

(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2016-140368

(P2016-140368A)

(43) 公開日 平成28年8月8日(2016. 8. 8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 7 F 5/00 (2006. 01)	A 4 7 F 5/00 E	3 B 1 1 8
G 0 9 G 5/00 (2006. 01)	G 0 9 G 5/00 5 1 0 B	5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20 (2006. 01)	G 0 9 G 5/00 5 1 0 V	5 C 1 8 2
	G 0 9 G 5/00 5 5 5 D	
	G 0 9 G 5/00 5 5 0 C	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 26 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-15937 (P2015-15937)
 (22) 出願日 平成27年1月29日 (2015. 1. 29)

(71) 出願人 000147833
 株式会社イシダ
 京都府京都市左京区聖護院山王町 4 4 番地
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイビー特許業務法人
 (72) 発明者 橋口 伸樹
 滋賀県栗東市下鈎 9 5 9 番地 1 株式会社
 イシダ 滋賀事業所内
 (72) 発明者 清水 健
 滋賀県栗東市下鈎 9 5 9 番地 1 株式会社
 イシダ 滋賀事業所内
 (72) 発明者 安部 洋一郎
 滋賀県栗東市下鈎 9 5 9 番地 1 株式会社
 イシダ 滋賀事業所内

最終頁に続く

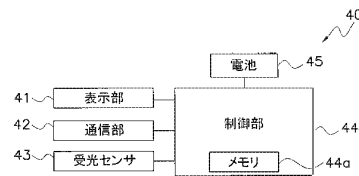
(54) 【発明の名称】 無線表示システム

(57) 【要約】

【課題】 無線表示器の電力消費を抑制しつつ、必要時に無線表示器の高い応答性を確保できる無線表示システムを提供する。

【解決手段】 電子棚札システムは、複数の電子棚札 4 0 と、サーバと、アクセスポイントとを備える。電子棚札は、複数の商品のそれぞれに対応して配置され、対応する商品に関する商品情報を表示する。サーバは商品情報を記憶し、アクセスポイントは電子棚札に対しサーバに記憶された商品情報を送信する。電子棚札は、電池 4 5 と、受光センサ 4 3 と、制御部 4 4 とを有する。制御部は、アクセスポイントから商品情報を受信可能な起床状態の時間割合が所定割合であるアクティブモードと、アクティブモードより、起床状態の時間割合が低く電池の電力の消費が少ない、省エネモードとを、制御モードとして有する。制御部は、受光センサの検知結果に基づいて、制御モードを、省エネモードからアクティブモードに切り換える。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の物品のそれぞれに対応して配置され、対応する物品に関する物品情報を表示する複数の無線表示器と、

前記物品情報を記憶するサーバと、

前記無線表示器に対し、前記サーバに記憶された前記物品情報を送信する送信装置と、を備えた無線表示システムであって、

前記無線表示器は、該無線表示器を駆動する電池と、受光センサと、制御部と、を有し、

前記制御部は、

前記送信装置から前記物品情報を受信可能な起床状態の時間割合が所定割合である第 1 モードと、前記起床状態の時間割合が前記第 1 モードより低く、前記電池の電力の消費が前記第 1 モードより少ない第 2 モードと、を前記無線表示器の制御モードとして有し、

前記受光センサの検知結果に基づいて、前記制御モードを、前記第 2 モードから前記第 1 モードに切り換える、無線表示システム。

10

【請求項 2】

前記無線表示器は、前記送信装置から前記物品情報を受信する無線受信機を更に有する、請求項 1 に記載の無線表示システム。

20

【請求項 3】

前記無線表示器は、前記送信装置から前記物品情報を受信する赤外線受信機を有し、

前記赤外線受信機は前記受光センサを兼ねる、

請求項 1 に記載の無線表示システム。

【請求項 4】

前記制御部は、前記受光センサの受光レベルが所定値以上の場合に、前記制御モードを、前記第 2 モードから前記第 1 モードへと切り換える、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の無線表示システム。

【請求項 5】

前記第 1 モードは、前記起床状態の時間割合が異なる複数のサブモードを含み、

前記サブモードにおける前記電池の電力の消費は、前記起床状態の時間割合が高いほど大きく、

30

前記制御部は、前記制御モードを前記第 2 モードから前記第 1 モードへと切り換える場合に、前記受光センサの検知結果に基づいて、1 の前記サブモードを選択する、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の無線表示システム。

【請求項 6】

発光部を有し、前記無線表示器と前記無線表示器に対応する物品とをリンク付けするための情報を前記無線表示器から読み取るスキャナ、を更に備え、

前記無線表示器には、前記スキャナにより読み取られる情報としての識別子が、前記受光センサの近傍に付されており、

40

前記受光センサは、前記スキャナが前記識別子を読み取る際に、前記スキャナの前記発光部が発光する光を検知する、

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の無線表示システム。

【請求項 7】

複数の物品のそれぞれに対応して配置され、対応する物品に関する物品情報を表示する複数の無線表示器と、

前記物品情報を記憶するサーバと、

前記無線表示器に対し、前記サーバに記憶された前記物品情報を送信する送信装置と、を備えた無線表示システムであって、

前記無線表示器は、該無線表示器を駆動する電池と、近距離通信手段と、制御部と、を

50

有し、

前記制御部は、

前記送信装置から前記物品情報を受信可能な起床状態の時間割合が所定割合である第1モードと、前記起床状態の時間割合が前記第1モードより低く、前記電池の電力の消費が前記第1モードより少ない第2モードと、を前記無線表示器の制御モードとして有し、

前記近距離通信手段の信号の受信結果に基づいて、前記制御モードを、前記第2モードから前記第1モードに切り換える、

無線表示システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、無線表示システム、より具体的には、複数の無線表示器と、物品情報を記憶するサーバと、サーバに記憶された物品情報を無線表示器に送信する送信装置とを備えた無線表示システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献1（特開2008-168057号公報）のように、複数の物品のそれぞれに対応して配置され、対応する物品に関する物品情報を表示する複数の無線表示器と、物品情報を記憶するサーバと、サーバに記憶された物品情報を無線表示器に送信する送信装置と、を備えた無線表示システムが知られている。

20

【0003】

このような無線表示システムにおいては、物品情報が変更される場合や、無線表示器に対応付けされる物品が変更される場合等に、通信装置から無線表示器に物品情報が送信され、無線表示器の表示が更新される。

【0004】

ところで、このような無線表示システムでは、電池で駆動される無線表示器が用いられるのが一般的である。このような電池駆動式の無線表示器には、電池の寿命を延ばすため、電力消費の低減が求められている。

【0005】

そのため、無線表示器は、一般に、物品情報を受信可能な起床状態と、物品情報を受信できないが、電力消費が少ないスリープ状態と、を交互に行うよう構成されている。例えば、特許文献1（特開2008-168057号公報）には、起床状態とスリープ状態とを交互に行うと共に、一定時間データ受信がない場合にスリープ状態の時間を長くすることで、電力消費をより低減することが開示されている。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、このようにスリープ状態の時間を長くすると、電力消費は低減できるものの、例えば、無線表示器に物品情報の書き換えを行わせるため作業員等が作業を行う際に無線表示器の応答時間が長くなってしまい、作業員等の作業効率が低下する場合がある。

40

【0007】

本発明の課題は、複数の無線表示器と、物品情報を記憶するサーバと、サーバに記憶された物品情報を無線表示器に送信する送信装置とを備えた無線表示システムであって、無線表示器の電力消費を抑制しつつ、必要時に、無線表示器の高い応答性を確保できる無線表示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】

【0008】

本発明の第1観点に係る無線表示システムは、複数の無線表示器と、サーバと、送信装置と、を備える。複数の無線表示器は、複数の物品のそれぞれに対応して配置され、対応する物品に関する物品情報を表示する。サーバは、物品情報を記憶する。送信装置は、無

50

線表示器に対し、サーバに記憶された物品情報を送信する。無線表示器は、無線表示器を駆動する電池と、受光センサと、制御部と、を有する。制御部は、送信装置から物品情報を受信可能な起床状態の時間割合が所定割合である第1モードと、起床状態の時間割合が第1モードより低く、電池の電力の消費が第1モードより少ない第2モードと、を無線表示器の制御モードとして有する。制御部は、受光センサの検知結果に基づいて、制御モードを、第2モードから第1モードに切り換える。

【0009】

本発明の第1観点に係る無線表示システムでは、無線表示器が、受光センサの検知結果に基づき、無線表示器に対する作業が行われる可能性の高い状態を認識し、認識結果に応じて無線表示器の制御モードを、第2モードから第1モードへ切り換える。そのため、物品情報が送信される可能性が低い時には無線表示器の電力消費を抑制しつつ、物品情報が送信される可能性が高い時には無線表示器の高い応答性を確保することができる。

10

【0010】

本発明の第2観点に係る無線表示システムは、第1観点に係る無線表示システムであって、無線表示器は、送信装置から物品情報を受信する無線受信機を更に有する。

【0011】

本発明の第2観点に係る無線表示システムでは、送信装置と無線通信を行う無線表示器に受光センサが設けられることで、物品情報が送信される可能性が低い時には無線表示器の電力消費を抑制し、物品情報が送信される可能性が高い時には無線表示器の高い応答性を確保することができる。

20

【0012】

本発明の第3観点に係る無線表示システムは、第1観点に係る無線表示システムであって、無線表示器は、送信装置から物品情報を受信する赤外線受信機を有する。赤外線受信機は、受光センサを兼ねる。

【0013】

本発明の第3観点に係る無線表示システムでは、送信装置と赤外線通信を行う無線表示器において、赤外線受信機が受光センサとしても機能する。そのため、無線表示器に受光センサを別途設ける費用が不要で、無線表示システムのコスト増を抑制できる。

【0014】

本発明の第4観点に係る無線表示システムは、第1観点から第3観点に係る無線表示システムであって、制御部は、受光センサの受光レベルが所定値以上の場合に、制御モードを、第2モードから第1モードへと切り換える。

30

【0015】

本発明の第4観点に係る無線表示システムでは、受光レベルが所定値以上の場合に、制御モードが第2モードから第1モードへと切り換えられる。つまり、本発明の第4観点に係る無線表示システムでは、受光センサの受光レベルが高い状態（例えば無線表示器が照明の点灯した空間に置かれている状態）が無線表示器に対する作業が行われる可能性が高い状態と認識され、その認識結果に応じて無線表示器の制御モードを適切に切り換えることができる。

【0016】

40

本発明の第5観点に係る無線表示システムは、第1観点から第4観点に係る無線表示システムであって、第1モードは、起床状態の時間割合が異なる複数のサブモードを含む。サブモードにおける電池の電力の消費は、起床状態の時間割合が高いほど大きい。制御部は、制御モードを第2モードから第1モードへと切り換える場合に、受光センサの検知結果に基づいて、1のサブモードを選択する。

【0017】

本発明の第5観点に係る無線表示システムでは、第1モードに複数のサブモードを持たせることで、過剰な電力消費は抑制しつつ、無線表示器に状況に応じて必要に応じた応答性を持たせることが可能である。

【0018】

50

本発明の第6観点に係る無線表示システムは、第1観点から第5観点に係る無線表示システムであって、スキャナを更に備える。スキャナは、発光部を有し、無線表示器と無線表示器に対応する物品とをリンク付けするための情報を無線表示器から読み取る。無線表示器には、スキャナにより読み取られる情報としての識別子が、受光センサの近傍に付されている。受光センサは、スキャナが識別子を読み取る際に、スキャナの発光部が発光する光を検知する。

【0019】

本発明の第6観点に係る無線表示システムでは、無線表示器の識別子がスキャナにより読み取られる際に、スキャナの発光部の光が受光センサに検知される。スキャナによる識別子の読み取り時には、通常、無線表示器と物品とのリンク付けが行われ、リンク付けの結果を反映した物品情報が送信装置から無線表示器に送信される。そのため、スキャナの発光を検知し、これをトリガとして制御モードの変更を行うことで、無線表示器と物品とのリンク付け時に無線表示器に高い応答性を持たせることができる。

10

【0020】

本発明の第7観点に係る無線表示システムは、複数の無線表示器と、サーバと、送信装置と、を備える。無線表示器は、複数の物品のそれぞれに対応して配置され、対応する物品に関する物品情報を表示する。サーバは、物品情報を記憶する。送信装置は、無線表示器に対し、サーバに記憶された物品情報を送信する。無線表示器は、無線表示器を駆動する電池と、近距離通信手段と、制御部と、を有する。制御部は、送信装置から物品情報を受信可能な起床状態の時間割合が所定割合である第1モードと、起床状態の時間割合が第1モードより低く、電池の電力の消費が第1モードより少ない第2モードと、を無線表示器の制御モードとして有する。制御部は、近距離通信手段の信号の受信結果に基づいて、制御モードを、第2モードから第1モードに切り換える。

20

【0021】

本発明の第7観点に係る無線表示システムでは、無線表示器が具備する近距離通信手段の信号の検知結果に基づき、無線表示器に対する作業が行われる可能性の高い状態が認識され、認識結果に応じて、無線表示器の制御モードが第2モードから第1モードへ切り換えられる。そのため、無線表示器の電力消費を抑制しつつ、物品情報が送信される可能性が高い時には無線表示器の高い応答性を確保することができる。

30

【発明の効果】

【0022】

本発明に係る無線表示システムでは、無線表示器の電力消費を抑制しつつ、物品情報を送信する可能性が高い時には無線表示器の高い応答性を確保することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る電子棚札システムの全体概略図である。

【図2】 図1の電子棚札システムが有する電子棚札の配置例を描画する図である。

【図3】 図1の電子棚札システムが有する電子棚札の外観を示す図である。

【図4】 図1の電子棚札システムが有する電子棚札の概略構成を示すブロック図である。

【図5】 図1の電子棚札システムが有するサーバの概略構成を示すブロック図である。

40

【図6】 図1の電子棚札システムが有する電子棚札の制御モードの切替処理について説明するためのフローチャートである。

【図7】 図1の電子棚札システムが有する電子棚札の制御モードの変化のイメージ図である。

【図8】 変形例1Aに係る電子棚札システムが有する電子棚札の概略構成を示すブロック図である。

【図9】 本発明の第2実施形態に係る電子棚札システムの全体概略図である。

【図10】 図9の電子棚札システムが有する電子棚札の外観を示す図である。

【図11】 図9の電子棚札システムが有する電子棚札の概略構成を示すブロック図である。

50

【図１２】図９の電子棚札システムが有するサーバの概略構成を示すブロック図である。

【図１３】図９の電子棚札システムが有する電子棚札の制御モードの切替処理について説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下に、本発明に係る無線表示システムの実施形態について説明する。

【００２５】

なお、以下の実施形態は、例示に過ぎず、本発明に係る無線表示システムは以下に記載する内容に限定されるものではない。発明の趣旨と矛盾しない範囲で、他の態様も採用可能である。

【００２６】

<第１実施形態>

本発明の第１実施形態に係る電子棚札システム１について以下に説明する。

【００２７】

(１) 全体構成

電子棚札システム１は、本発明に係る無線表示システムの一例である。電子棚札システム１は、例えば、スーパーマーケットやコンビニエンスストアのような店舗において使用される。

【００２８】

電子棚札システム１は、図１に示すように、主として、複数の電子棚札４０、４０、・ ・ ・と、サーバ１０と、複数のアクセスポイント３０、３０、・ ・ ・と、ハンディターミナル５０と、から構成されている。電子棚札システム１に含まれる電子棚札４０、アクセスポイント３０、および、ハンディターミナル５０の台数は、図１に示される数に限定されるものではない。

【００２９】

電子棚札４０は、無線表示器の一例である。電子棚札４０は、可搬性の装置である。電子棚札４０は、店舗で取り扱われる複数の商品Ｐ（物品の一例）のそれぞれに対応して配置される表示装置である。電子棚札４０は、店舗の売り場において、対応する商品Ｐの近傍に配置され、対応する商品Ｐに関する商品情報（物品情報の一例）を表示する（図２参照）。商品情報は、商品Ｐに関する種々の情報であり、例えば、商品Ｐの名称、販売価格等を含む（図３参照）。

【００３０】

サーバ１０は、店舗で取り扱われる複数の商品Ｐの情報を一元管理する一般的なコンピュータである。サーバ１０は、例えば店舗のバックヤードに配置される。サーバ１０の機能には、電子棚札４０に表示される商品情報の管理を含む。サーバ１０は、電子棚札４０に表示させるための商品情報を記憶している。サーバ１０は、記憶されている商品情報が更新された場合等に、電子棚札４０が表示する商品情報を更新させるため、電子棚札４０に対するコマンド（表示する商品情報の更新を電子棚札４０に実行させるための指令）を生成し、電子棚札４０に対して送信する。コマンドには、電子棚札４０に表示させる商品情報、より具体的には、電子棚札４０に表示させる商品情報のイメージ情報を含む。また、コマンドには、コマンドを実行させる対象の電子棚札４０の装置ＩＤが付加される。サーバ１０は、ＬＡＮ（Local Area Network）等のネットワーク２（図１参照）により接続されるアクセスポイント３０を介して、電子棚札４０との信号の授受を行う。

【００３１】

アクセスポイント３０は、電波方式の無線通信を行う送受信装置である。アクセスポイント３０は、電子棚札４０との間で、各種信号の授受を行う。具体的には、アクセスポイント３０は、電波を使用して、サーバ１０から送られた信号（コマンドを含む）を各電子棚札４０に送信する。なお、アクセスポイント３０は、コマンドの送信の有無を電子棚札４０に伝えるためのビーコンと呼ばれる信号を所定間隔（例えば４秒間隔）で送信する。電子棚札４０に対してコマンドが送信される場合には、ビーコンに引き続いてコマンドが

10

20

30

40

50

送信される。また、アクセスポイント30は、電子棚札40から電波によって送られる信号を受信して、サーバ10に送信する。アクセスポイント30は、例えば店舗の天井等に間隔を空けて取り付けられる。アクセスポイント30の設置場所や設置間隔は、店舗内に設置された電子棚札40が、いずれかのアクセスポイント30と通信可能となるように決定される。

【0032】

ハンディターミナル50は、可搬性のデータ収集端末である。ハンディターミナル50は、各電子棚札40および各商品Pに固有の識別情報を読み取り可能に構成されている。ハンディターミナル50は、主に、電子棚札40の装置IDと、商品Pの商品IDとを関連付けるリンク作業等に用いられる。リンク作業は、各電子棚札40に、その電子棚札40に対応する商品Pの商品情報を表示させるよう、電子棚札40の装置IDと商品Pの商品IDとを関連付けてサーバ10に記憶させるための作業である。

10

【0033】

(2) 詳細構成

電子棚札システム1の電子棚札40、サーバ10、およびハンディターミナル50について以下に詳細に説明する。

【0034】

(2-1) 電子棚札

電子棚札40は、店舗で取り扱われる複数の商品Pのそれぞれに対応して配置され、対応する商品Pに関する商品情報を表示する(図2参照)。電子棚札40に表示される商品情報には、商品名、重量あたりの単価、販売価格が含まれる(図3参照)。ただし、商品情報は、商品名、重量あたりの単価、販売価格に限定される必要はなく、これらの情報に加えて、あるいはこれらの情報の一部又は全部に代えて、他の情報を含んでもよい。

20

【0035】

電子棚札40は、図4のように、主に表示部41、通信部42、受光センサ43、制御部44、電池45を有する。

【0036】

(2-1-1) 表示部

表示部41は、後述する制御部44のメモリ44aに記憶されている商品情報(サーバ10から送信されてくるコマンドに含まれる商品情報のイメージ情報)を表示させるための画面である(図3参照)。表示部41には、例えば電子ペーパーが用いられる。すなわち、表示部41は、マトリクス状に配列された複数の画素で構成される、ドットマトリクス方式の不揮発性表示部である。表示部41は、電力が供給されなくても表示内容を保持することが可能である。なお、表示部41は、電子ペーパーにより構成される必要はなく、例えば液晶ディスプレイにより構成されてもよい。

30

【0037】

(2-1-2) 通信部

通信部42は、アクセスポイント30との無線通信を行うよう機能する。具体的には、通信部42は、アクセスポイント30と電波方式の無線通信を行う。通信部42は、アクセスポイント30から商品情報のイメージ情報を含むコマンドを受信し、受信したコマンドを制御部44に入力する。また、通信部42は、サーバ10に対して応答信号(ACK)を送信する。応答信号は、その通信部42を有する電子棚札40宛に送信されたコマンドを受信したことを、サーバ10に知らせるために、通信部42から送信される信号である。

40

【0038】

(2-1-3) 受光センサ

受光センサ43は、主に受光部(図示せず)を有する。受光センサ43は、電子棚札40の前面(表示部41が設けられた面)に付されたバーコード40aの近傍に配置されている。より具体的には、受光センサ43の受光部は、バーコード40aの近傍に配置されている。このように、受光センサ43の受光部とバーコード40aとを並べて配置するこ

50

とで、後述するように、ハンディターミナル５０を用いてバーコード４０ａが読み取られる際に、ハンディターミナル５０から発せられる光を受光センサ４３が検知可能である。受光センサ４３は、受光部の受光レベル（光量）を検知するよう構成されている。受光センサ４３の検知結果（光量）は、制御部４４に入力される。

【００３９】

（２－１－４）制御部

制御部４４は、主にＣＰＵ（図示せず）やメモリ４４ａ（図４参照）等で構成される。制御部４４は、表示部４１、通信部４２、受光センサ４３、および電池４５と電氣的に接続されている（図４参照）。

【００４０】

メモリ４４ａには、電子棚札４０の固有の識別子である装置ＩＤが記憶される。また、メモリ４４ａには、通信部４２が受信した商品情報（サーバ１０から送信された商品情報のイメージ情報）が記憶される。

【００４１】

制御部４４は、メモリ４４ａに記憶されたプログラムを実行することで、電子棚札４０の各要素を制御する。具体的には、制御部４４は、以下の様な制御を行う。

【００４２】

例えば、制御部４４は、通信部４２の状態をスリープ状態と起床状態との間で切り換えるよう制御する。スリープ状態とは、通信部４２がアクセスポイント３０から送信されてくる信号を受信不可能な状態である。スリープ状態にある時、通信部４２は電池４５の電力を消費しない。一方、起床状態とは、通信部４２がアクセスポイント３０から送信されてくる信号を受信可能な状態である。起床状態にある時、通信部４２は電池４５の電力を消費する。なお、制御部４４は、後述するように、電子棚札４０の制御モードとして、省エネモードと、アクティブモードと、を有し、各制御モードにより、スリープ状態の時間と起床状態の時間との割合が異なるように構成されている。制御モードに関しては、後ほど詳述する。

【００４３】

また、例えば、制御部４４は、起床状態にある通信部４２がアクセスポイント３０からコマンドを受信し、受信したコマンドが通信部４２から制御部４４に入力されると、そのコマンドが自己宛（その制御部４４を有する電子棚札４０宛）であるか否かを判定する。具体的には、制御部４４は、コマンドに付された装置ＩＤと、メモリ４４ａに記憶された固有の装置ＩＤとを比較し、これらが一致した場合に、コマンドが自己宛であると判断する。制御部４４は、コマンドが自己宛であると判断した場合、コマンドに含まれるイメージ情報をメモリ４４ａに記憶する（メモリ４４ａの情報を更新する）。そして、制御部４４は、表示部４１を制御して、メモリ４４ａに記憶された商品情報（イメージ情報）を表示部４１に表示させる。また、制御部４４は、コマンドが自己宛であると判断した場合、通信部４２にサーバ１０に向けて応答信号を送信させる。

【００４４】

（２－１－５）電池

電池４５は、電子棚札４０の表示部４１、通信部４２、受光センサ４３、および制御部４４に駆動電力を供給する。

【００４５】

通信部４２には、ＦＥＴ等のスイッチ（図示せず）が設けられている。制御部４４は、スイッチを制御することで、電池４５から通信部４２への電力供給を制御する。具体的には、通信部４２の状態をスリープ状態とする時には、電池４５から通信部４２に電力が供給されないように、制御部４４は上記のスイッチをオフにする。一方、通信部４２の状態を起床状態とする時には、電池４５から通信部４２に電力が供給されるよう、制御部４４は上記のスイッチをオンにする。

【００４６】

（２－２）サーバ

サーバ１０は、店舗で取り扱われる複数の商品Ｐの情報を一元管理する一般的なコンピュータである。サーバ１０は、アクセスポイント３０を介して、電子棚札４０に商品情報を含むコマンドを送信する。

【００４７】

サーバ１０は、サーバ通信部１１と、サーバ表示部１２と、サーバ入力部１３と、サーバ記憶部１４と、サーバ制御部１５とを主に有する（図５参照）。

【００４８】

（２－２－１）サーバ通信部

サーバ通信部１１は、サーバ１０と、アクセスポイント３０やハンディターミナル５０等との通信を可能にするための通信インターフェースである。また、サーバ１０は、サーバ通信部１１を介して、電子棚札システム１外の機器（例えば、店舗に電子棚札システム１と共に設置されるＰＯＳシステムのサーバおよびストアコントローラ）とも通信可能に構成されている。サーバ通信部１１からアクセスポイント３０に送られたコマンドは、アクセスポイント３０から電子棚札４０へと送信される。

【００４９】

（２－２－２）サーバ表示部

サーバ表示部１２は、液晶ディスプレイである。サーバ表示部１２には、電子棚札システム１に関する各種情報を表示可能である。

【００５０】

（２－２－３）サーバ入力部

サーバ入力部１３は、マウスおよびキーボードである。サーバ１０に対する各種指令や各種情報は、サーバ入力部１３を介して入力可能である。

【００５１】

（２－２－４）サーバ記憶部

サーバ記憶部１４は、ＲＯＭ、ＲＡＭ、およびハードディスク等により構成される。サーバ記憶部１４には、後述するサーバ制御部１５により実行される各種プログラムが記憶される。また、サーバ記憶部１４には、各種情報が記憶される。サーバ記憶部１４に記憶される情報には、商品マスタテーブル１４ａと、電子棚札マスタテーブル１４ｂとが含まれる（図５参照）。

【００５２】

（２－２－４－１）商品マスタテーブル

商品マスタテーブル１４ａは、電子棚札システム１で取り扱う商品Ｐに関する情報である。商品Ｐに関する情報には、例えば、商品名、販売価格（通常価格／特売価格）、販売単価、割引率等を含む。また、商品Ｐに関する情報には、売上数量や在庫数量等、主に店舗の従業者等が利用する情報を含んでもよい。商品マスタテーブル１４ａには、商品Ｐの商品ＩＤ（バーコード情報）別に、商品情報が記憶される。商品マスタテーブル１４ａの内容は、サーバ通信部１１が外部機器（例えば、図示しないＰＯＳシステム）から情報を受信することで、あるいは、サーバ入力部１３が情報の入力を受け付けることで更新される。

【００５３】

（２－２－４－２）電子棚札マスタテーブル

電子棚札マスタテーブル１４ｂは、電子棚札４０を識別するための装置ＩＤと、商品Ｐの商品ＩＤとを関連付ける情報である。電子棚札マスタテーブル１４ｂにおいて、装置ＩＤと商品ＩＤとが関連付けて記憶されることで、電子棚札４０と電子棚札４０に対応する商品Ｐとがリンク付けされる。言い換えれば、電子棚札マスタテーブル１４ｂに装置ＩＤと商品ＩＤとが関連付けて記憶されることで、ある電子棚札４０に、どの商品Ｐの商品情報を表示すればよいか特定される。装置ＩＤおよび商品ＩＤは、作業者が、後述するハンディターミナル５０を用いてリンク作業を行うことで関連付けされる。

【００５４】

（２－２－５）サーバ制御部

サーバ制御部 15 は、サーバ記憶部 14 に記憶されているプログラムを実行することで、サーバ 10 の各要素の制御を行う。具体的には、サーバ制御部 15 は、以下の様な制御を行う。

【0055】

例えば、サーバ制御部 15 は、後述するように、サーバ通信部 11 が、ハンディターミナル 50 が送信する関連付けすべき電子棚札の装置 ID と商品 P の商品 ID とを受け付けると、それらの装置 ID と商品 ID とを関連付けして電子棚札マスタテーブル 14 b に記憶する。

【0056】

また、例えば、サーバ制御部 15 は、電子棚札システム 1 の起動時や、電子棚札 40 の表示変更が必要な時に、商品情報を含むコマンドを生成し、アクセスポイント 30 を介して電子棚札 40 に送信する。電子棚札 40 の表示変更が必要な時とは、例えば、商品マスタテーブル 14 a や電子棚札マスタテーブル 14 b の内容が更新された時である。

【0057】

サーバ制御部 15 は、電子棚札 40 に対する商品情報送信時に、具体的には、以下の処理を行う。

【0058】

まず、サーバ制御部 15 は、商品マスタテーブル 14 a を参照して、電子棚札 40 の表示変更が必要な商品 P について、電子棚札 40 に送信するための商品情報のイメージ情報を生成する。また、サーバ制御部 15 は、電子棚札マスタテーブル 14 b を参照して、電子棚札 40 の表示変更が必要な商品 P とリンク付けされている電子棚札 40 の装置 ID を、送信先識別子として取得する。

【0059】

次に、サーバ制御部 15 は、取得した送信先識別子（送信対象の電子棚札 40 の装置 ID）を付した、商品情報のイメージ情報を含むコマンドを生成する。さらに、サーバ制御部 15 は、生成したコマンドを、アクセスポイント 30 に送信する。コマンドを受信したアクセスポイント 30 は、そのコマンドを、電波により電子棚札 40 に送信する。

【0060】

前述のように、電子棚札 40 は、自己に対する配信データを受信すると、アクセスポイント 30 に対して応答信号を送信する。応答信号を受信したアクセスポイント 30 は、ネットワーク 2 を介して、サーバ 10 のサーバ通信部 11 に対して応答信号を送信する。サーバ制御部 15 は、コマンド送信後にサーバ通信部 11 が応答信号を受信すると、電子棚札 40 との通信が成功したと判断し、電子棚札 40 に対する商品情報の送信処理を終了する。一方、何らかの原因で、アクセスポイント 30 が応答信号を受信しない場合には、サーバ制御部 15 は、配信データを再送信する。

【0061】

（2-3）ハンディターミナル

ハンディターミナル 50 は、バーコードの読取機能と、データの送信機能とを備えたデータ収集端末である。ハンディターミナル 50 は、スキャナの一例である。

【0062】

ハンディターミナル 50 は、主に、LED 等の発光部 51 と、検知部 52 とを有する（図 1 参照）。

【0063】

ハンディターミナル 50 は、発光部 51 から放射される光を、商品 P に付されたバーコード（図示せず）、又は、電子棚札 40 に付されたバーコード 40 a（図 3 参照）に照射する。検知部 52 は、商品 P のバーコードの付された面、又は、電子棚札 40 のバーコード 40 a の付された面で反射した光を検知することで、バーコードの内容を読み取る。ハンディターミナル 50 のバーコードの読取結果は、サーバ 10 へと送信される。

【0064】

ハンディターミナル 50 は、主に、電子棚札 40 と、その電子棚札 40 と対応させる商

10

20

30

40

50

品Pとをリンク付けする際（リンク作業時）に、以下のように用いられる。

【0065】

作業者は、リンク作業の対象の電子棚札40に付された、その電子棚札40の装置ID（その電子棚札40のメモリ44aに記憶されている装置IDと同一のもの）を表示するバーコード40a（図3参照）を、ハンディターミナル50でスキャンする。続いて、作業者は、その電子棚札40が商品情報を表示すべき商品Pに付されたバーコードを、ハンディターミナル50でスキャンする。スキャンされた装置IDおよび商品IDは、図示しない通信回線（例えば無線LAN）を介してサーバ10に送信される。サーバ10では、送信された装置IDと商品IDとが関連付けられ、電子棚札マスタテーブル14bに記憶される。

10

【0066】

（3）制御部による電子棚札の制御モードの切替処理

制御部44による電子棚札40の制御モードの切替処理について説明する。

【0067】

初めに電子棚札40の制御モードについて説明する。電子棚札40の制御モードには、起床状態（電子棚札40が通信部42を介してアクセスポイント30と通信可能な状態）の時間割合により、大きく省エネモードおよびアクティブモードの2つに分けられる。

【0068】

省エネモードは、第2モードの一例である。省エネモードは、スリープ状態から、アクセスポイント30から送信される商品情報を含むコマンドを受信可能な起床状態になる起床動作を比較的長い時間 T_1 （例えば1時間）間隔毎に行うモードである。電子棚札40は、1回の起床動作で所定期間 Δt （例えば150ミリ秒）だけ起床状態になる。省エネモード中は、起床状態の時間割合は、 $\Delta t / T_1$ である。なお、アクセスポイント30のビーコンの送信タイミングと、電子棚札40の起床動作のタイミングとは同期をとるように制御されている。

20

【0069】

省エネモードでは、起床状態の時間割合が短く、通信部42に電池45の電力が供給されないスリープ状態の時間割合が長い。そのため、省エネモードでは、電池45の電力の消費が比較的少ない。

【0070】

アクティブモードは、第1モードの一例である。アクティブモードは、起床動作を比較的短い時間 T_2 （ $< T_1$ ）間隔毎に行うモードである。電子棚札40が、1回の起床動作で起床状態になる所定期間 Δt は、省エネモードと同一である。アクティブモード中の起床状態の時間割合は $\Delta t / T_2$ で、省エネモード中の起床時間の時間割合 $\Delta t / T_1$ より高い。アクティブモードは、起動状態の時間が長いため、電池45の電力の消費が省エネモードより多い。

30

【0071】

アクティブモードは、起床状態の時間割合が異なる、言い換えれば起床動作を行う時間間隔が異なる、複数のサブモードを有する。ここでは、アクティブモードには、複数のサブモードとして、第1アクティブモードと第2アクティブモードとが含まれる。第2アクティブモードの起床状態の時間割合は、第1アクティブモードの起床状態の時間割合よりも高い。例えば、第2アクティブモードでは4秒間隔で起床動作が行われ、第1アクティブモードでは1分間隔で起床動作が行われる。第2アクティブモードでは、起床状態の時間割合が第1アクティブモードより高いため、第1アクティブモードに比べ電池45の電力の消費が大きい。なお、いずれのサブモードにおいても、アクセスポイント30のビーコンの送信タイミングと、電子棚札40の起床動作のタイミングとは同期をとるように制御されている。

40

【0072】

次に、制御部44による電子棚札40の制御モードの切り換え処理について、図6のフローチャートを用いて説明する。制御モードの切り換え処理は、電子棚札40の稼働中は

50

常に実行されている。

【0073】

制御部44は、受光センサ43による検知結果（受光センサ43が検知した光量）に基づいて制御モードの切り換えを行う。

【0074】

ステップS1では、受光センサ43からの入力に基づき、受光センサ43の受光レベル（検知した光量）が、所定の第1基準値以上か否かが判定される。第1基準値は、例えば、営業中／作業中の店舗の照度等に基づいて予め決められる値である。つまり、ステップS1では、光量に基づいて、電子棚札40に対する作業が比較的高い頻度で行われる状態にあるか否か（店舗で照明が点灯し、電子棚札40に対する作業が行われる可能性が高い状態にあるか否か）が判定される。ステップS1で、光量が第1基準値より小さい（比較的暗い）と判断された場合にはステップS2に、光量が第1基準値以上（比較的明るい）と判断された場合にはステップS3に進む。

10

【0075】

ステップS2では、電子棚札40の制御モードがアクティブモードであった場合に、制御部44は、制御モードをアクティブモードから省エネモードに切り換える。なお、制御モードが既に省エネモードであった場合には、省エネモードが継続される。ステップS2終了後、ステップS1へと戻る。

【0076】

ステップS3では、受光センサ43からの入力に基づき、受光センサ43の受光レベル（検知した光量）が、所定の第2基準値以上か否かが判定される。第2基準値は、第1基準値よりも大きな値である。第2基準値は、受光センサ43がハンディターミナル50の発光部51が発光する光を検知する場合の光量に基づいて予め決められる値である。つまり、ステップS3では、光量に基づいて、ハンディターミナル50を用いて電子棚札40に付されたバーコード40aを読み取る作業が行われたか否かが判定される。ステップS3で、光量が第2基準値より小さいと判定されるとステップS4へ進む。ステップS3で、光量が第2基準値以上と判定されるとステップS5へと進む。

20

【0077】

ステップS4では、電子棚札40の制御モードが省エネモードであった場合に、制御部44は、制御モードを省エネモードからアクティブモードに切り換える。特に、ステップS4では、制御部44は、アクティブモードの中のサブモードとして、第1アクティブモードを選択する。なお、制御モードが既に第1アクティブモードであった場合には、第1アクティブモードが継続される。ステップS4終了後、ステップS1へと戻る。

30

【0078】

ステップS5では、電子棚札40の制御モードが省エネモードであった場合に、制御部44は、制御モードが省エネモードからアクティブモードに切り換える。特に、ステップS5では、制御部44は、アクティブモードの中のサブモードとして、第2アクティブモードを選択する。また、ステップS5では、制御部44は、アクティブモードのサブモードとして第1アクティブモードが選択されていた場合には、アクティブモードのサブモードとして第2アクティブモードを選択する。ステップS5終了後、ステップS6へと進む。

40

【0079】

ステップS6では、ステップS5の実行後、所定時間（例えば3分）が経過したか否かが判定される。ステップS6は、第2アクティブモードを所定時間継続させる処理である。受光センサ43の検知する光量が第2基準値を超えるタイミング、言い換えればハンディターミナル50により電子棚札40のバーコード40aの読取りが行われるタイミングでは、通常、電子棚札40と商品Pとのリンク付けが行われ、電子棚札40に表示する新たな商品情報を含むコマンドがサーバ10から送信される。そのため、アクセスポイント30を介して送信されてくると予期されるサーバ10からのコマンドを直ちに受信することができるよう、ステップS6により第2アクティブモードを制御モードとして実行する

50

時間が、最大で所定時間だけ確保される。ステップS6で所定時間が経過したと判定されると、ステップS1へと戻る。ステップS1に戻る際には、制御部44は、電子棚札40の制御モードを、電池45の電力消費が第2アクティブモードより少ないモード（例えば、第1アクティブモード）に切り換える。ステップS6で所定時間が経過していないと判定される場合には、ステップS7へと進む。

【0080】

ステップS7では、ステップS5で第2アクティブモードが選択された後、電子棚札40がサーバ10から自己宛のコマンドを受信したか否かが判定される。自己宛のコマンドを受信していると判定される場合には、制御モードの切換処理はステップS1へと戻る。ステップS1に戻る際に、制御部44は、電子棚札40の制御モードを、電池45の電力消費が第2アクティブモードより少ないモード（例えば、第1アクティブモード）に切り換える。

10

【0081】

図6のフローチャートのような電子棚札40の制御モードの切換処理が制御部44により実行されることで、電子棚札40の制御モードは、1日を通して、例えば図7のように切り換えられることになる。

【0082】

店舗内が消灯された時間（例えば、営業時間外の夜間）には、受光センサ43の検知する光量が第1基準値より小さいため（図7参照）、電子棚札40の制御モードは省エネモードとなる。店舗内が消灯された時間には、一般に、電子棚札40に表示される商品情報の更新等が行われる頻度が低く、また、電子棚札40の商品情報の表示を短期間に書き換える必要性も少ない。そのため、店舗内が消灯された時間には、起床状態の時間割合を小さくしても応答性には問題がなく、電子棚札40の電力消費を抑制可能である。

20

【0083】

一方、店舗内が照明されている時間（例えば、営業中や作業中）には、受光センサ43の検知する光量が第1基準値より大きくなり（図7参照）、電子棚札40の制御モードは第1アクティブモードとなる。店舗内が照明されている時間には、電子棚札40に表示される商品情報の更新等が行われる可能性が比較的高く、また、電子棚札40の商品情報の表示は比較的短期間に書き換えられることが好ましい。そのため、店舗内が照明されている時間には、起床状態の時間割合が比較的大きく制御される。

30

【0084】

さらに、受光センサ43の検知する光量が第2基準値を超えるタイミング、言い換えればハンディターミナル50により電子棚札40のバーコード40aの読取りが行われるタイミング（リンク作業時）では、電子棚札40に表示される商品情報の更新のためのコマンドが送信されてくる可能性が非常に高く、また、電子棚札40の商品情報の表示は短期間に書き換えられることが好ましい。そのため、ハンディターミナル50により電子棚札40のバーコード40aの読取りが行われるタイミングでは、起床状態の時間割合が比較的大きく制御される。

【0085】

なお、上記の電子棚札40の制御モードの切換処理は、一例であって、これに限定されるものではない。例えば、上記の電子棚札40制御モードの切換処理の図6のフローチャートから、ステップS7をなくし、所定時間が経過したと判定されるまでステップS6が繰り返されるよう構成されてもよい。また、図6のフローチャートにおいて、ステップS6又はステップS7からステップS1に戻る際には、電子棚札40の制御モードは第2アクティブモードのままとされてもよい。

40

【0086】

（4）特徴

（4-1）

本実施形態に係る無線表示システムの一例としての電子棚札システム1は、複数の電子棚札40と、サーバ10と、送信装置としてのアクセスポイント30と、を備える。電子

50

棚札４０は、無線表示器の一例である。複数の電子棚札４０は、複数の商品Ｐ（物品の一例）のそれぞれに対応して配置され、対応する商品Ｐに関する商品情報（物品情報の一例）を表示する。サーバ１０は、商品情報を記憶する。アクセスポイント３０は、電子棚札４０に対し、サーバ１０に記憶された商品情報を送信する。電子棚札４０は、電子棚札４０を駆動する電池４５と、受光センサ４３と、制御部４４と、を有する。制御部４４は、第１モードの一例としてのアクティブモードと、第２モードの一例としての省エネモードと、制御モードとして有する。アクティブモードでは、アクセスポイント３０から商品情報を受信可能な起床状態の時間割合が所定割合である。省エネモードでは、起床状態の時間割合がアクティブモードより低く、電池４５の電力の消費がアクティブモードより少ない。制御部４４は、受光センサ４３の検知結果に基づいて、制御モードを、省エネモードからアクティブモードに切り換える。

10

【００８７】

ここでは、電子棚札４０が、受光センサ４３の検知結果に基づき、電子棚札４０に対する作業が行われる可能性の高い状態を認識し、認識結果に応じて電子棚札４０の制御モードを、省エネモードからアクティブモードへ切り換える。そのため、商品情報が送信される可能性が低い時には電子棚札４０の電力消費を抑制しつつ、商品情報が送信される可能性が高い時には電子棚札４０の高い応答性を確保することができる。

【００８８】**（４－２）**

本実施形態に係る電子棚札システム１では、電子棚札４０は、アクセスポイント３０から商品情報を受信する無線受信機の一例としての通信部４２を有する。

20

【００８９】

ここでは、アクセスポイント３０と無線通信を行う電子棚札４０に受光センサ４３が設けられることで、商品情報が送信される可能性が低い時には電子棚札４０の電力消費を抑制し、商品情報が送信される可能性が高い時には電子棚札４０の高い応答性を確保することができる。

【００９０】**（４－３）**

本実施形態に係る電子棚札システム１では、制御部４４は、受光センサ４３の受光レベル（光量）が第１基準値以上の場合に、制御モードを、省エネモードからアクティブモードへと切り換える。

30

【００９１】

ここでは、光量が所定値以上の場合に、制御モードが省エネモードからアクティブモードへと切り換えられる。つまり、ここでは、光量が大きい状態（例えば電子棚札４０が照明の点灯した店舗内に置かれている状態）が電子棚札４０に対する作業が行われる可能性が高い状態と認識され、その認識結果に応じて電子棚札４０の制御モードを適切に切り換えることができる。

【００９２】**（４－４）**

本実施形態に係る電子棚札システム１では、アクティブモードは、起床状態の時間割合が異なる複数のサブモードを含む。特に、ここでは、サブモードとして、第１アクティブモードと第２アクティブモードとを含む。サブモードにおける電池４５の電力の消費は、起床状態の時間割合が高いほど大きい。制御部４４は、制御モードを省エネモードからアクティブモードへと切り換える場合に、受光センサ４３の検知結果に基づいて、１のサブモードを選択する。

40

【００９３】

ここでは、アクティブモードに複数のサブモードを持たせることで、過剰な電力消費は抑制しつつ、電子棚札４０に状況に応じて必要に応じた応答性を持たせることが可能である。

【００９４】

50

(4-5)

本実施形態に係る電子棚札システム1では、スキャナの一例としてのハンディターミナル50を備える。ハンディターミナル50は、発光部51を有し、電子棚札40と電子棚札40に対応する商品Pとをリンク付けするための情報を電子棚札40から読み取る。電子棚札40には、ハンディターミナル50により読み取られる情報としての識別子(バーコード40a)が、受光センサ43の受光部の近傍に付されている。受光センサ43は、ハンディターミナル50がバーコード40aを読み取る際に、ハンディターミナル50の発光部51が発光する光を検知する。

【0095】

ここでは、電子棚札40のバーコード40aがハンディターミナル50により読み取られる際に、ハンディターミナル50の発光部51の光が受光センサ43により検知される。ハンディターミナル50によるバーコード40aの読み取り時には、通常、電子棚札40と商品Pとのリンク付けが行われ、リンク付けの結果を反映した商品情報がアクセスポイント30から電子棚札40に送信される。そのため、ハンディターミナル50の発光を検知し、これをトリガとして制御モードの変更を行うことで、電子棚札40と商品Pとのリンク付け時に電子棚札40に高い応答性を持たせることができる。

【0096】

(5) 変形例

以下に第1実施形態の変形例について説明する。なお、矛盾しない範囲で、複数の変形例が組み合わされてもよい。

【0097】

(5-1) 変形例1A

上記実施形態に係る電子棚札システム1では、電子棚札40は、アクセスポイント30との間で電波により通信を行うように構成されるが、これに限定されるものではない。

【0098】

例えば、サーバ10からの商品情報を含むコマンドを電子棚札に対して送信する通信装置と、電子棚札とは、赤外線を用いて通信を行うよう構成されてもよい。この場合に用いられる電子棚札140の通信部142は、図8のように、赤外線信号を受信する受光部142aと、赤外線信号を発信する発光部142bとを有している。受光部142aは、通信装置から商品情報を受信する赤外線受信機の一例である。

【0099】

なお、このように構成される場合には、電子棚札140が受光センサを別途有する代わりに、受光部142aが光量を検知する受光センサとしての機能を兼ねることが好ましい。その結果、受光センサを別途設置する費用を低減することが可能である。

【0100】

(5-2) 変形例1B

上記実施形態に係る電子棚札システム1では、電子棚札40のアクティブモードは2つのサブモードを含むが、これに限定されるものではない。

【0101】

例えば、アクティブモードは、3つ以上のサブモードを含むよう構成されてもよい。そして、制御部44は、受光センサ43の検知した光量が大きな値であるほど、電子棚札40の起床状態の時間割合が高くなるサブモードを選択するよう構成されてもよい。

【0102】

また例えば、アクティブモードには、サブモードを含むものでなくてもよい。例えば、アクティブモードとして、上記の第1アクティブモードだけが実行されるよう構成されてもよい。ただし、ハンディターミナル50によるリンク作業時に高い応答性を確保するためには、アクティブモードは、第1アクティブモードと第2アクティブモードとを含むことが好ましい。

【0103】

(5-3) 変形例1C

10

20

30

40

50

上記実施形態に係る電子柵システム1では、省エネモードとアクティブモードとにおいて、あるいは、第1アクティブモードと第2アクティブモードとにおいて、起床動作の頻度を変更することで起床時間の時間割合を異なるものとしているが、これに限定されるものではない。例えば、1回あたりの起床時間を変更することで、起床時間の時間割合が異なるものとされてもよい。

【0104】

例えば、第1アクティブモードにおいては、1分間に1回、通信部42が第1時間（例えば150ミリ秒）だけ起床状態になるよう制御され、第2アクティブモードにおいては、1分間に1回、通信部42が第2時間（例えば20秒間）だけ起床状態になるよう制御されることで、第1アクティブモードと第2アクティブモードとの起床時間の時間割合を異なるものとしてもよい。

10

【0105】

（5-4）変形例1D

上記実施形態では、本発明に係る無線表示システムの一例として電子柵システムを示したが、本発明に係る無線表示システムは、店舗等に設置される電子柵システムに限定されるものではない。

【0106】

例えば、無線表示システムは、病院で利用されるものであってもよい。具体的には、病院において、調剤場所等で薬品（注射薬や内服薬）を患者別に準備して容器に収納し、その容器で薬品を病室等まで運ぶという管理が行われる場合がある。このような場合に、複数の容器（物品の一例）のそれぞれに無線表示器（上記実施形態に係る電子柵40と同様の機器構成を有する無線表示器）が取り付けられ、無線表示器の制御モードが、受光センサの検知結果に基づいて、起床時間の割合が比較的低いモードから、起床時間の割合が比較的高いモードへと移行させられてもよい。容器に関する情報は、例えば、その容器に入っている（入れられるべき）薬品を使用する患者の氏名、その容器に入っている（入れられるべき）薬品名のリスト等である。

20

【0107】

また、例えば、無線表示システムは、倉庫等で利用されるものであってもよい。具体的には、倉庫において、搬送先別に搬送対象物がコンテナに入れられて倉庫内で保管／管理されている場合に、複数のコンテナ（物品の一例）のそれぞれに無線表示器（上記実施形態に係る電子柵40と同様の機器構成を有する無線表示器）が取り付けられ、無線表示器の制御モードが、受光センサの検知結果に基づいて、起床時間の割合が比較的低いモードから、起床時間の割合が比較的高いモードへと移行させられてもよい。コンテナに関する情報は、例えば、そのコンテナに入っている搬送対象物の搬送先、コンテナ内に入っている搬送対象物の名称、数量等である。

30

【0108】

無線表示システムが病院や倉庫で利用される場合にも、無線表示器の電力消費を抑制しつつ、物品情報が送信されてくる可能性が高い時には無線表示器の高い応答性を確保することができる。

【0109】

40

＜第2実施形態＞

本発明の第2実施形態に係る電子柵システム201について以下に説明する。

【0110】

第2実施形態に係る電子柵システム201は、本発明に係る無線表示システムの一例である。電子柵システム201は、第1実施形態に係る電子柵システム1と共通点も多いため、主に相違点について説明する。

【0111】

なお、第2実施形態において、第1実施形態に係る構成と同じ符号が付された要素は、第1実施形態に係る要素と構成／機能等が同様であることを意味する。

【0112】

50

(1) 全体構成

図9は、第2実施形態に係る電子棚札システム201の全体概略図である。

【0113】

電子棚札システム201は、第1実施形態の電子棚札システム1と、サーバ210、無線表示器の一例としての電子棚札240、およびハンディターミナル250を除いて同様である。全体構成については、電子棚札システム201は、第1実施形態の電子棚札システム1と同様であるため説明は省略する。

【0114】

(2) 詳細構成

電子棚札システム201の電子棚札240、サーバ210、およびハンディターミナル250について、第1実施形態の電子棚札システム1の電子棚札40、サーバ10、およびハンディターミナル50との相違点を中心に、以下に詳細に説明する。

10

【0115】

(2-1) 電子棚札

電子棚札240は、第1実施形態の電子棚札40と異なり、受光センサ43を有さない(図10および図11参照)。電子棚札240は、第1実施形態の電子棚札40と異なり、近距離通信部246を有する(図11参照)。近距離通信部246には、電池45から電力が供給されない。電子棚札240は、第1実施形態の電子棚札40と異なり、表示部41の下方にバーコード40aが付されていない(図10参照)。また、電子棚札240の制御部244で行われる処理は、第1実施形態の電子棚札40の制御部44で行われる処理と一部異なる。以下に、近距離通信部246および制御部244について主に説明する。表示部41、通信部42、電池45については、第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

20

【0116】

(2-1-1) 近距離通信部

近距離通信部246は、パッシブ型のRFタグ(Radio Frequency Tag)である。具体的には、近距離通信部246は、後述するハンディターミナル250の近距離通信部253から非接触電力伝送により電力の供給を受けるRFタグである。

【0117】

近距離通信部246は、図11のように、主に、アンテナ246aと、NFCチップ(Near Field Communication Chip)246bとを有する。

30

【0118】

アンテナ246aは、電波又は磁界を用いた信号の送受信に用いられるループアンテナ(コイルアンテナ)である。近距離通信部246とハンディターミナル250の近距離通信部253との通信可能距離は、数cm〜数10cm程度である。

【0119】

NFCチップ246bは、ハンディターミナル250から送信される信号に応じて、近距離通信部246を制御する。NFCチップ246bは、ハンディターミナル250から近距離通信部246に対して非接触電力伝送により供給される電力を用いて、各種処理を実行する。具体的には、NFCチップ246bは、アンテナ246aを介して、ハンディターミナル250の近距離通信部253から後述するトリガ信号を受信すると、電子棚札240の制御部244に対して制御モード切替用信号を出力する。また、NFCチップ246bは、トリガ信号を受信すると、メモリ246ba(図11参照)に記憶されている電子棚札240の装置IDを、アンテナ246aを介して近距離通信部253に対して送信する。なお、メモリ246baに記憶されている電子棚札240の装置IDは、メモリ44aに記憶されている装置IDと同一の情報である。

40

【0120】

(2-1-2) 制御部

制御部244は、主にCPU(図示せず)やメモリ44aなどで構成される(図11参照)。制御部244は、表示部41、通信部42、近距離通信部246、および電池45

50

と電氣的に接続されている（図 1 1 参照）。

【0121】

メモリ 44a には、電子棚札 40 の固有の識別子である装置 ID が記憶される。なお、メモリ 44a に記憶される装置 ID と、近距離通信部 246 のメモリ 246ba に記憶されている装置 ID とは同一の情報である。また、メモリ 44a には、通信部 42 が受信した、サーバ 210 から送信された商品情報（イメージ情報）が記憶される。

【0122】

制御部 244 は、メモリ 44a に記憶されたプログラムを実行することで、電子棚札 240 の各要素を制御する。具体的には、制御部 244 は、以下の様な制御を行う。

【0123】

例えば、制御部 244 は、通信部 42 の状態をスリープ状態と起床状態との間で切り換える。スリープ状態および起床状態の定義は、第 1 実施形態と同様である。なお、制御部 244 は、第 1 実施形態と同様に、電子棚札 240 の制御モードとして、省エネモードと、アクティブモードと、を有し、各制御モードにより、スリープ状態の時間と起床状態の時間との割合を変更するよう構成されている。制御モードの変更処理については、第 1 実施形態と相違するため、後ほど詳述する。

【0124】

また、例えば、制御部 244 は、起床状態にある通信部 42 がアクセスポイント 30 からコマンドを受信し、受信したコマンドが通信部 42 から制御部 244 に入力されると、そのコマンドが自己宛（その制御部 244 を有する電子棚札 240 宛）であるか否かを判定する。具体的には、制御部 244 は、コマンドに付加された装置 ID と、メモリ 44a に記憶された固有の装置 ID とを比較して、これらが一致した場合に、コマンドが自己宛であると判断する。制御部 244 は、コマンドが自己宛であると判断した場合、コマンドに含まれるイメージ情報をメモリ 44a に記憶する（メモリ 44a の情報を更新する）。そして、制御部 244 は、表示部 41 を制御して、メモリ 44a に記憶された商品情報（イメージ情報）を表示部 41 に表示させる。また、制御部 244 は、コマンドが自己宛であると判断した場合、通信部 42 にサーバ 210 に向けて応答信号を送信させる。

【0125】

（2-2）サーバ

サーバ 210 は、サーバ制御部 215 の実行する制御が一部異なる点を除き、第 1 実施形態のサーバ 10 と同様である（図 1 2 参照）。ここでは、サーバ制御部 215 についてのみ説明し、その他の構成については説明を省略する。

【0126】

（2-2-1）サーバ制御部

サーバ制御部 215 は、ハンディターミナル 250 によりリンク作業が行われた時に電子棚札 240 に対し商品情報（画像データ）を含むコマンドを送信する場合と、それ以外の時に電子棚札 240 に対しコマンドを送信する場合とで、電子棚札 240 に対するコマンドの送信処理の速度を変更する点で第 1 実施形態のサーバ制御部 15 と異なる。なお、ハンディターミナル 250 によりリンク作業が行われた時とは、ハンディターミナル 250 から、関連付けすべき電子棚札 240 の装置 ID と商品 P の商品 ID とが送信されてきた時を意味する。

【0127】

具体的には、サーバ制御部 215 は、通常時（ハンディターミナル 250 によりリンク作業が行われた時以外であって、電子棚札 240 に対し商品情報を含むコマンドを送信する時）には、アクセスポイント 30 から 4 秒間隔で送信されるビーコンの内、20 秒間隔で送信される一部のビーコンに続いてコマンドを送信するよう、サーバ通信部 11 を介してアクセスポイント 30 に指示する（通常コマンド送信モード）。

【0128】

これに対し、サーバ制御部 215 は、ハンディターミナル 250 によりリンク作業が行われた時には、アクセスポイント 30 から 4 秒間隔で送信されるビーコンに続いてコマン

10

20

30

40

50

ドを送信するよう、サーバ通信部 11 を介してアクセスポイント 30 に指示する（急速コマンド送信モード）。

【0129】

つまり、急速コマンド送信モードを用いることで、サーバ 210 において、コマンドの送信完了までの平均時間を短縮することが可能になる。

【0130】

（２－３）ハンディターミナル

ハンディターミナル 250 は、バーコードの読取機能と、電子棚札 240 の装置 ID を読み取る NFC リーダ機能と、データの送信装置能とを備えたデータ収集端末である。ハンディターミナル 250 は、主に、発光部 51 と、検知部 52 と、近距離通信部 253 と、を有する。

10

【0131】

ハンディターミナル 250 は、発光部 51 および検知部 52 を用いて、商品 P に付されたバーコードを読み取り可能に構成される。バーコードの読取りについては、第 1 実施形態のハンディターミナル 50 と同様であるため説明は省略する。

【0132】

近距離通信部 253 は、RF タグのリーダ／ライターである。近距離通信部 253 は、電子棚札 240 の近距離通信部 246 に対し、図示しないアンテナから、情報を電波又は磁界に乗せて送信する。また、近距離通信部 253 は、電子棚札 240 の近距離通信部 246 から電波又は磁界に乗せて送信される情報を、図示しないアンテナを介して受信する。

20

【0133】

具体的には、近距離通信部 253 は、電子棚札 240 の近距離通信部 246 に対し、トリガ信号を送信する。また、近距離通信部 253 は、近距離通信部 246 から送信されてくる、通信相手の電子棚札 240 の装置 ID に関する情報を受信する。なお、トリガ信号は、ハンディターミナル 250 が近距離通信部 246 に対し、電子棚札 240 の装置 ID の送信を要求する信号である。また、トリガ信号は、サーバ 210 からアクセスポイント 30 を介して商品情報を含むコマンドが送信されることを電子棚札 240 に予告する信号であり、電子棚札 240 に商品情報を含むコマンドの受信準備をさせるための信号である。

【0134】

ハンディターミナル 250 は、主に、電子棚札 240 と、その電子棚札 240 に対応させる商品 P とをリンク付けする際（リンク作業時）に、以下のように用いられる。

30

【0135】

作業者は、リンク作業の対象の電子棚札 240 にハンディターミナル 250 を近づけ、ハンディターミナル 250 から電子棚札 240 に対してトリガ信号が送信されるようハンディターミナル 250 を操作する。ハンディターミナル 250 は、トリガ信号に応じて電子棚札 240 から送信されてくる装置 ID を受信する。続いて、作業者は、リンク作業の対象とする電子棚札 240 が商品情報を表示すべき商品 P に付されたバーコードを、ハンディターミナル 250 でスキャンする。電子棚札 240 から送信されてきた装置 ID およびスキャンされた商品 ID は、図示しない通信回線（例えば無線 LAN）を介してサーバ 210 に送信される。サーバ 210 では、送信された装置 ID と商品 ID とが関連付けられ、電子棚札マスタテーブル 14b に記憶させる。

40

【0136】

（３）電子棚札の制御部による制御モードの切換処理

電子棚札 240 の制御部 244 による制御モードの切換処理について説明する。

【0137】

初めに第 2 実施形態における電子棚札 240 の制御モードについて説明する。電子棚札 240 の制御モードには、起床状態の時間割合により、省エネモードとアクティブモードとに分けられる。

【0138】

50

省エネモードは、第2モードの一例である。省エネモードは、アクセスポイント30から商品情報を含むコマンドを受信可能な起床状態になる起床動作を比較的長い時間T3（例えば20秒）間隔毎に行うモードである。電子柵札40は、1回の起床動作で所定期間Δt（例えば150ミリ秒）だけ起床状態になる。省エネモード中は、起床状態の時間割合は、Δt/T3である。なお、アクセスポイント30のビーコンの送信タイミングと、電子柵札240の起床動作のタイミングと、は同期をとるように制御されている。省エネモードは、起床状態の時間割合が短いため、電池45の電力の消費が比較的少ない。

【0139】

アクティブモードは、第1モードの一例である。アクティブモードは、起床動作を比較的短い時間T4（＜時間T3）間隔毎に行うモードである。時間T4は、例えば4秒である。電子柵札240が、1回の起床動作で起床状態になる所定期間Δtは、省エネモードと同一である。アクティブモード中の起床状態の時間割合はΔt/T4で、省エネモード中の起床時間の時間割合Δt/T3より高い。アクティブモードは、起動状態の時間が長いため、電池45の電力消費が省エネモードより多い。

10

【0140】

次に、制御部244による電子柵札240の制御モードの切り換え処理について、図13のフローチャートを用いて説明する。制御モードの切り換え処理は、電子柵札240の稼働中は常に実行されている。

【0141】

第2実施形態に係る電子柵札240では、制御部244は、近距離通信部246のトリガ信号の受信結果に基づいて制御モードの切り換えを行う。なお、電子柵札240の制御モードは、電子柵札240の起動時には省エネモードである

20

まずステップS201では、近距離通信部246から制御モード切替用信号の入力があったか否か、言い換えれば近距離通信部246がトリガ信号を受信したか否かを判定する。ステップS201は、近距離通信部246がトリガ信号を受信したと判定されるまで繰り返し実行される。ステップS201が繰り返されている間は、電子柵札240の制御モードは省エネモードである。

【0142】

ステップS202では、制御部244は、電子柵札240の制御モードを、省エネモードからアクティブモードに切り換える。その後、ステップS203へ進む。

30

【0143】

ステップS203では、ステップS202の実行後、所定時間（例えば1分）が経過したか否かが判定される。ステップS203は、アクティブモードを所定時間継続させる処理である。ハンディターミナル250からトリガ信号が送信される際には、通常、引き続いてサーバ210から急速コマンド送信モードにより商品情報（コマンド）が送信される。電子柵札240の制御モードがアクティブモードになり、更にサーバ210から急速コマンド送信モードによりコマンドが送信されることで、短時間で電子柵札240の表示の更新が行われる。ステップS203で所定時間が経過したと判定されるとステップS204へと進む。

【0144】

ステップS204では、制御部244は、電子柵札240の制御モードを、アクティブモードから省エネモードに切り換える。その後、ステップS201へ戻る。

40

【0145】

なお、上記の制御モードの切替処理は、一例であって、これに限定されるものではない。例えば、第1実施形態と同様に、電子柵札240がサーバ210からコマンドを受信した場合には、ステップS203で所定時間が経過したと判定される前に、ステップS204の処理に進むよう構成されてもよい。

【0146】

（4）特徴

本実施形態に係る無線表示システムの一例としての電子柵札システム201は、複数の

50

無線表示器の一例としての電子棚札２４０と、サーバ２１０と、送信装置としてのアクセスポイント３０と、を備える。電子棚札２４０は、複数の商品Ｐ（物品の一例）のそれぞれに対応して配置され、対応する商品Ｐに関する商品情報（物品情報の一例）を表示する。サーバ２１０は、商品情報を記憶する。アクセスポイント３０は、電子棚札２４０に対し、サーバ２１０に記憶された商品情報を送信する。電子棚札２４０は、電子棚札２４０を駆動する電池４５と、近距離通信手段の一例としての近距離通信部２４６と、制御部２４４と、を有する。制御部２４４は、第１モードの一例としてのアクティブモードと、第２モードの一例としての省エネモードと、制御モードとして有する。アクティブモードでは、アクセスポイント３０から商品情報を受信可能な起床状態の時間割合が所定割合である。省エネモードでは、起床状態の時間割合がアクティブモードより低く、電池４５の電力の消費がアクティブモードより少ない。制御部２４４は、近距離通信部２４６の検知結果に基づいて、制御モードを、省エネモードからアクティブモードに切り換える。

10

【０１４７】

ここでは、電子棚札２４０が具備する近距離通信部２４６のトリガ信号の検知結果に基づき、電子棚札２４０に対する作業が行われる可能性の高い状態が認識され、認識結果に応じて、電子棚札２４０の制御モードが省エネモードからアクティブモードへ切り換えられる。そのため、電子棚札２４０の電力消費を抑制しつつ、商品情報が送信される可能性が高い時には、電子棚札２４０の高い応答性を確保することができる。

【０１４８】

（５）変形例

20

第１実施形態および第２実施形態の内容は、矛盾しない範囲で、互いに組み合わせられてもよい。例えば、電子棚札２４０は、受光センサを更に備え、受光センサの受光する光量に応じて電子棚札２４０の制御モードを変更すると共に、近距離通信部２４６がトリガ信号を受信した時にも電子棚札２４０の制御モードを変更するよう構成されてもよい。

【０１４９】

以下に第２実施形態の変形例について説明する。なお、矛盾しない範囲で、複数の変形例が組み合わせられてもよい。

【０１５０】

（５－１）変形例２Ａ

上記実施形態に係る電子棚札システム２０１では、電子棚札２４０は、アクセスポイント３０との間で電波により通信を行うように構成されるが、これに限定されるものではない。例えば、サーバ２１０からの商品情報を含むコマンドを電子棚札に対して送信する通信装置と、電子棚札とは、赤外線を用いて通信を行うよう構成されてもよい。

30

【０１５１】

（５－２）変形例２Ｂ

上記実施形態に係る電子棚札システム１では、省エネモードとアクティブモードとで、起床動作の頻度を変更することで起床時間の時間割合を異なるものとしているが、これに限定されるものではない。例えば、１回あたりの起床時間を変更することで、起床時間の時間割合を異なるものとしてもよい。

【０１５２】

40

（５－３）変形例２Ｃ

上記実施形態に係る電子棚札システム１では、ハンディターミナル２５０が近距離通信部２５３を有するが、これに限定されるものではない。例えば、作業者の保持するスマートフォン等のハンディターミナル２５０とは異なる携帯端末が、近距離通信手段として機能してもよい。このように構成される場合には、第２実施形態においても、ハンディターミナル２５０は、電子棚札に付されたバーコードをスキャンするよう構成されてもよい。

【０１５３】

（５－４）変形例２Ｄ

上記実施形態では、本発明に係る無線表示システムの一例として電子棚札システム２０１を示したが、本発明に係る無線表示システムは、店舗等に設置される電子棚札システム

50

に限定されるものではない。無線表示システムは、第1実施形態の変形例1Dに示したように、例えば、病院や倉庫等で使用されるものであってもよい。

【0154】

病院で使用される無線表示システムでは、例えば、看護師等が、容器に入った薬品を病室や処置室等まで運び終わった後に、無線表示器（上記実施形態に係る電子棚札240と同様の機器構成を有する無線表示器）の近距離通信部と通信可能な携帯端末を用いて、運び終わった容器に付けられた無線表示器の制御モードを省エネモードからアクティブモードに切り換えるよう構成される。そして、アクティブモードに切り換えられた無線表示器には、サーバから、無線表示器に表示される情報（患者名等）の変更（消去等）を指示するコマンドが送信されるよう構成される。

10

【0155】

また、病院で使用される無線表示システムでは、例えば、看護師等が、無線表示器に表示された薬品と、容器に入った薬品とが一致していることを確認した際に、無線表示器（上記実施形態に係る電子棚札240と同様の機器構成を有する無線表示器）の近距離通信部と通信可能な携帯端末を用いて、チェックが完了した容器に付けられた無線表示器の制御モードを省エネモードからアクティブモードに切り換えるよう構成される。そして、アクティブモードに切り換えられた無線表示器には、サーバから、「チェック完了」の文字のイメージ情報が、画像の追加表示を指示するコマンドとともに送信されるよう構成される。

【0156】

20

また、倉庫で使用される無線表示システムでは、例えば、作業員等が、コンテナ内の搬送対象物の検査を終了した際に、無線表示器（上記実施形態に係る電子棚札240と同様の機器構成を有する無線表示器）の近距離通信部と通信可能な携帯端末を用いて、検査を終了したコンテナに付けられた無線表示器の制御モードを省エネモードからアクティブモードに切り換えるよう構成される。そして、アクティブモードに切り換えられた無線表示器には、サーバから、「検品済」の文字のイメージ情報が、画像の追加表示を指示するコマンドとともに送信されるよう構成される。

【0157】

このように構成されることで、無線表示器の電力消費を抑制しつつ、無線表示器に対してアクセスポイントから情報（指令）が送信されてくる可能性が高い時には、無線表示器の高い応答性を確保し、無線表示器の表示を迅速に変更することができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0158】

本発明に係る無線表示システムは、無線表示器の電力消費を抑制しつつ、必要時に無線表示器の高い応答性を確保できる無線表示システムとして有用である。

【符号の説明】

【0159】

- 1, 201 電子棚札システム（無線表示システム）
- 10, 210 サーバ
- 30 アクセスポイント（送信装置）
- 40, 240 電子棚札（無線表示器）
- 40a バーコード（識別子）
- 42 通信部（無線受信機）
- 43 受光センサ
- 44, 244 制御部
- 45 電池
- 50, 250 ハンディターミナル（スキャナ）
- 51 発光部
- 142 通信部（無線受信機、赤外線受信機、受光センサ）
- 246 近距離通信部（近距離通信手段）

40

50

P 商品（物品）

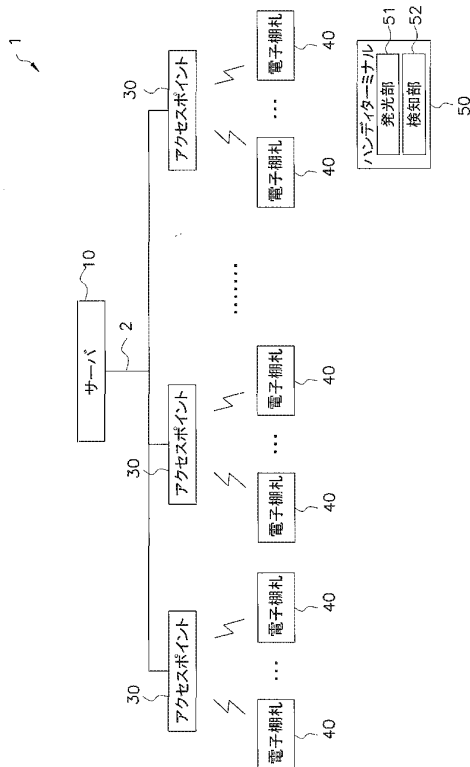
【先行技術文献】

【特許文献】

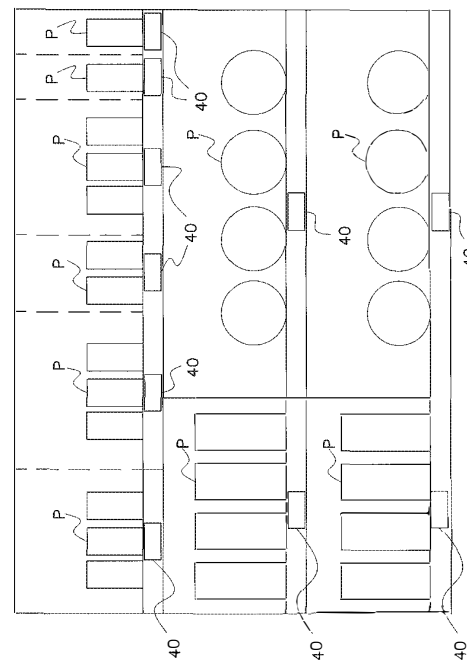
【0160】

【特許文献1】特開2008-168057号公報

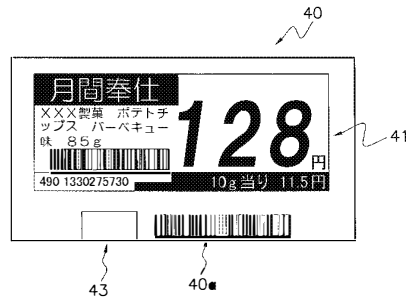
【図1】



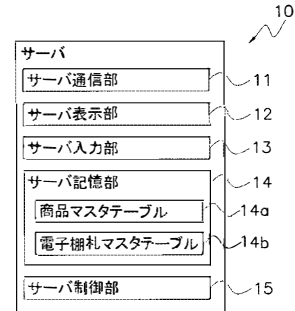
【図2】



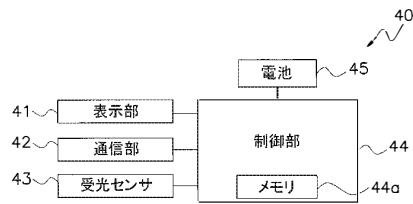
【図 3】



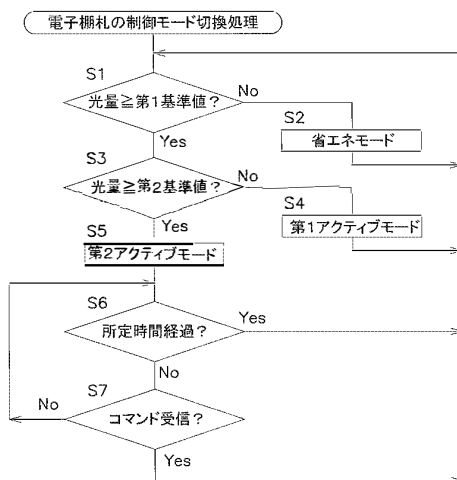
【図 5】



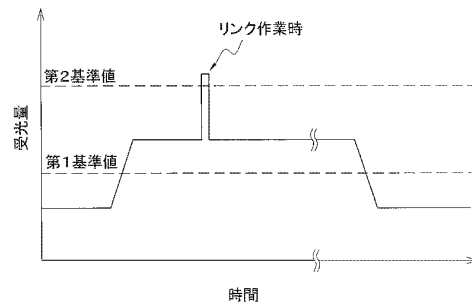
【図 4】



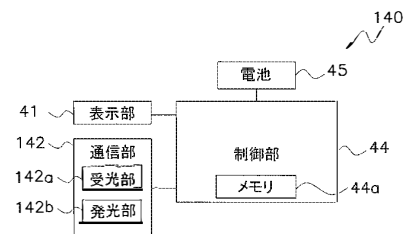
【図 6】



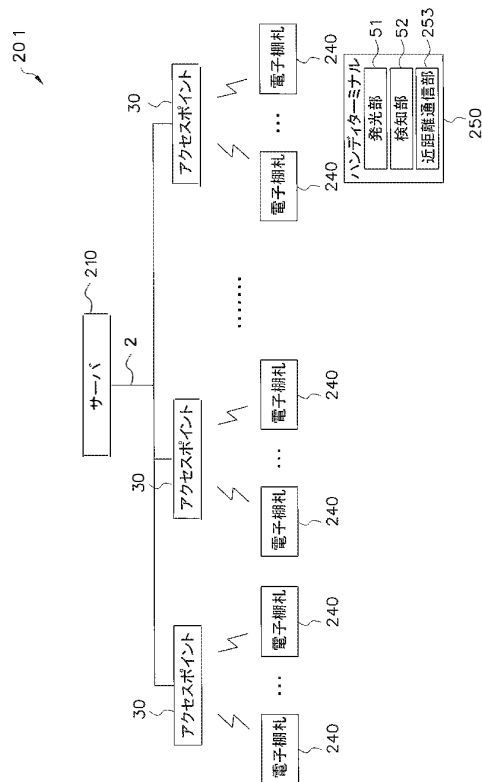
【図 7】



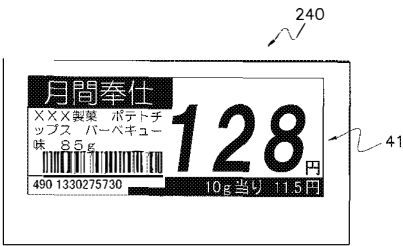
【図 8】



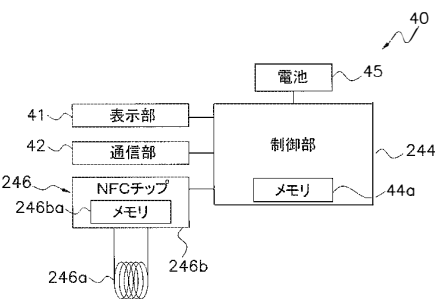
【図 9】



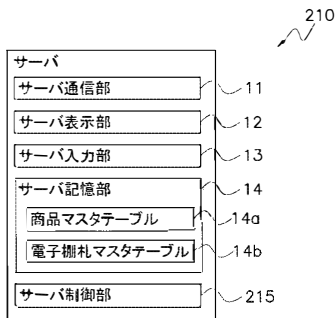
【図 10】



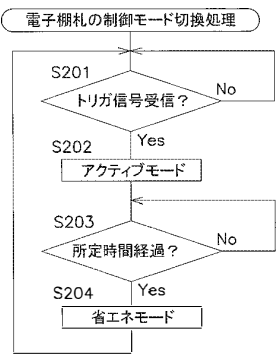
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 5/00	5 3 0 T
	G 0 9 G 3/20	6 8 0 D
	G 0 9 G 3/20	6 3 3 K
	G 0 9 G 3/20	6 3 3 Q
	G 0 9 G 3/20	6 1 2 B
	G 0 9 G 3/20	6 2 1 K
	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A
	G 0 9 G 3/20	6 1 1 B
	G 0 9 G 3/20	6 2 1 A
	G 0 9 G 3/20	6 1 1 F
	G 0 9 G 3/20	6 9 1 E

(72) 発明者 前田 昌宏

滋賀県栗東市下鉤 9 5 9 番地 1 株式会社インダ 滋賀事業所内

F ターム(参考) 3B118 FA11

5C080 AA10 BB05 CC07 CC09 DD04 DD08 DD13 DD14 DD21 DD26
 EE01 EE17 EE25 EE26 FF03 FF09 GG12 JJ01 JJ02 JJ04
 JJ07 KK17 KK26 KK31
 5C182 AB11 AB12 AC02 AC03 AC12 BA12 BA25 BA27 BA45 BB02
 BB11 BB27 BC11 BC25 BC26 BC27 CB47 DA41 DA62 DA65
 DA66