で、操作者によって、タグ書込み処理が選択されると、ステップ S 4 0 のタグ書込み処理が行われる。主にタグ書込み処理部 2 4 が、タグ書込み処理を実行する。

【 0 0 8 1 】

図 9 A、図 9 B 及び図 9 C は、タグ書込み処理の手順を示す第 1、第 2、第 3 のフローチャートである。表示部 6 0 にタグ書込み画面が表示される（ステップ T 4 0 0）。表示部 6 0 には、タグ検出処理で検出されたタグの番号が一覧で表示され、その中から、操作者は操作部 7 0 により書込みタグを指定し、書込みデータを入力する（ステップ T 4 0 2）。

40

【 0 0 8 2 】

タグ書込み処理部 2 4 は、指定されたタグに書込み処理を開始する。タグ書込み処理部 2 4 は、オプションコマンド対応判定を行う（ステップ S 4 0 0）。オプションコマンド対応は、図 4 に示すコンフィグレーションの 1 つである。オプションコマンド対応が“true”か“false”かを判断する。

50

【0083】

オプションコマンド対応が、“true”の場合には、“true”対応の書込み位置決定処理（ステップS402）、“true”対応の書込みサイズ設定処理（ステップS404）及び書込み種別を高速書込みに設定する処理（ステップS406）を、タグ書込み処理部24がそれぞれ行う。

【0084】

オプションコマンド対応が、“false”の場合には、“false”対応の書込み位置決定処理（ステップS408）、“false”対応の書込みサイズ設定処理（ステップS410）及び書込み種別を通常書込みに設定する処理（ステップS412）を、タグ書込み処理部24がそれぞれ行う。

10

【0085】

タグ書込み処理部24は、書込みデータ編集処理を行う（ステップS414）。ステップT402で入力された書込みデータを編集する。編集された書込みデータをRFIDタグ100に書込む書込み処理を行う（ステップS416）。

【0086】

タグ書込み処理部24の制御により、リードライトデバイス50からRFIDタグ100に書込み指示の信号が送信される。信号を受信したRFIDタグ100は、活性化する。

【0087】

タグ書込み処理部24は、RFIDタグ100から送信された信号を受信して、タグデータ書込み結果が正常であるかを判定する（ステップS418）。書込み結果が正常ではないと判定すると（ステップS418NO）、タグ書込みリトライ回数オーバーかを判定する（ステップS430）。タグ書込みリトライ回数が規定回数をオーバーしたと判断する場合には（ステップS430YES）、“書込み時にエラーが発生した”等の対応するメッセージを表示部60に表示して、書込み処理を終了する。

20

【0088】

タグ書込みリトライ回数が規定回数をオーバーしていないと判断すると（ステップS430NO）、エラーハンドリング処理を行う。エラー処理部30がエラーハンドリング処理を行う。エラー判定処理部32がエラーの種類や内容を判定し、判定されたエラーの種類に応じて、エラーハンドリング処理部34がコンフィグレーションの設定を変更する。

30

【0089】

ここでは、具体例として、“書込みタイムアウト”、“書込みデータ長異常”及び“書込み異常”の3種のエラーについて、コンフィグレーションの設定変更を説明する。

【0090】

エラー判定処理部32が、エラー内容が“書込みタイムアウト”であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部34は、書込み時のリードライトデバイス50とRFIDタグ100間の転送速度を変更する転送速度変更処理を行う。エラーハンドリング処理部34は、コンフィグレーション42を参照して、現在の転送速度の設定を判定する転送速度判定処理を行う（ステップS432）。

【0091】

エラーハンドリング処理部34は、転送速度設定を変更する転送速度設定処理を行う（ステップS434）。エラーハンドリング処理部34は、現在の転送速度が遅いと判断した場合には、現在の転送速度の設定が仮に40000bpsとすると、例えば80000bpsに変更する。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、ステップS414に戻り再度タグ読取り処理を行う。

40

【0092】

エラー判定処理部32が、エラー内容が“書込みデータ長異常”であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部34は、書込みサイズ変更処理を行う。エラーハンドリング処理部34は、コンフィグレーション42を参照して、現在の書込みサイズの設定を判定する書込みサイズ判定処理を行う（ステップS436）。

50

【 0 0 9 3 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、書込みサイズ設定を変更する書込みサイズ設定処理を行う（ステップ S 4 3 8）。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、ステップ S 4 1 4 に戻り再度タグ書込み処理を行う。

【 0 0 9 4 】

エラー判定処理部 3 2 が、エラー内容が“書込み異常”であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部 3 4 は、書込み（種別）変更処理を行う。

【 0 0 9 5 】

書込み種別を判定する（ステップ S 4 4 0）。ステップ S 4 0 0 でのオプションコマンド対応が“true”であるとして、ステップ S 4 0 2 ~ S 4 0 6 で“true”対応設定されていた場合には、逆に“false”対応の書込み位置決定処理（ステップ S 4 4 2）、“false”対応の書込みサイズ設定処理（ステップ S 4 4 4）及び書込み種別を通常書込みに設定する処理（ステップ S 4 4 6）をそれぞれ行う。設定変更後、ステップ S 4 1 4 に戻り再度タグ書込み処理を行う。

10

【 0 0 9 6 】

ステップ S 4 0 0 でのオプションコマンド対応が“false”であるとして、ステップ S 4 1 2 で通常書込みが設定されていた場合には、エラーハンドリング処理部 3 4 は、送信出力変更処理を行う。

【 0 0 9 7 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、コンフィグレーション 4 2 を参照して、現在の送信出力の設定を判定する送信出力判定処理を行う（ステップ S 4 4 8）。

20

【 0 0 9 8 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、送信出力設定を変更する送信出力設定処理を行う（ステップ S 4 5 0）。エラーハンドリング処理部 3 4 は、現在の送信出力が小さいと判断する場合には、送信出力を大きくするよう変更する。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、ステップ S 4 1 4 に戻り再度タグ書込み処理を行う。

【 0 0 9 9 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、エラー内容が上記 3 種以外のその他である場合には、現設定を維持して、ステップ S 4 1 4 に戻り再度タグ書込み処理を行う。

30

【 0 1 0 0 】

タグデータ書込み結果が正常と判定すると（ステップ S 4 1 8 Y E S）、書込みデータチェック処理を行う。ここでは、タグ読取り処理部 2 3 が、書込みデータを読取って書込みが正しく行われたかのチェックを行う。

【 0 1 0 1 】

図 8 A、図 8 B で説明したと同様に、タグ読取り処理部 2 3 が、読取り位置を決定し（ステップ S 4 6 0）、読取りサイズを設定し（ステップ S 4 6 2）、書込み済タグデータ読取り処理を行う（ステップ S 4 6 4）。タグ読取り処理部 2 3 の制御により、リードライトデバイス 5 0 から R F I D タグ 1 0 0 に読取り指示の信号が送信される。R F I D タグ 1 0 0 は、読取り処理期間中活性化する。

40

【 0 1 0 2 】

タグ読取り処理部 2 3 が、タグデータ読取り結果が正常かを判定する（ステップ S 4 6 6）。図 8 B のステップ S 3 1 0 で説明したようなリトライを繰り返しても、タグデータ読取り結果が正常でないと判定すると（ステップ S 4 6 6 N O）、“書込み時にエラーが発生した”等の対応するメッセージを表示部 6 0 に表示して、書込み処理を終了する。

【 0 1 0 3 】

タグデータ読取り結果が正常であると判定すると（ステップ S 4 6 6 Y E S）、タグデータ生成処理を行う。タグ読取り処理部 2 3 は、読取ったタグデータにデータエンコード処理を行う（ステップ S 4 6 8）。ステップ S 3 3 0 と同様な処理である。エンコードしたデータと書込み指示されたデータを比較して、書込み済みデータチェックを行う（ステ

50

ップ S 4 7 0)。

【 0 1 0 4 】

書込んだタグデータを含め、書込みされた R F I D タグ 1 0 0 のデータ全体がタグ書込み画面として表示部 6 0 に表示され (ステップ T 4 0 4)、タグ書込み処理が終了する。

【 0 1 0 5 】

図 5 に戻り、ステップ S 4 0 で書込みされたタグデータが保護すべきデータの場合には、次にタグ情報保護処理 (ステップ S 5 0) が実行される。図 1 0 A、1 0 B は、タグ情報保護処理の手順を示す第 1、第 2 のフローチャートである。主としてタグ情報保護処理部 2 5 がタグ情報保護処理を実行する。

【 0 1 0 6 】

タグ情報保護処理部 2 5 は、R F I D タグ 1 0 0 のメモリ 1 3 0 でいずれのアドレスを保護するかを決める保護位置決定処理を行い (ステップ S 5 0 0)、保護サイズ (バウンダリ) 決定処理を行う (ステップ S 5 0 2)。タグ情報保護処理部 2 5 は、R F I D タグ 1 0 0 にタグ情報保護処理を行うようリードライトデバイス 5 0 を制御する (ステップ S 5 0 4)。リードライトデバイス 5 0 から R F I D タグ 1 0 0 にタグ情報保護処理指示の信号が送信され、R F I D タグ 1 0 0 は、保護処理期間中活性化する。

【 0 1 0 7 】

R F I D タグ 1 0 0 から送信された信号に基づき、タグ情報保護指定が正常に行われたかを判定する (ステップ S 5 0 6)。タグ情報保護指定が正常に行われなかったと判定すると (ステップ S 5 0 6 N O)、タグ保護リトライ回数オーバーかを判定する (ステップ S 5 1 0)。タグ保護リトライ回数が規定回数をオーバーしたと判断する場合には (ステップ S 5 1 0 Y E S)、 “ 保護時にエラーが発生した ” 等の対応するメッセージを表示部 6 0 に表示して、タグ情報保護処理を終了する。

【 0 1 0 8 】

タグ保護リトライ回数が規定回数をオーバーしていないと判断すると (ステップ S 5 1 0 N O)、エラーハンドリング処理を行う。エラー処理部 3 0 がエラーハンドリング処理を行う。エラー判定処理部 3 2 がエラーの種類や内容を判定し、判定されたエラーの種類に応じて、エラーハンドリング処理部 3 4 がコンフィグレーションの設定を変更する。

【 0 1 0 9 】

ここでは、具体例として、 “ タグが検出できない ”、 “ 保護失敗 ” の 2 種のエラーについて、コンフィグレーションの設定変更を説明する。

【 0 1 1 0 】

エラー判定処理部 3 2 が、エラー内容が “ タグが検出できない ” であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部 3 4 は、リードライトデバイス 5 0 と R F I D タグ 1 0 0 間の転送速度を変更する転送速度変更処理を行う。エラーハンドリング処理部 3 4 は、コンフィグレーション 4 2 を参照して、現在の転送速度の設定を判定する転送速度判定処理を行う (ステップ S 5 1 2)。

【 0 1 1 1 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、転送速度設定を変更する転送速度設定処理を行う (ステップ S 5 1 4)。変更内容は、予め定められている変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、ステップ S 5 0 4 に戻り再度タグ情報保護処理を行う。

【 0 1 1 2 】

エラー判定処理部 3 2 が、エラー内容が “ 保護失敗 ” であると判断した場合には、エラーハンドリング処理部 3 4 は、保護サイズ (バウンダリ) 変更処理を行う。エラーハンドリング処理部 3 4 は、コンフィグレーション 4 2 を参照して、現在の保護サイズ (バウンダリ) の設定を判定する保護サイズ (バウンダリ) 判定処理を行う (ステップ S 5 1 6)。

【 0 1 1 3 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、保護サイズ (バウンダリ) 設定を変更する保護サイズ (バウンダリ) 設定処理を行う (ステップ S 5 1 8)。変更内容は、予め定められてい

10

20

30

40

50

る変更テーブル等を参照して決められ、設定変更後、ステップ S 5 0 4 に戻り再度タグ情報保護処理を行う。

【 0 1 1 4 】

エラーハンドリング処理部 3 4 は、エラー内容が上記 2 種以外のその他である場合には、現設定を維持して、ステップ S 5 0 4 に戻り再度タグ情報保護処理を行う。また、エラー内容が“保護済”であった場合には、保護が既になされているので、今回の保護処理を終了させる。

【 0 1 1 5 】

タグ情報保護指定が正常に行われたと判定すると（ステップ S 5 0 6 Y E S ）、タグ情報保護処理部 2 5 は、タグデータ生成処理として、データエンコード処理（ステップ S 5 2 0 ）を行う。ステップ S 3 3 0 と同様な処理である。更に、タグ書込み画面を表示部 6 0 に表示して（ステップ T 5 0 0 ）、タグ情報保護処理を終了する。

10

【 0 1 1 6 】

以上の R F I D リードライト制御によれば、リードライトデバイスのコンフィギュレーション情報を事前に読みとっておき、R F I D タグの検出率の低下、データの読み、および書込み率が低下した際に、処理内容に応じてリードライトデバイスの電波の周波数帯や読み取り方式、電波強度などを、自動的に変更するので、操作者は、リーダーライタ装置のコンフィギュレーションを調整する必要がなくまた、R F I D の特性や、通信方式などの専門知識が無くとも、円滑な運用を実施できる。

【 0 1 1 7 】

これにより、操作者がコンフィギュレーションの調整を実施することなく安定したオペレーションを実施する事が可能になるので、R F I D の利用性がより高まる。

20

【 0 1 1 8 】

なお、上記説明では、初期化処理からタグ情報保護処理までを一連の流れで説明したが、この順番に固定されるものではない。例えば、タグ検出処理の後にタグ書込み処理が選択されれば、タグ書込み処理が実行される。また、リードライト制御部 1 0 をソフトウェアによる C P U の処理により実行されるとしたが、ソフトウェアに限るものではなく、一部あるいは全てをハードウェアで構成するようにしてもよい。

【 0 1 1 9 】

なお、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階でのその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素を適宜組み合わせても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。このような、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることはもちろんである。

30

【 符号の説明 】

【 0 1 2 0 】

1	リーダーライタ装置
1 0	リードライト制御部
2 0	リードライト処理部
2 1	初期化処理部
2 2	タグ検出処理部
2 3	タグ読取り処理部
2 4	タグ書込み処理部
2 5	タグ情報保護処理部
3 0	エラー処理部
3 2	エラー判定処理部
3 4	エラーハンドリング処理部
4 0	記憶部
4 2	コンフィギュレーション

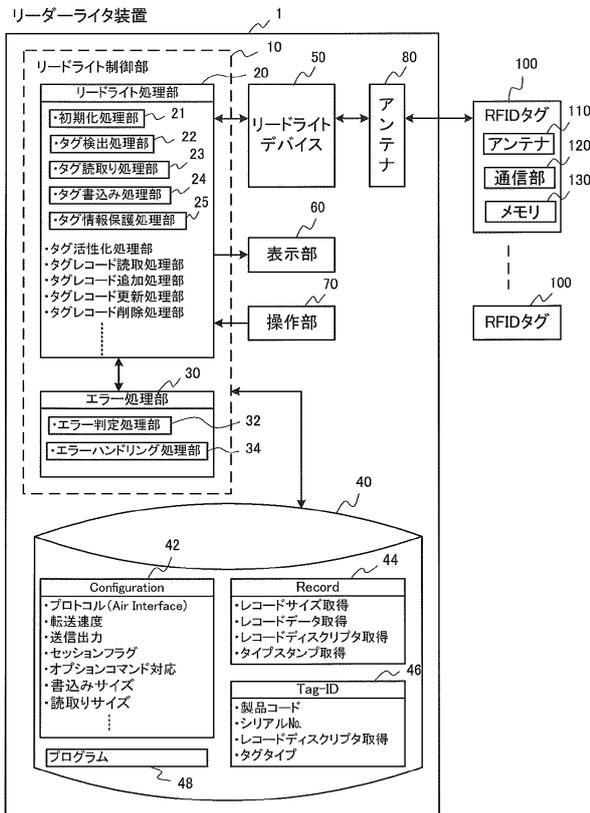
40

50

- 4 4 レコード
- 4 6 タグ I D
- 5 0 リードライトデバイス
- 6 0 表示部
- 7 0 操作部
- 8 0 アンテナ
- 1 0 0 R F I D タグ
- 1 1 0 アンテナ
- 1 2 0 通信部
- 1 3 0 メモリ

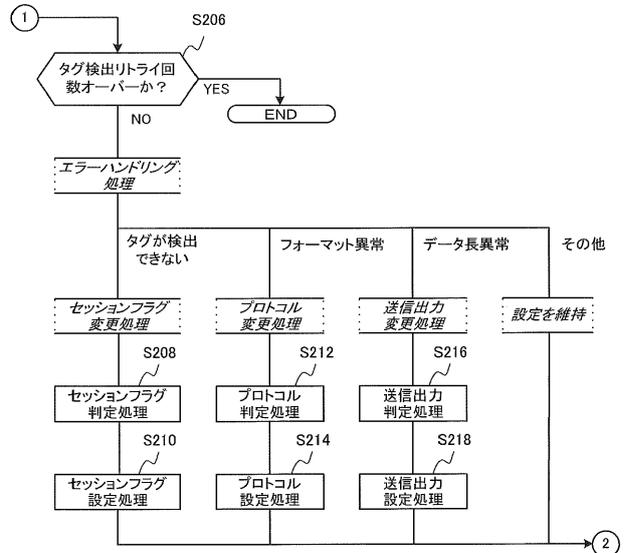
【 図 3 】

本実施形態に係るリーダーライタ装置1とRFIDタグ100の要部のブロック図



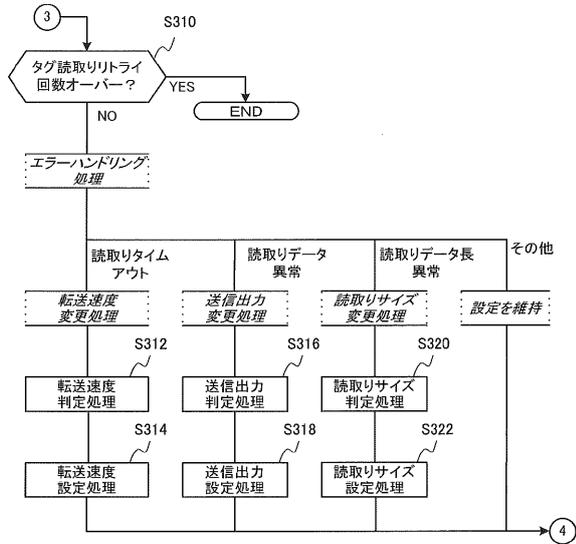
【 図 7 B 】

タグ検出処理の手順を示す第2のフローチャート



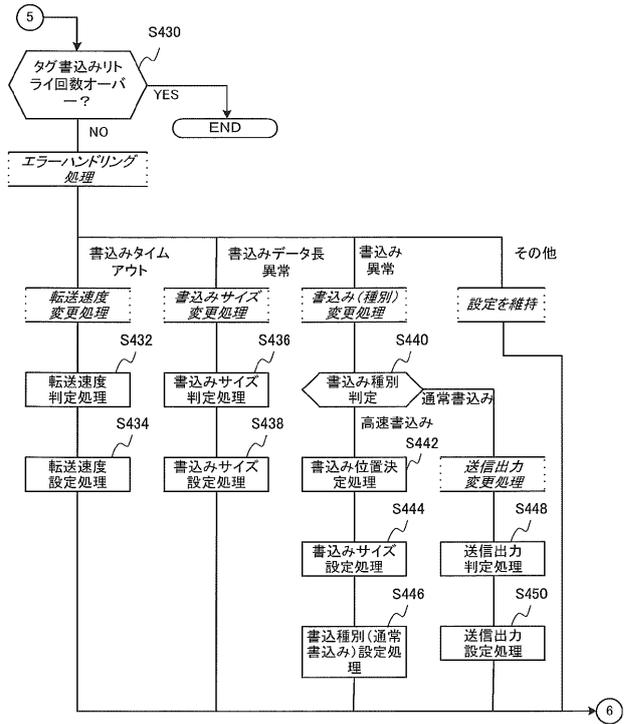
【図 8 B】

タグ読み取り処理の手順を示す第2のフローチャート



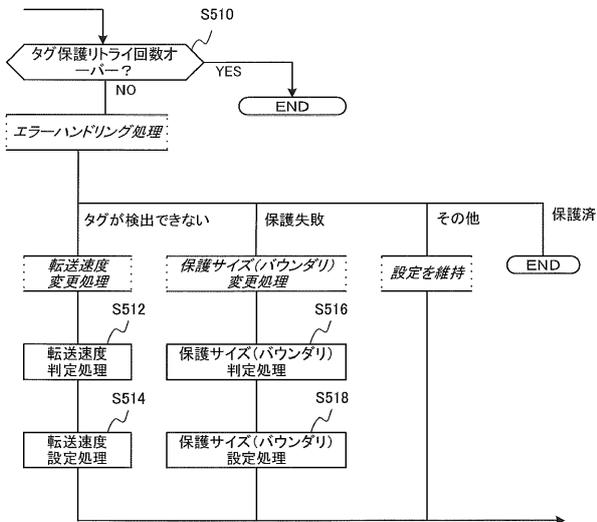
【図 9 B】

タグ書き込み処理の手順を示す第2のフローチャート



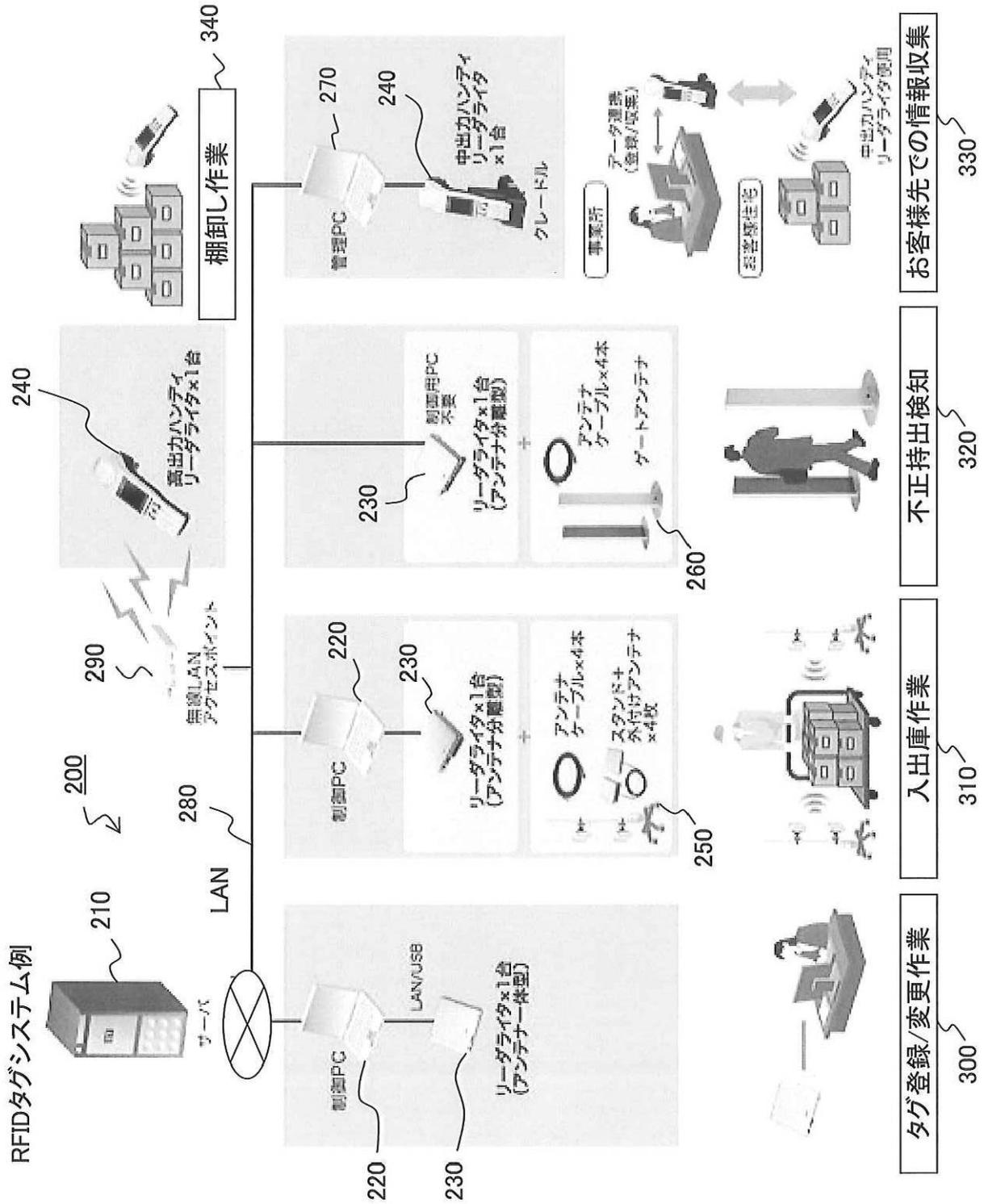
【図 10 B】

タグ情報保護処理の手順を示す第2のフローチャート



【 図 1 】

RFIDタグのシステム例を説明する図



【 図 2 】

RFIDタグの分類表

分類	名称	概要
伝送媒体方式	電磁結合方式	相互誘導
	静電結合方式	静電誘導
	電磁誘導方式	誘導電磁界
	マイクロ波方式	放射電磁界
	光通信方式	近赤外光線
アクセス方式	RO (Read Only) 型	読取専用型
	WORM (Write Once Read Only) 型	単一書き込み／読取専用型
	RW (Read Write) 型	読み書き可能型
電源方式	能動式 (アクティブタグ)	電池内蔵型
	受動型 (パッシブタグ)	電池レス型 (アンテナから供給)
記憶情報	情報識別型 (ネットワーク型)	数10バイト～数100バイト
	情報保有型	数100バイト～数Kバイト
読み書き距離	密着型	0～数mm
	近接型	数mm～数10cm
	遠隔型	数10cm～数10m
形状	筒形	数mmφの円筒状
	ボタン形	12mmφ程度のボタン状
	カード形	85×54mm×数mmのカード状
	箱形	タバコ箱程度の箱状
	ラベル形	ラベル形状で薄型

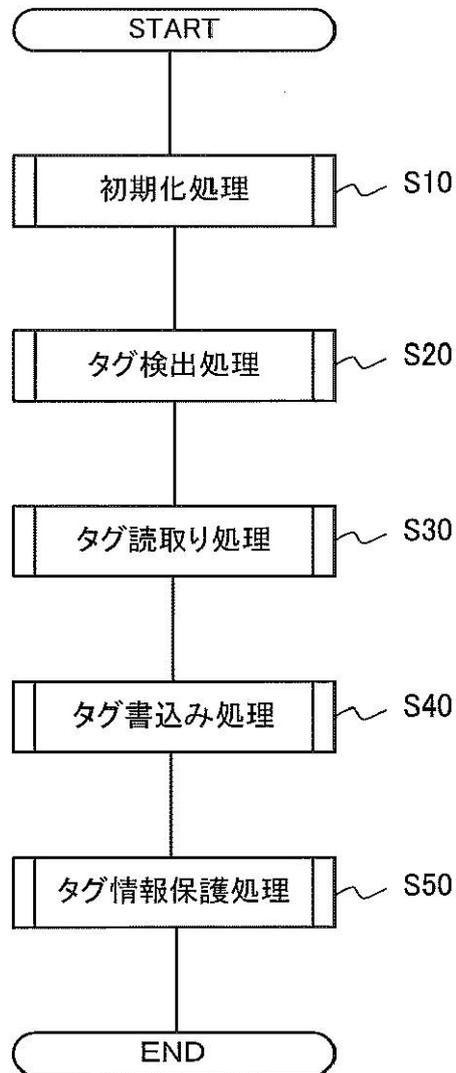
【 図 4 】

コンフィグレーションと対応する設定値の例の一覧

コンフィグレーション名	設定値	タグ検出処理	タグ読取り処理	タグ書込み処理	タグ情報保護処理
プロトコル (Air Interface)	ISO18000_6b				
	EPC119				
	EPC_C1G1	○			
	ISO18000_6a				
	EPC_C1G2				
転送速度	40000bps～640000bps		○	○	○
送信出力	5dm～30dm		○	○	
送信チャネル(周波数)	0～9				
Q値	1～4				
セクションフラグ	S0,S1,S2,S3			○	
DR(Divide ratio)	DR_8.8、DR_64_3				
M(Modulation M value)	MV2:2、MV4:4、MV8:8				
Forward Link Modulation	PR、SSB、DSB				
PIE	1500msec～2000msec				
Min Tari/Max Tari	6250nsec～25000nsec				
Step Tari	0nsec～18750nsec				
RF規格	JAPAN、***				
オプションコマンド対応	true,false			○	
アンテナ数	1～4				
書込みサイズ	16,32,64,128			○	
読取りサイズ	10～50		○		
ブロックサイズ	4,8,16,32				
書込み位置	0,2,4			○	
保護サイズ(バウンダリ)	0,2,4				○

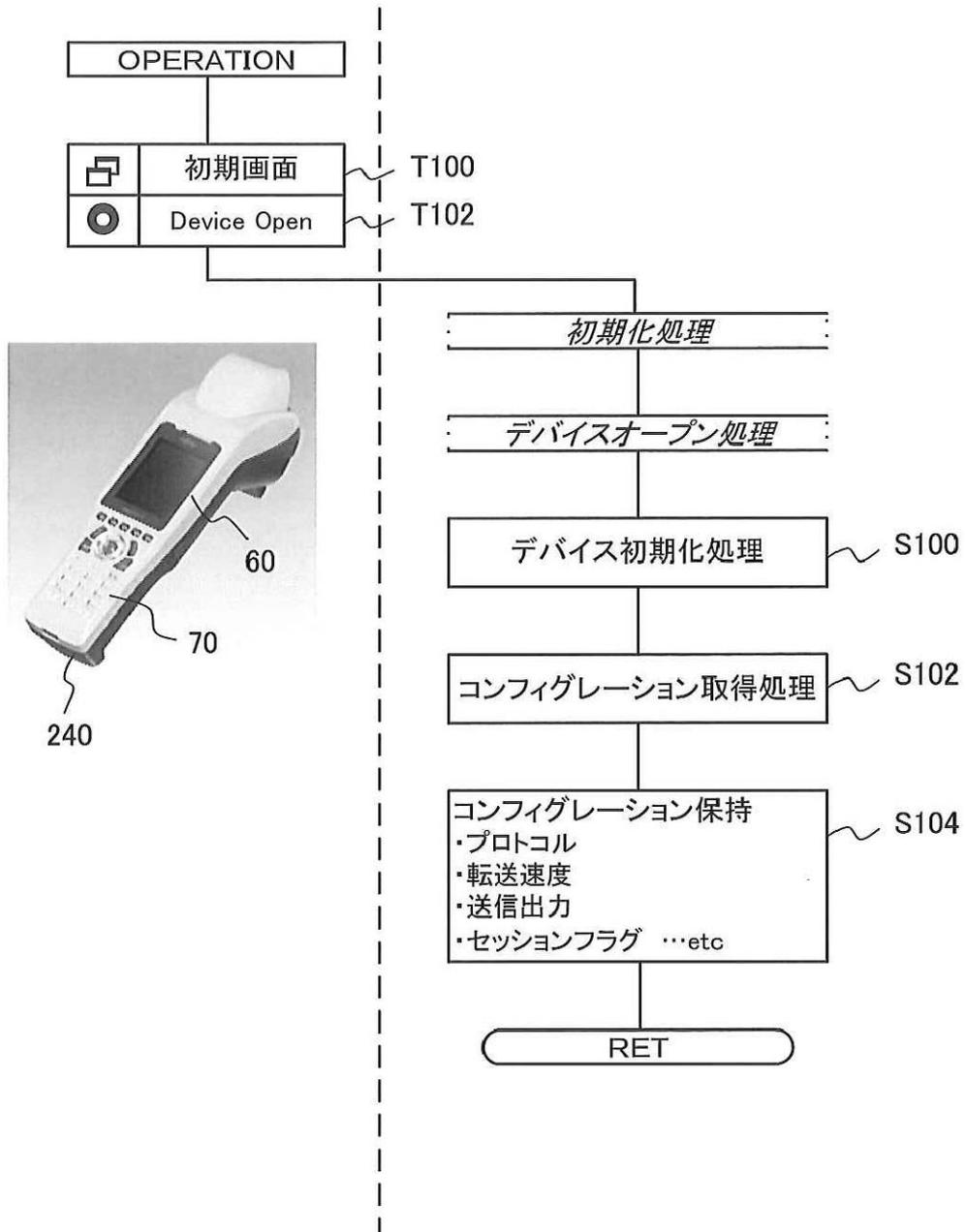
【図5】

リーダーライタ装置1におけるRFIDタグ100に対して実行される処理の手順を示すメインのフローチャート



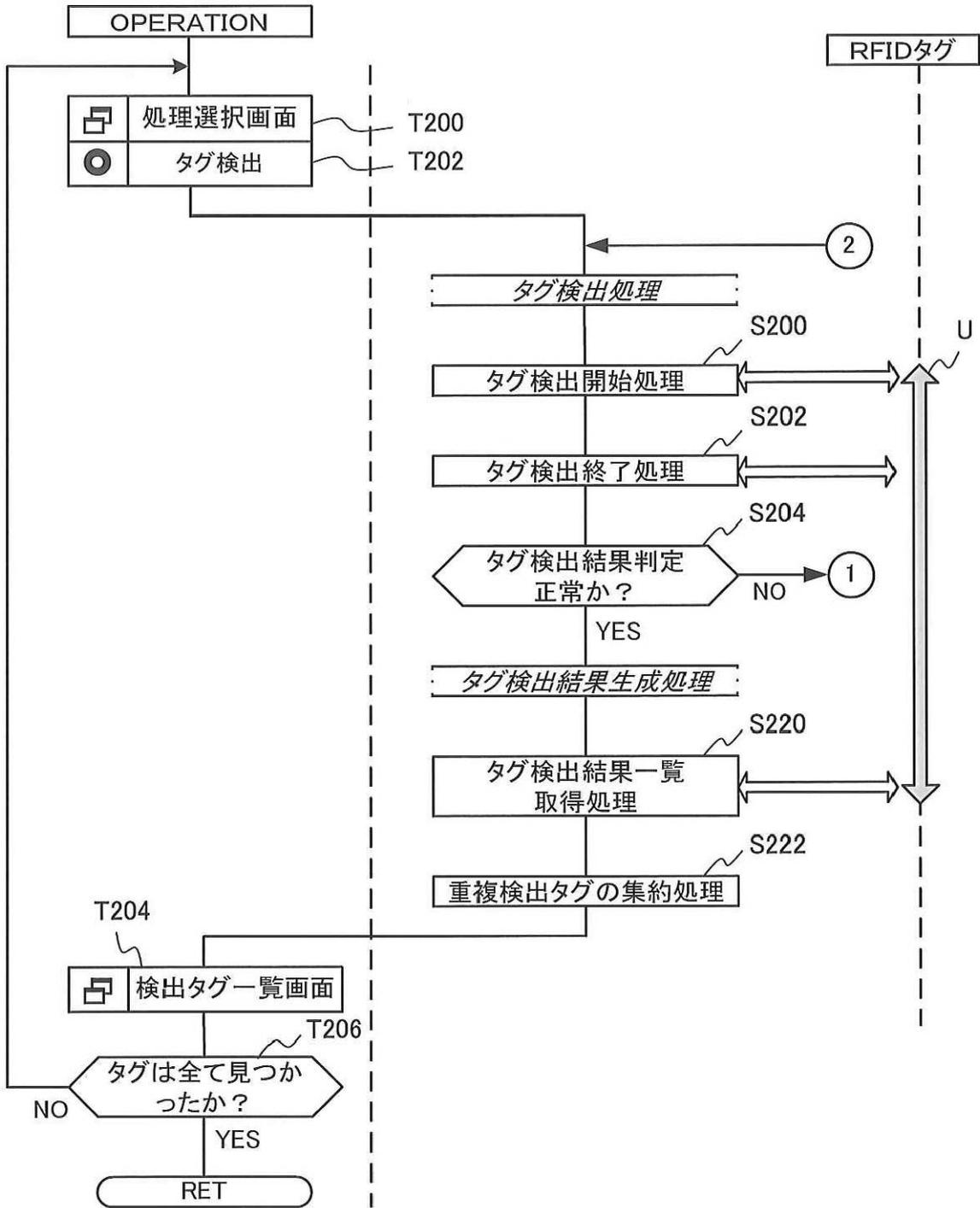
【図6】

初期化処理の手順を示すフローチャート



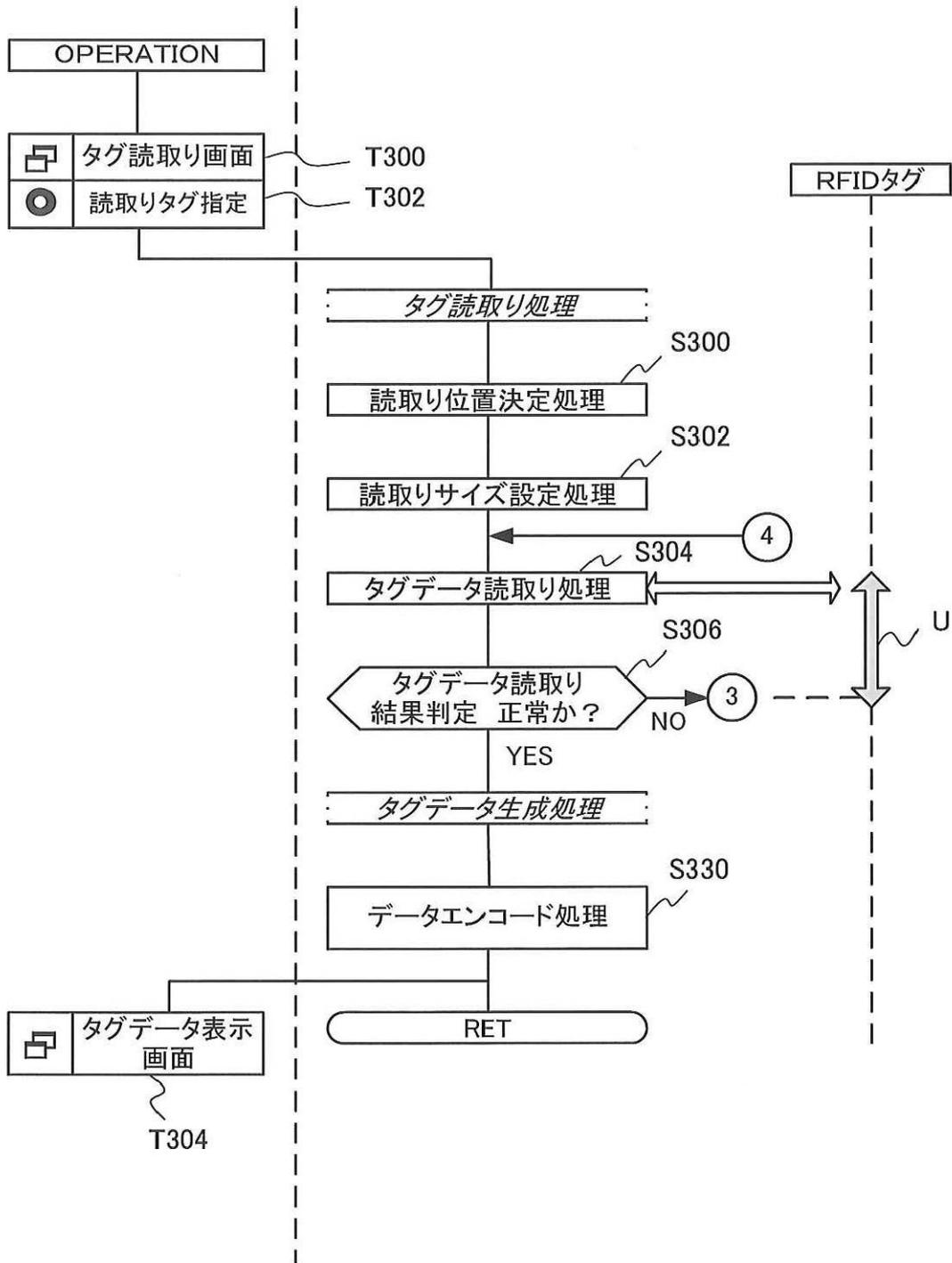
【図7A】

タグ検出処理の手順を示す第1のフローチャート



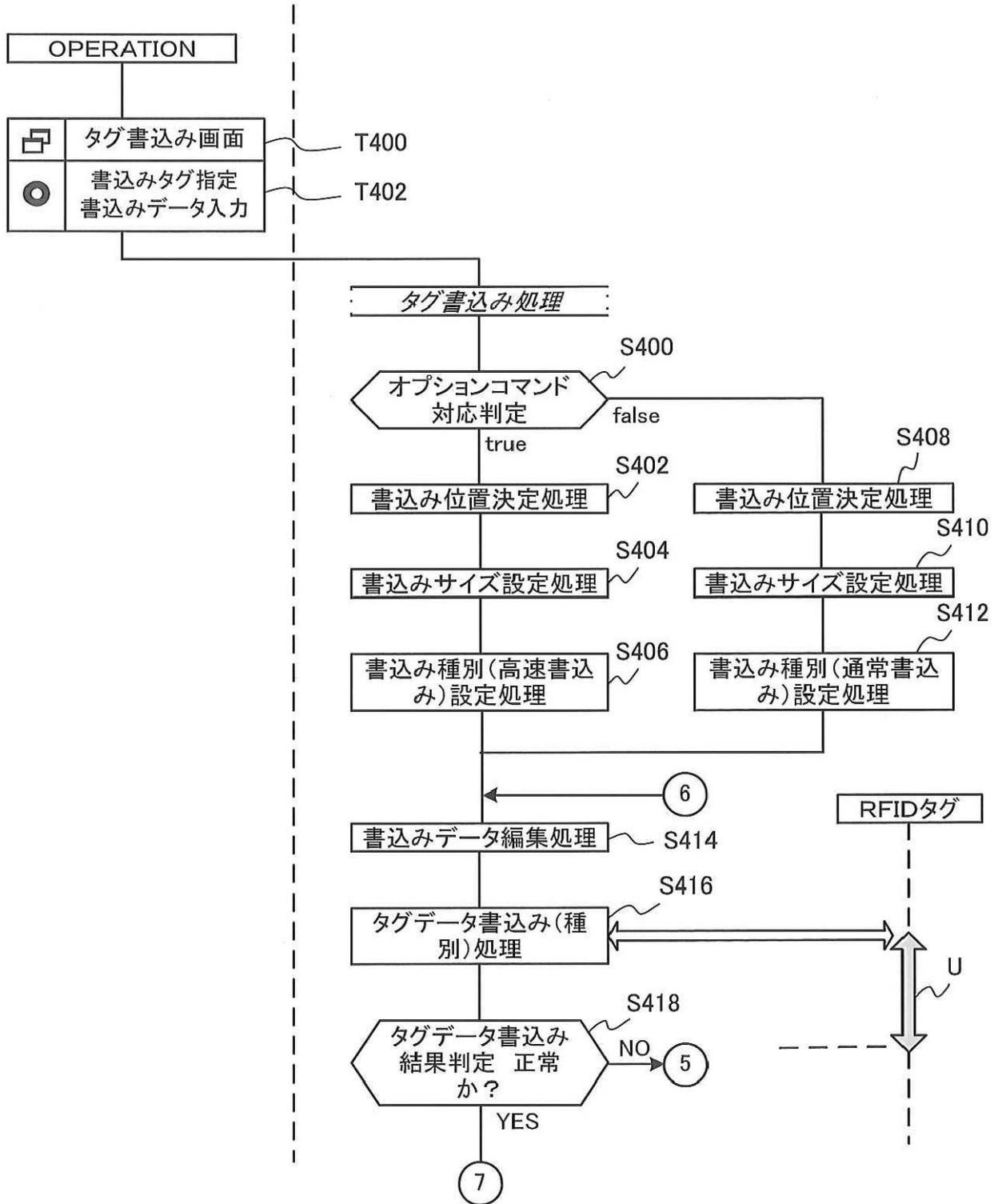
【図 8 A】

タグ読取り処理の手順を示す第1のフローチャート



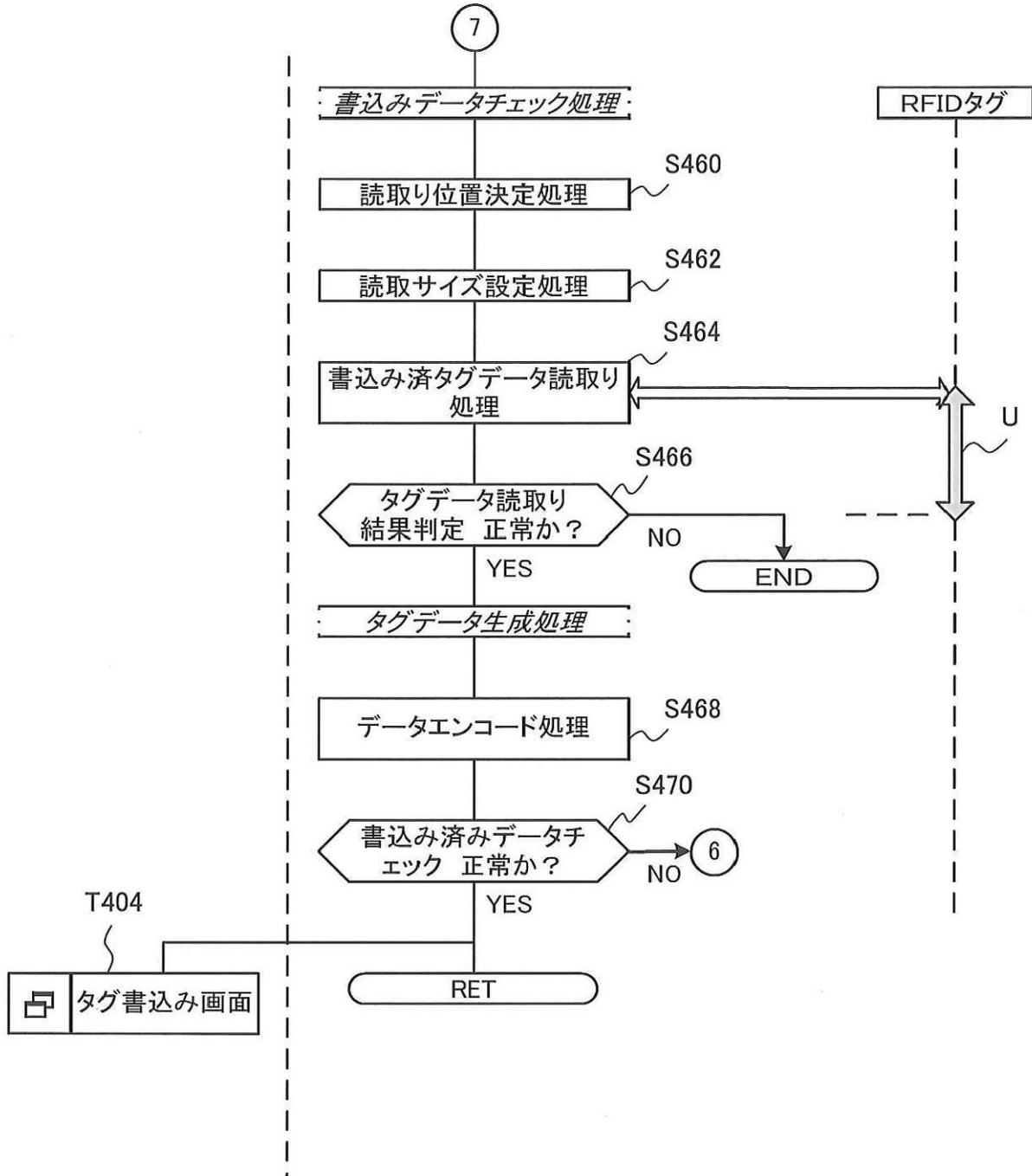
【図9A】

タグ書込み処理の手順を示す第1のフローチャート



【図9C】

タグ書き込み処理の手順を示す第3のフローチャート



【図10A】

タグ情報保護処理の手順を示す第1のフローチャート

