

(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2017-10018

(P2017-10018A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 C	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612B	
	G09G 3/20 611A	
	G09G 3/20 621K	
	G09G 3/20 650M	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 29 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-111686 (P2016-111686)	(71) 出願人	000147833 株式会社イシダ
(22) 出願日	平成28年6月3日(2016.6.3)		京都府京都市左京区聖護院山王町4番地
(31) 優先権主張番号	特願2015-124282 (P2015-124282)	(74) 代理人	110000202 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
(32) 優先日	平成27年6月19日(2015.6.19)	(72) 発明者	永田 佳範 滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社 イシダ 滋賀事業所内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	森地 徹 滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社 イシダ 滋賀事業所内
		Fターム(参考)	5C080 AA13 BB05 CC03 DD09 DD14 DD26 EE30 FF03 GG01 GG09 JJ01 JJ02 JJ07 KK31

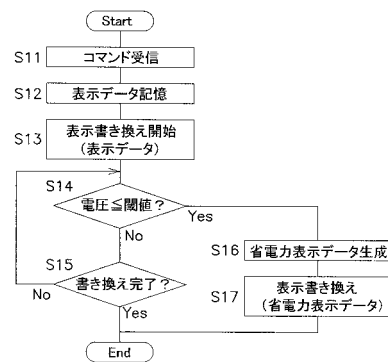
(54) 【発明の名称】 無線表示システム

(57) 【要約】

【課題】 3色以上を表示可能な無線表示端末と、無線表示端末に表示データを無線送信するサーバと、を備えた無線表示システムであって、無線表示端末の表示の書き換えに用いられる電池の残量低下時であっても、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラーを防止することが容易な、信頼性の高い無線表示システムを提供する。

【解決手段】 無線表示システムは、無線表示端末と、サーバと、を備える。無線表示端末は、第1色、第2色、および、第3色の表示が可能な表示部を有する。表示部の表示は、電池の電力を用いて書き換えられる。サーバは、無線表示端末に表示データを無線送信する。表示部の表示は、電池の残量が所定範囲にあると判断される低電池残量時には、低電池残量時以外の通常時に比べて、省電力で書き換えられる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 色、第 2 色、および、第 3 色を含む 3 色以上の表示が可能な表示部を有し、前記表示部の表示が、電池の電力を用いて書き換えられる無線表示端末と、

前記無線表示端末に表示データを無線送信するサーバと、
を備え、

前記表示部の表示は、前記電池の残量が所定範囲にあると判断される低電池残量時には、前記低電池残量時以外の通常時に比べて、省電力で書き換えられる、無線表示システム。

【請求項 2】

前記表示部の表示は、前記低電池残量時には、前記通常時の表示色数に比べて少ない表示色数で書き換えられる、

請求項 1 に記載の無線表示システム。

【請求項 3】

前記無線表示端末は、前記サーバから送信されてきた前記第 1 色、前記第 2 色、および、前記第 3 色を少なくとも表示色に含む前記表示データにおいて、前記第 3 色を前記第 2 色に変更した省電力表示データを生成する、省電力表示データ生成部を更に有し、

前記表示部の表示は、前記通常時には前記表示データに基づいて書き換えられ、前記低電池残量時には前記省電力表示データに基づいて書き換えられる、

請求項 2 に記載の無線表示システム。

【請求項 4】

前記表示部に所定情報を表示させる場合に、前記サーバは、前記通常時には、3 色以上の表示色数の第 1 表示データを前記表示データとして生成し、前記低電池残量時には、前記第 1 表示データよりも表示色数の少ない第 2 表示データを前記表示データとして生成する、

請求項 2 に記載の無線表示システム。

【請求項 5】

前記表示部の表示は、前記低電池残量時には、少なくとも 1 つの色について、前記通常時に比べて薄い濃度で前記表示部に該色が表示されるよう書き換えられる、

請求項 1 に記載の無線表示システム。

【請求項 6】

前記無線表示端末は、前記表示部の表示の書き換え時に、前記電池の電圧に関する値を検出する検出部を更に有し、

前記電池の残量が前記所定範囲にあるか否かの判断は、前記検出部の検出結果に基づいて行われる、

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】

前記表示部は、電子ペーパーである、

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の無線表示システム。

【請求項 8】

前記無線表示端末は、電子棚札である、

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の無線表示システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、無線表示システム、より具体的には、無線表示端末と、無線表示端末に表示データを無線送信するサーバと、を備えた無線表示システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

無線表示端末と、無線表示端末に表示データを無線送信するサーバと、を備えた無線表

10

20

30

40

50

示システムが知られている。例えば、特許文献1（特開2005-335004号公報）には、工場等で用いられる無線表示システムであって、作業対象物に取り付けられた無線表示端末が、サーバから送信されてくる情報を表示する無線表示システムが開示されている。

【0003】

このような無線表示システムでは、従来、2色表示（背景色を含む）の無線表示端末が広く使用されている。これに対し、昨今では、視認性向上等を目的として、無線表示システムにおいて、3色以上（背景色を含む）の表示が可能な無線表示端末の利用が進みつつある。一般に、3色以上を表示可能な無線表示端末には、2色表示の無線表示端末に比べて消費電力が大きく、無線表示端末を駆動する電池の消耗が激しいという特性がある。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、無線表示システムでは、無線表示端末の電池残量の低下時に表示の書き換えが失敗し、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラー（例えば、消去されるべき古い情報が表示されたままになるエラー）が発生する場合がある。無線表示システムに、3色以上を表示可能な無線表示端末が用いられる場合には、消費電力の比較的小さな2色表示の無線表示端末が用いられる場合に比べ、無線表示端末の電池残量低下が高い頻度で発生する。そのため、信頼性確保の観点から、3色以上を表示可能な無線表示端末が用いられる無線表示システムには、無線表示端末の電池残量の低下時であっても、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラーを防止することが特に強く求められている。

20

【0005】

このような要求に鑑み、本発明の課題は、3色以上を表示可能な無線表示端末と、無線表示端末に表示データを無線送信するサーバと、を備えた無線表示システムであって、無線表示端末の表示の書き換えに用いられる電池の残量低下時であっても、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラーを防止することが容易な、信頼性の高い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】

【0006】

本発明の第1観点に係る無線表示システムは、無線表示端末と、サーバと、を備える。無線表示端末は、第1色、第2色、および、第3色を含む3色以上の表示が可能な表示部を有する。表示部の表示は、電池の電力を用いて書き換えられる。サーバは、無線表示端末に表示データを無線送信する。表示部の表示は、電池の残量が所定範囲にあると判断される低電池残量時には、低電池残量時以外の通常時に比べて、省電力で書き換えられる。

30

【0007】

本発明の第1観点に係る無線表示システムでは、低電池残量時に無線表示端末の表示の書き換えが省電力で行われるよう構成されているため、低電池残量時の表示の書き換え失敗を防止できる。そのため、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラーを防止して、信頼性の高い無線表示システムを実現できる。

【0008】

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、表示部の表示は、低電池残量時には、通常時の表示色数に比べて少ない表示色数で書き換えられる。

40

【0009】

本発明の第2観点に係る無線表示システムでは、表示色数を減らすことで表示部の書き換えに伴う電力消費が低減されるため、低電池残量時の表示の書き換え失敗を防止し、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラーを防止できる。また、ここでは、通常時と低電池残量時との表示部の表示が異なるため、表示部を見た作業員等が、無線表示端末の電池の残量が少なくなっていることを容易に認識し、これに対処することができる。

【0010】

50

本発明の第3観点に係る無線表示システムは、第2観点に係る無線表示システムであって、無線表示端末は、省電力表示データ生成部を更に有する。省電力表示データ生成部は、サーバから送信されてきた第1色、第2色、および、第3色を少なくとも表示色に含む表示データにおいて、第3色を第2色に変更した省電力表示データを生成する。表示部の表示は、通常時には表示データに基づいて書き換えられ、低電池残量時には省電力表示データに基づいて書き換えられる。

【0011】

本発明の第3観点に係る無線表示システムでは、電池残量低下時に、無線表示端末側において省電力で書き換え可能な表示色を低減した省電力表示データが生成されるため、サーバ側では無線表示端末の電池の残量を把握する必要がなく、サーバの処理負荷を低減できる。

10

【0012】

本発明の第4観点に係る無線表示システムは、第2観点に係る無線表示システムであって、表示部に所定情報を表示させる場合に、サーバは、通常時には、3色以上の表示色数の第1表示データを表示データとして生成し、低電池残量時には、第1表示データよりも表示色数の少ない第2表示データを表示データとして生成する。

【0013】

本発明の第4観点に係る無線表示システムでは、同一の所定情報を表示部に表示させる場合に、サーバが、通常時と電池残量低下時とで、表示色数の異なる表示データを生成するため、無線表示端末側では表示データを生成する必要がない。そのため、無線表示端末の処理負荷を低減できる。

20

【0014】

本発明の第5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、表示部の表示は、低電池残量時には、少なくとも1つの色について、通常時に比べて薄い濃度で表示部に該色が表示されるよう書き換えられる。

【0015】

本発明の第5観点に係る無線表示システムでは、色の濃度を低下させることで表示部の書き換えに伴う電力消費が低減されるため、低電池残量時の表示の書き換え失敗を防止し、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラーを防止できる。また、ここでは、通常時と低電池残量時との表示部の表示が異なるため、表示部を見た作業員等が、無線表示端末の電池の残量が少なくなっていることを容易に認識し、これに対処することができる。

30

【0016】

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観点のいずれかに係る無線表示システムであって、無線表示端末は、表示部の表示の書き換え時に、電池の電圧に関する値を検出する検出部を更に有する。電池の残量が所定範囲にあるか否かの判断は、検出部の検出結果に基づいて行われる。

【0017】

本発明の第6観点に係る無線表示システムでは、電池の残量が所定範囲であるか否かの判断が、表示の書き換え時に検出される電池の電圧に関する値に基づいて行われるため、正確な判断を行うことができる。そのため、電池の残量が少ない時には無線表示端末の表示の書き換えを省電力で行って、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラーを防止することができ、特に信頼性の高い無線表示システムを実現できる。

40

【0018】

本発明の第7観点に係る無線表示システムは、第1観点から第6観点に係る無線表示システムであって、表示部は、電子ペーパーである。

【0019】

本発明の第7観点に係る無線表示システムでは、表示部の表示内容の保持のための電力を不要とすることができる。

【0020】

本発明の第8観点に係る無線表示システムは、第1観点から第7観点に係る無線表示シ

50

システムであって、無線表示端末は、電子棚札である。

【0021】

本発明の第8観点に係る無線表示システムでは、スーパーマーケット等の店舗において、無線表示システムが顧客に誤った商品情報（価格等）を提示することを防止できる。

【発明の効果】

【0022】

本発明に係る無線表示システムでは、低電池残量時に無線表示端末の表示の書き換えが省電力で行われるよう構成されているため、低電池残量時の表示の書き換え失敗を防止できる。そのため、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラーを防止して、信頼性の高い無線表示システムを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第1実施形態に係る無線表示システムの全体概略図である。

【図2】図1の無線表示システムが有する無線表示端末の表示部の表示の一例である。特に、図2は通常時の表示部の表示の一例である。

【図3】図1の無線表示システムが有する無線表示端末の概略構成を示すブロック図である。

【図4】図1の無線表示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5】図1の無線表示システムが有する無線表示端末の表示部の表示の一例である。特に、図5は低電池残量時の表示部の表示の一例である。

【図6】図1の無線表示システムにおける、サーバによるコマンドの生成/送信処理のフローチャートの一例である。

【図7】図1の無線表示システムにおける、無線表示端末の表示部の表示の書き換え処理のフローチャートの一例である。

【図8】変形例1Aに係る無線表示システムが有する無線表示端末の概略構成を示すブロック図である。

【図9】変形例1Aに係る無線表示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10】変形例1Aに係る無線表示システムにおける、無線表示端末の表示部の表示の書き換え処理のフローチャートの一例である。

【図11】変形例1Aに係る無線表示システムにおける、低電池残量報告の受信時の、サーバによるコマンドの生成/送信処理のフローチャートの一例である。

【図12】本発明の第2実施形態に係る無線表示システムの全体概略図である。

【図13】図12の無線表示システムが有する無線表示端末の概略構成を示すブロック図である。

【図14】図12の無線表示システムが有する無線表示端末の表示部の表示の一例である。特に、図14は低電池残量時の表示部の表示の一例である。

【図15】図12の無線表示システムにおける、無線表示端末の表示部の表示の書き換え処理のフローチャートの一例である。

【図16】本発明の第3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17】図16の電子棚札システムにおける電子棚札の設置状態の一例である。

【図18】図16の電子棚札システムが有する電子棚札の表示部の表示の一例である。特に、図18は通常時の表示部の表示の一例である。

【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を、図面を参照しながら説明する。

【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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

< 第 1 実施形態 >

(1) 全体構成

本発明の第 1 実施形態に係る無線表示システム 1 0 0 について以下に説明する。

【 0 0 2 7 】

無線表示システム 1 0 0 は、工場において使用されるシステムである。ただし、無線表示システム 1 0 0 の使用場所は、工場に限定されるものではなく、例えば物流施設や病院等で使用されてもよい。

【 0 0 2 8 】

無線表示システム 1 0 0 は、図 1 に示すように、主として、サーバ 1 0 と、複数のアクセスポイント 3 0 , 3 0 , . . . と、複数の無線表示端末 4 0 , 4 0 , . . . と、携帯端末 6 0 と、を備える。サーバ 1 0 とアクセスポイント 3 0 とは、LAN (Local Area Network) 等のネットワーク 2 0 を介して接続される (図 1 参照)。ネットワーク 2 0 は、有線であってもよいし、無線であってもよい。

10

【 0 0 2 9 】

無線表示端末 4 0 は、工場で製造される製品 P が内部に收容される容器 5 0 に、それぞれ 1 つ取り付けられている。なお、ここで、容器 5 0 に收容されている製品 P とは、完成品 (工場において実施すべき加工の全てが完了した製品) だけを意味するものではなく、完成品となる前の (加工が施されていない状態や、一部の加工だけが施された半製品の状態の) 製品を含むものとする。また、図 1 では、容器 5 0 に 1 つの物品が製品 P として収納されているが、これに限定されるものではなく、複数の物品から構成される物品群が製品 P として容器 5 0 に収納されてもよい。

20

【 0 0 3 0 】

各無線表示端末 4 0 は、3 色表示可能な表示部 4 1 を有する (図 2 参照)。各無線表示端末 4 0 の表示部 4 1 には、その無線表示端末 4 0 が取り付けられた容器 5 0 内に收容された製品 P に関する画像が表示される。具体的には、表示部 4 1 には、その無線表示端末 4 0 が取り付けられた容器 5 0 内の製品 P の製品情報の画像が表示される。製品情報には、例えば、図 2 のように、製品 P のロット番号、製品 P の行き先 (その製品 P に対して次に行われる加工作業の名称や、その製品 P を運ぶべき場所の名称等)、製品 P の製造番号、製品 P の指図番号、製品 P に関する特記事項 (製品 P の製造を特に急ぐ必要がある旨の情報等) が含まれる。ただし、製品情報は、これらの情報に限定されるものではない。また、図 2 では、製品情報を表す文字の画像が表示部 4 1 に表示されているが、製品情報は、文字で表示される必要はなく、図形や記号等の画像で表示されてもよい。表示部 4 1 の表示内容は、後述するように、サーバ 1 0 から無線表示端末 4 0 に無線送信されるコマンドに基づいて書き換えられる。

30

【 0 0 3 1 】

サーバ 1 0 は、工場で製造される製品 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 1 0 の機能には、無線表示端末 4 0 の表示部 4 1 に表示される画像の管理を含む。

【 0 0 3 2 】

サーバ 1 0 は、無線表示端末 4 0 の表示部 4 1 に表示される製品情報に関する情報を記憶している。サーバ 1 0 は、無線表示端末 4 0 の表示部 4 1 の表示を書き換えるための指令をコマンドとして生成し、無線表示端末 4 0 に対して送信する。なお、サーバ 1 0 により生成されるコマンドには、サーバ 1 0 に記憶している情報を用いて生成された表示データを含む。表示データは、表示部 4 1 に表示させる製品情報の画像データである。なお、表示データは、データ圧縮されたデータであってもよい。サーバ 1 0 から送信されるコマンドには、コマンドを実行させる対象の (表示部 4 1 の表示が書き換えられる) 無線表示端末 4 0 の端末 ID が付される。サーバ 1 0 は、ネットワーク 2 0 で接続されたアクセスポイント 3 0 を介して、無線表示端末 4 0 に対してコマンドを無線送信する。

40

【 0 0 3 3 】

50

アクセスポイント 30 は、無線表示端末 40 との間で無線通信を行う通信装置である。例えば、アクセスポイント 30 と無線表示端末 40 とは、電波による無線通信を行う。ただし、これに限定されるものではなく、例えば、アクセスポイント 30 と無線表示端末 40 とは、赤外線による無線通信を行うものであってもよい。

【0034】

アクセスポイント 30 は、例えば工場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 の設置台数および設置位置は、例えば、工場内の無線表示端末 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。

【0035】

アクセスポイント 30 は、無線表示端末 40 との間で、各種信号の授受を行う。例えば、アクセスポイント 30 は、サーバ 10 から送られてくるコマンドを無線表示端末 40 に無線送信する。言い換えれば、アクセスポイント 30 は、サーバ 10 から送られてくる表示データを無線表示端末 40 に無線送信する。また、アクセスポイント 30 は、無線表示端末 40 から無線送信されてくる信号を受信し、受信した信号をサーバ 10 に送信する。

10

【0036】

携帯端末 60 は、工場で作業を行う作業員により使用される可搬性の端末である。携帯端末 60 は、例えば、バーコードのスキャナを備えたデータ収集端末（ハンディターミナル）である。携帯端末 60 は、例えば無線 LAN により、サーバ 10 と通信可能に構成されている。

【0037】

携帯端末 60 は、無線表示端末 40 と製品 P とのリンク作業 / リンク解除作業に用いられる。リンク作業は、各無線表示端末 40 の端末 ID と、その無線表示端末 40 が取り付けられた容器 50 内に収容された製品 P の製品 ID とを関連付けてサーバ 10 に記憶させる作業である。リンク作業は、例えば、無線表示端末 40 が取り付けられた容器 50 に、加工が施されていない状態の製品 P が収容される時に実行される。逆に、リンク解除作業は、関連付けて記憶されている端末 ID と製品 ID とを、サーバ 10 から消去する作業である。リンク解除作業は、例えば、無線表示端末 40 が取り付けられた容器 50 から、全ての加工が施された完成品の製品 P が取り出される時に実行される。なお、端末 ID は、各無線表示端末 40 に付された固有の識別符号である。製品 ID は、各製品 P に付された固有の識別符号である。

20

30

【0038】

リンク作業時には、携帯端末 60 は、各無線表示端末 40 に付されたバーコードを読み取ることで、端末 ID を取得する。また、携帯端末 60 は、引き続いて各製品 P に付されたバーコードを読み取ることで、製品 ID を取得する。そして、取得された端末 ID および製品 ID が携帯端末 60 からサーバ 10 に送信されることで、サーバ 10 において、端末 ID と製品 ID とが関連付けて記憶される。

【0039】

(2) 詳細構成

無線表示システム 100 の無線表示端末 40 およびサーバ 10 について、以下に詳細に説明する。

40

【0040】

(2-1) 無線表示端末

無線表示端末 40 は、製品 P が収容される容器 50 にそれぞれ取り付けられ（図 1 参照）、対応する製品 P（その無線表示端末 40 が取り付けられた容器 50 に収容された製品 P）の製品情報を表示する。

【0041】

各無線表示端末 40 は、図 3 のように、主に表示部 41、入力部 42、通信部 43、電池 44、検出部 45、記憶部 46、および制御部 47 を有する。

【0042】

(2-1-1) 表示部

50

表示部 4 1 には、製品 P の製品情報が表示される。表示部 4 1 には、第 1 色 C 1、第 2 色 C 2、および第 3 色 C 3 の 3 色表示が可能である（図 2 参照）。ここでは、第 1 色 C 1 は白色、第 2 色 C 2 は黒色、第 3 色 C 3 は赤色であるが、これに限定されるものではなく、他の色の組合せであってもよい。なお、図 2 において、黒色で表されておらず、ハッチングもされていない領域は、画素の表示色が第 1 色 C 1 であることを示す。図 2 中において黒色で表されている領域は、画素の表示色が第 2 色 C 2 であることを示す。図 2 においてハッチングされている領域は、画素の表示色が第 3 色 C 3 であることを示す。

【 0 0 4 3 】

表示部 4 1 の表示は、サーバ 1 0 から送信されてくる表示データに基づいて、又は、後述する制御部 4 7 の省電力表示データ生成部 4 7 b により生成される省電力表示データに基づいて書き換えられる。

10

【 0 0 4 4 】

表示部 4 1 には、例えば電子ペーパーが用いられる。すなわち、表示部 4 1 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 4 1 は、電力が供給されなくても表示内容を保持できる。

【 0 0 4 5 】

表示部 4 1 には、具体的には、電気泳動方式の電子ペーパーが用いられる。表示部 4 1 には、より具体的には、電気泳動方式の、いわゆるマイクロカップ型の電子ペーパーが用いられる。表示部 4 1 には、表示面（画像が表示される面）の全域にわたって、多数の、極めて小さなカップ状のセル（このセルは、マイクロカップと呼ばれる）が面状に配置される。表示部 4 1 の各セルは、表示部 4 1 の各画素に対応している。各セルの内部には、例えば、複数の正に帯電した第 1 色 C 1 の粒子と、複数の負に帯電した第 2 色 C 2 の粒子と、複数の同じく負に帯電した第 3 色 C 3 の粒子と、が収容されている。

20

【 0 0 4 6 】

表示部 4 1 の表示は、各セルに他のセルとは独立して電圧を印加することが可能な表示書換部 4 1 a によって書き換えられる。具体的には、表示書換部 4 1 a は、各セルの表示面側を正電圧又は負電圧とすることで、また、各セルへの電圧の印加の様態（例えば、印加電圧や、電圧の印加時間等）を変えることで、第 1 色 C 1 の粒子、第 2 色 C 2 の粒子、又は第 3 色 C 3 の粒子のいずれかを表示部 4 1 の表示面側に移動させる。その結果、各セルに対応する画素の表示色が、第 1 色 C 1、第 2 色 C 2、又は第 3 色 C 3 となる。なお、表示書換部 4 1 a の動作は、制御部 4 7 により制御される。

30

【 0 0 4 7 】

なお、表示部 4 1 では、その特性上、表示の書き換え時に、全ての画素の表示色が一旦第 1 色 C 1 に書き換えられる。そして、その後各画素の表示色が所望の色に書き換えられる。また、表示部 4 1 では、その特性上、画素の表示色を第 1 色 C 1 から第 3 色 C 3 に書き換える時に必要な電力が、画素の表示色を第 1 色 C 1 から第 2 色 C 2 に書き換える時に必要な電力に比べて大きい。

【 0 0 4 8 】

（ 2 - 1 - 2 ）入力部

入力部 4 2 は、工場で作業をする作業員による入力を受け付けるスイッチ、例えば押しボタンスイッチである。

40

【 0 0 4 9 】

作業員は、例えば、無線表示端末 4 0 の表示部 4 1 に、製品情報として次に行われる加工作業の名称（仮に、第 1 加工作業とする）が表示されている場合に、その無線表示端末 4 0 の取り付けられた容器 5 0 に収容されている製品 P に対し、第 1 加工作業が終了すると、入力部 4 2 としての押しボタンスイッチを押下する。このような、加工作業終了時の入力部 4 2 への入力が、無線表示システム 1 0 0 においてどのように利用されるかについては後述する。

【 0 0 5 0 】

（ 2 - 1 - 3 ）通信部

50

通信部 4 3 は、アクセスポイント 3 0 と無線通信を行う。言い換えれば、通信部 4 3 は、アクセスポイント 3 0 を介して、サーバ 1 0 と無線通信を行う。

【 0 0 5 1 】

通信部 4 3 は、サーバ 1 0 から、アクセスポイント 3 0 を介して、表示部 4 1 の表示の書き換え指令としてのコマンドを受信する。コマンドには、表示データ（製品 P の製品情報の画像データ）を含む。

【 0 0 5 2 】

通信部 4 3 は、後述する制御部 4 7 の指示に従い、アクセスポイント 3 0 に対して、言い換えればサーバ 1 0 に対して、応答信号（ACK）を送信する。応答信号は、無線表示端末 4 0 が、その無線表示端末 4 0 宛に送信されたコマンドを受信したこと等をサーバ 1 0 に知らせるために、通信部 4 3 から送信される信号である。

10

【 0 0 5 3 】

また、通信部 4 3 は、入力部 4 2 に入力があった時に、アクセスポイント 3 0 に対して、言い換えればサーバ 1 0 に対して、入力部 4 2 に入力があった旨を知らせる信号を送信する。なお、入力部 4 2 に入力があった旨を知らせる信号には、後述する記憶部 4 6 に記憶された端末 ID の情報が含まれる。

【 0 0 5 4 】

（ 2 - 1 - 4 ）電池

電池 4 4 は、無線表示端末 4 0 の各部に電力を供給する。電池 4 4 は、例えば、表示部 4 1 の表示を書き換える表示書換部 4 1 a、入力部 4 2、通信部 4 3、記憶部 4 6 および制御部 4 7 等に電力を供給する。

20

【 0 0 5 5 】

（ 2 - 1 - 5 ）検出部

検出部 4 5 は、電圧の検出手段である。検出部 4 5 は、表示部 4 1 の表示の書き換え時（表示書換部 4 1 a による表示部 4 1 のセルへの電圧の印加時）に、電池 4 4 の電圧を検出する。

【 0 0 5 6 】

なお、検出部 4 5 は、電池 4 4 の電圧を検出する代わりに、表示書換部 4 1 a により表示部 4 1 のセルに印加される電圧の値を、電池 4 4 の電圧に関する値として検出するよう構成されてもよい。

30

【 0 0 5 7 】

（ 2 - 1 - 6 ）記憶部

記憶部 4 6 は、図示しない ROM や RAM 等を有する。

【 0 0 5 8 】

記憶部 4 6 には、制御部 4 7 により実行される各種プログラムが記憶されている。

【 0 0 5 9 】

また、記憶部 4 6 には、各種情報が記憶されている。例えば、記憶部 4 6 には、その記憶部 4 6 を有する無線表示端末 4 0 の端末 ID（自己の端末 ID）が記憶されている。また、記憶部 4 6 には、通信部 4 3 が受信したコマンドに含まれていた表示データが記憶される。また、後述する制御部 4 7 の省電力表示データ生成部 4 7 b により省電力表示データが生成された場合、生成された省電力表示データが記憶部 4 6 に記憶される。

40

【 0 0 6 0 】

（ 2 - 1 - 7 ）制御部

制御部 4 7 は、図示しない CPU を主に有する。制御部 4 7 は、表示書換部 4 1 a、入力部 4 2、通信部 4 3、電池 4 4、検出部 4 5、および記憶部 4 6 と電氣的に接続されている（図 3 参照）。

【 0 0 6 1 】

制御部 4 7 は、記憶部 4 6 に記憶されたプログラムを実行することで、判断部 4 7 a および省電力表示データ生成部 4 7 b として機能する。

【 0 0 6 2 】

50

判断部 47a は、表示部 41 の表示の書き換え時に、低電池残量時であるか否かを判断する。なお、低電池残量時とは、電池 44 の残量が所定範囲にあると判断される時を意味する。つまり、判断部 47a は、電池 44 の残量が所定範囲にあるか否かを判断する。判断部 47a は、電池 44 の残量が所定範囲にあるか否かを判断することで（より具体的には、電池 44 の残量が所定量より少ないか否かを判断することで）、表示部 41 の表示を、サーバ 10 が送信してくるコマンドに含まれる表示データに基づいて書き換える際に、電池 44 の残量不足を原因として、表示部 41 の表示の書き換えエラーが発生するおそれがあるか否かを判断している。

【0063】

判断部 47a は、検出部 45 が検出する、表示部 41 の表示の書き換え時の電池 44 の電圧の値に基づいて、低電池残量時であるか否かの判断、言い換えれば低電池残量時が通常時（低電池残量時以外）かの判断、を行う。通常時であれば、表示部 41 の表示の書き換え開始前の電池 44 の電圧と、表示の書き換え開始後の電池 44 の電圧との差は比較的小さい。これに対し、電池 44 の残量が所定量より少なくなると、表示部 41 の表示の書き換え開始前に比べ、表示の書き換え開始後に電池 44 の電圧が大きく低下する。そのため、判断部 47a は、検出部 45 が検出する電池 44 の電圧に基づいて、通常時と低電池残量時との判断を、容易に行うことができる。

10

【0064】

省電力表示データ生成部 47b は、判断部 47a が低電池残量時であると判断する場合に、記憶部 46 に記憶された表示データから省電力表示データを生成する。表示部 41 の表示は、サーバ 10 が送信してくる表示データに基づいて書き換えるよりも、その表示データから生成された省電力表示データに基づいて書き換える方が、省電力で書き換えることができる。

20

【0065】

サーバ 10 から送信されてくる表示データは、第 1 色 C1、第 2 色 C2、および、第 3 色 C3 を表示色に含む。つまり、サーバ 10 から送信されてくる表示データに基づいて表示部 41 に表示される製品情報の画像は、例えば図 2 のように、第 1 色 C1、第 2 色 C2、および、第 3 色 C3 を表示色に含む、3 色表示の画像である。これに対し、省電力表示データは、3 色表示の表示データにおいて、第 3 色 C3 を第 2 色 C2 に変更した（置換した）データである。つまり、省電力表示データに基づいて表示部 41 に表示される製品情報の画像は、例えば図 5 のように、表示データに基づいて表示部 41 に表示される製品情報の画像において第 3 色 C3 を第 2 色 C2 に変更した、2 色表示の画像である。

30

【0066】

上記のように、表示部 41 の画素の表示色を第 1 色 C1 から第 2 色 C2 に書き換える時に消費される電力は、画素の表示色を第 1 色 C1 から第 3 色 C3 に書き換える時に消費される電力に比べて少ない。そのため、表示部 41 の表示を表示データに基づいて書き換える場合に比べ、表示部 41 の表示を省電力表示データに基づいて書き換えることで、表示部 41 の書き換えに必要な電力を省電力とすることができる。

【0067】

制御部 47 は、判断部 47a および省電力表示データ生成部 47b として機能するのに加え、記憶部 46 に記憶されたプログラムを実行することで、無線表示端末 40 の各要素を制御する。

40

【0068】

具体的には、制御部 47 は、以下の様な制御を行う。

【0069】

制御部 47 は、通信部 43 がアクセスポイント 30 から送信されてくるコマンドを受信すると、コマンドに付された端末 ID と、記憶部 46 に記憶された端末 ID（自己の端末 ID）とが、同一であるか否かを判断する。同一でないと判断される場合には、制御部 47 は、通信部 43 が受信したコマンドを実行しない。

【0070】

50

一方、コマンドに付された端末IDと記憶部46に記憶された端末IDとが同一であると判断される場合（以下では、同一判断時と呼ぶ）、制御部47は、通信部43に、アクセスポイント30に対して応答信号（ACK）を送信するよう指示する。ここでの応答信号は、無線表示端末40が、その無線表示端末40宛に送信されたコマンドを受信したことをサーバ10に知らせるための信号である。また、同一判断時には、コマンドに含まれる表示データが記憶部46に記憶される。また、同一判断時には、制御部47は、記憶部46に記憶された表示データに基づいて、表示データが特定する製品情報の画像が表示部41に表示されるよう、表示書換部41aの制御を開始し、表示部41の表示の書き換えを開始する。

【0071】

10

この後、制御部47は、通常時と低電池残量時とで、表示部41の表示を最終的に異なる画像に書き換える。表示部41の表示の書換処理の詳細については後述する。

【0072】

（2-2）サーバ

サーバ10は、工場で取り扱われる製品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、無線表示端末40に表示データを含むコマンドを送信する。

【0073】

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4参照）。

20

【0074】

（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。サーバ10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から無線表示端末40へと無線送信される。

【0075】

（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、無線表示システム100に関する各種情報を表示可能である。

【0076】

30

（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。

【0077】

（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。

【0078】

サーバ記憶部14は、情報の記憶領域として、製品関連情報記憶領域14aと、リンク情報記憶領域14bとを有する（図4参照）。

40

【0079】

（2-2-4-1）製品関連情報記憶領域

製品関連情報記憶領域14aは、工場で製造される製品Pに関する情報が記憶される。製品関連情報記憶領域14aには、製品ID別に、製品Pのロット番号、製品Pに対して行うべき全加工作業の内容、製品Pに対して次に行われるべき加工作業の内容、製品Pを次に運ぶべき場所、製品Pの製造番号、製品Pの指図番号、製品Pに関する特記事項（製品Pの製造を特に急ぐ必要がある旨の情報等）等が記憶される。

【0080】

製品関連情報記憶領域14aの内容は、図示しない外部機器から情報を受信することで

50

、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変更される。また、後述するように、無線表示端末 40 から送信される、入力部 42 に入力があった旨の信号をサーバ 10 が受信した際にも、製品関連情報記憶領域 14 a の内容が変更される。

【0081】

(2-2-4-2) リンク情報記憶領域

リンク情報記憶領域 14 b には、携帯端末 60 を用いて行われた、無線表示端末 40 と製品 P とのリンク作業の結果が記憶されている。具体的には、リンク情報記憶領域 14 b には、各無線表示端末 40 の端末 ID と、その無線表示端末 40 が取り付けられた容器 50 内に収容された製品 P の製品 ID とが関連付けて記憶されている。

【0082】

(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各種処理を行う。具体的には、サーバ制御部 15 は、以下の様な処理を行う。

【0083】

例えば、ある無線表示端末 40 から送信される、入力部 42 に入力があった旨の信号(すなわち、現在、製品関連情報記憶領域 14 a に記憶されている製品 P に対して次に行われるべき加工作業が終了した旨の信号)を、サーバ 10 が受信した時には、サーバ制御部 15 は、リンク情報記憶領域 14 b を参照して、信号に含まれていた端末 ID の無線表示端末 40 と関連付けられた製品 P を特定する。そして、サーバ制御部 15 は、製品関連情報記憶領域 14 a に記憶されている、その製品 P に関する次に行われるべき加工作業の内容を、終了したと無線表示端末 40 から報告のあった加工作業の次に行われるべき加工作業の内容に変更する。

【0084】

また、例えば、サーバ制御部 15 は、ある無線表示端末 40 の表示部 41 の表示の変更が必要な時に、その無線表示端末 40 に対して表示部 41 の表示の書き換えを指示するコマンドを生成し、アクセスポイント 30 を介して、無線表示端末 40 に無線送信する。コマンドには、表示データを含む。無線表示端末 40 の表示変更が必要な時とは、例えば、ある無線表示端末 40 と、ある製品 P とのリンク作業が行われ、リンク情報記憶領域 14 b に、その無線表示端末 40 の端末 ID と、その製品 P の製品 ID とが関連付けて記憶された時である。また、無線表示端末 40 の表示変更が必要な時とは、逆に、ある無線表示端末 40 と、ある製品 P とのリンク解除作業が行われ、リンク情報記憶領域 14 b に、関連付けて記憶されていた無線表示端末 40 の端末 ID と製品 P の製品 ID とが消去された時である。また、無線表示端末 40 の表示変更が必要な時とは、例えば、ある無線表示端末 40 から送信される、入力部 42 に入力があった旨の信号をサーバ 10 が受信し、製品関連情報記憶領域 14 a に記憶されている、製品 P に対して次に行われるべき加工作業の内容が変更された時である。

【0085】

サーバ制御部 15 は、無線表示端末 40 に対するコマンドの生成/送信時に、具体的には以下の処理を行う。

【0086】

まず、サーバ制御部 15 は、製品関連情報記憶領域 14 a を参照して、無線表示端末 40 の表示変更が必要な製品 P について、無線表示端末 40 に送信するための表示データ(製品情報の画像データ)を生成する。また、サーバ制御部 15 は、リンク情報記憶領域 14 b を参照して、無線表示端末 40 の表示変更が必要な製品 P とリンク付けされている無線表示端末 40 の端末 ID を取得する。

【0087】

次に、サーバ制御部 15 は、取得した送信対象の無線表示端末 40 の端末 ID を付した、表示データを含むコマンド(無線表示端末 40 に表示部 41 の表示の書き換えを要求する指令)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

10

20

30

40

50

波により無線表示端末 40 に無線送信する。

【0088】

前述のように、無線表示端末 40 は、自己に対するコマンドを受信すると、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 20 を介して、サーバ 10 に対して応答信号を送信する。サーバ制御部 15 は、サーバ 10 がコマンド送信後に応答信号を受信すると、無線表示端末 40 との通信が成功したと判断し、無線表示端末 40 に対するコマンド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、コマンドを再送信する。

【0089】

(3) 無線表示システムの動作

(3-1) サーバによるコマンドの生成 / 送信処理

サーバ 10 による、無線表示端末 40 に表示部 41 の書き換えを指示するコマンドの生成 / 送信処理の具体例を、図 6 のフローチャートを参照して以下に説明する。

【0090】

初めに、サーバ制御部 15 は、ある無線表示端末 40 の表示部 41 の表示の書き換えが必要になった時に、表示部 41 に表示させる内容を決定する (ステップ S1)。

【0091】

無線表示端末 40 の表示部 41 の表示の書き換えが必要になる時とは、例えば、リンク作業が行われ、その無線表示端末 40 の端末 ID と製品 ID とが関連付けてリンク情報記憶領域 14b に記憶された時や、リンク解除作業が行われ、その無線表示端末 40 の端末 ID がリンク情報記憶領域 14b から消去される時である。また、無線表示端末 40 の表示部 41 の表示の書き換えが必要になる時とは、例えば、その無線表示端末 40 から送信される、入力部 42 に入力があつた旨の信号をサーバ 10 が受信し、製品関連情報記憶領域 14a に記憶された、その無線表示端末 40 の端末 ID と関連付けられた製品 ID の製品 P に関する、次に行われるべき加工作業の内容が、変更された時である。

【0092】

サーバ制御部 15 は、ある無線表示端末 40 の表示部 41 の表示の書き換えが必要になった時に、例えば、製品関連情報記憶領域 14a に記憶された、その無線表示端末 40 の端末 ID と関連付けられた製品 ID に関して、製品 P のロット番号、製品 P に対して次に行われるべき加工作業の内容、製品 P の製造番号、製品 P の指図番号、製品 P に関する特記事項等、表示部 41 に表示させることが決められている項目の情報を読み出し、これを表示部 41 に表示させるべき内容 (製品情報) に決定する。また、サーバ制御部 15 は、例えば、ある無線表示端末 40 について、リンク解除作業が行われた時には、表示部 41 に表示させるべき内容を、全ての画素の表示色を第 1 色 C1 にした画像に決定する。

【0093】

次に、ステップ S2 では、サーバ制御部 15 は、予め定められたフォーマット (製品情報の内、どの情報を表示部 41 のどの位置に配置し、何色で表示するか等) に基づいて、表示部 41 に製品情報の画像を表示させるための表示データを生成する。

【0094】

次に、ステップ S3 では、次に、サーバ制御部 15 は、無線表示端末 40 に表示部 41 の表示を書き換えさせるためのコマンドを生成する。コマンドには、ステップ S2 で生成された表示データを含む。また、コマンドには、コマンドを実行させる対象の無線表示端末 40 の端末 ID が付加される。

【0095】

次に、ステップ S4 では、サーバ 10 は、ネットワーク 20 およびアクセスポイント 30 を介して、無線表示端末 40 に対しコマンドを無線送信する。

【0096】

(3-2) 無線表示端末の表示部の表示の書き換え処理

無線表示端末 40 の表示部 41 の表示の書き換え処理の具体例を、図 7 のフローチャー

10

20

30

40

50

トを用いて以下に説明する。

【0097】

まず、無線表示端末40は、サーバ10から、その無線表示端末40宛のコマンド(その無線表示端末40の端末IDが付されたコマンド)を受信する(ステップS11)。なお、無線表示端末40は、サーバ10から、その無線表示端末40以外宛のコマンドを受信する場合があるが、受信したコマンドが自分宛のコマンドであるか否かを判定する処理や、受信したコマンドが他の無線表示端末40宛であった場合の動作については、説明を省略する。

【0098】

ステップS12では、受信したコマンドに含まれる表示データが、記憶部46に記憶される。

10

【0099】

次に、ステップS13では、制御部47は、表示書換部41aを制御して、表示部41の表示を、記憶部46に記憶された表示データに基づいて書き換え始める。

【0100】

次に、ステップS14では、制御部47の判断部47aは、検出部45の検出した電池44の電圧の値に基づいて、低電池残量時であるか否かを判断する。具体的には、判断部47aは、検出部45の検出した電池44の電圧の値が、所定の閾値以下であるかを判定することで、低電池残量時であるか否かを判定する。なお、判断部47aでは、検出部45の検出した電池44の電圧の瞬間値が所定の閾値と比較されてもよいし、検出部45の検出した電池44の電圧の所定時間における平均値が所定の閾値と比較されてもよい。

20

【0101】

ステップS14で、判断部47aが、検出部45の検出した電池44の電圧の値が閾値より大きく、低電池残量時ではない(通常時である)と判断した場合には、ステップS15に進む。一方、ステップS14で、判断部47aが、検出部45の検出した電池44の電圧の値が閾値以下であり、低電池残量時であると判断した場合には、ステップS16に進む。

【0102】

ステップS15では、表示部41の表示の書き換えが完了したか(表示データに基づく画像が表示部41に表示されているか)が判定される。表示部41の書き換えが完了したと判定されれば、表示部41の書き換え処理は終了する。一方、表示部41の表示の書き換えが完了していないと判定されれば、ステップS14へと戻る。

30

【0103】

ステップS16では、制御部47の省電力表示データ生成部47bは、記憶部46に記憶された表示データに基づいて、省電力表示データを生成する。具体的には、省電力表示データ生成部47bは、記憶部46に記憶された、第1色C1、第2色C2、および、第3色C3を表示色に含む表示データにおいて、表示データの第3色C3を第2色C2に変更した省電力表示データを生成する。

【0104】

具体例を挙げて説明すれば、省電力表示データ生成部47bは、図2のような3色表示の画像の表示データにおいて、“ロットNo. : FFT12345678”および“特急”という第1色C1の文字の背景色を、第3色C3から第2色C2に変更した省電力表示データ(図5参照)を生成する。省電力表示データ生成部47bにより生成された省電力表示データは、記憶部46に記憶される。

40

【0105】

次に、ステップS17では、制御部47は、表示書換部41aを制御して、表示部41の表示を、記憶部46に記憶された省電力表示データに基づいて書き換える。つまり、表示部41の表示は、低電池残量時には、通常時(低電池残量時以外)の表示色数に比べて、少ない表示色数で書き換えられる。また、表示部41の表示は、低電池残量時には、通常時に比べて省電力で書き換えられる。表示部41の表示の省電力表示データに基づく書

50

き換えが完了すると、表示部 4 1 の書き換え処理は終了する。

【 0 1 0 6 】

(4) 特徴

(4 - 1)

本実施形態に係る無線表示システム 1 0 0 は、無線表示端末 4 0 と、サーバ 1 0 と、を備える。無線表示端末 4 0 は、第 1 色 C 1、第 2 色 C 2、および、第 3 色 C 3 の 3 色表示が可能な表示部 4 1 を有する。表示部 4 1 の表示は、電池 4 4 の電力を用いて書き換えられる。サーバ 1 0 は、無線表示端末 4 0 に表示データを無線送信する。表示部 4 1 の表示は、電池 4 4 の残量が所定範囲にあると判断される低電池残量時には、低電池残量時以外の通常時に比べて、省電力で書き換えられる。

10

【 0 1 0 7 】

ここでは、低電池残量時に無線表示端末 4 0 の表示の書き換えが省電力で行われるよう構成されているため、低電池残量時の表示の書き換え失敗を防止できる。そのため、無線表示端末 4 0 に誤った情報が表示されるエラーを防止して、信頼性の高い無線表示システム 1 0 0 を実現できる。

【 0 1 0 8 】

(4 - 2)

本実施形態に係る無線表示システム 1 0 0 では、表示部 4 1 の表示は、低電池残量時には、通常時の表示色数に比べて少ない表示色数で書き換えられる。

20

【 0 1 0 9 】

ここでは、表示色数を減らすことで表示部 4 1 の書き換えに伴う電力消費が低減されるため、低電池残量時の表示の書き換え失敗を防止し、無線表示端末 4 0 に誤った情報が表示されるエラーを防止できる。また、ここでは、通常時と低電池残量時との表示部 4 1 の表示が異なるため、表示部 4 1 を見た作業員等が、無線表示端末 4 0 の電池 4 4 の残量が少なくなっていることを容易に認識し、これに対処する（例えば電池 4 4 を交換する）ことができる。

【 0 1 1 0 】

(4 - 3)

本実施形態に係る無線表示システム 1 0 0 では、無線表示端末 4 0 は、省電力表示データ生成部 4 7 b を有する。省電力表示データ生成部 4 7 b は、サーバ 1 0 から送信されてきた第 1 色 C 1、第 2 色 C 2、および、第 3 色 C 3 を少なくとも表示色に含む表示データにおいて、第 3 色 C 3 を第 2 色 C 2 に変更した省電力表示データを生成する。表示部 4 1 の表示は、通常時には表示データに基づいて書き換えられ、低電池残量時には省電力表示データに基づいて書き換えられる。

30

【 0 1 1 1 】

ここでは、電池残量低下時に、無線表示端末 4 0 側において省電力で書き換え可能な表示色を低減した省電力表示データが生成されるため、サーバ 1 0 側では無線表示端末 4 0 の電池 4 4 の残量を把握する必要がなく、サーバ 1 0 の処理負荷を低減できる。

【 0 1 1 2 】

(4 - 4)

本実施形態に係る無線表示システム 1 0 0 では、無線表示端末 4 0 は、表示部 4 1 の表示の書き換え時に、電池 4 4 の電圧を検出する検出部 4 5 を有する。電池 4 4 の残量が所定範囲にあるか否かの判断は、制御部 4 7 の判断部 4 7 a により、検出部 4 5 の検出結果に基づいて行われる。

40

【 0 1 1 3 】

ここでは、電池 4 4 の残量が所定範囲であるか否かの判断が、表示の書き換え時に検出される電池 4 4 の電圧に基づいて行われるため、正確な判断を行うことができる。そのため、電池 4 4 の残量が少ない時には無線表示端末 4 0 の表示の書き換えを省電力で行って、無線表示端末 4 0 に誤った情報が表示されるエラーを防止することができ、特に信頼性の高い無線表示システム 1 0 0 を実現できる。

50

【0114】

(4-5)

本実施形態に係る無線表示システム100では、表示部41は、電子ペーパーである。

【0115】

ここでは、表示部41の表示内容の保持のための電力を不要とすることができる。

【0116】

(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せられてもよい。

【0117】

(5-1)変形例1A

上記実施形態に係る無線表示システム100では、低消費電力時に、無線表示端末40が省電力表示データを生成するが、これに限定されるものではない。

【0118】

例えば、無線表示システムは、省電力表示データ生成部47bを有しない、無線表示端末140(図8参照)と、サーバ110(図9参照)と、を有するものであってもよい。無線表示端末140では、制御部147による制御が、無線表示端末40の制御部47による制御と一部異なる。また、サーバ110では、サーバ制御部115による処理が、サーバ制御部15による処理と一部異なる。

【0119】

無線表示端末140およびサーバ110を有する無線システムと、上記実施形態の無線表示システム100との主な違いについて、無線表示端末140の表示部41の表示の書き換え処理に関する図10のフローチャートと、低電池残量報告の受信時の、サーバ110によるコマンドの生成/送信処理に関する図11のフローチャートと、を用いて説明する。

【0120】

無線表示端末140の表示部41の表示の書き換え処理におけるステップS11~S15は、無線表示端末40の表示部41の表示の書き換え処理におけるステップS11~S15と同様である。無線表示端末140も、図6のフローチャートに沿ってサーバ110により生成/送信されたコマンドを受信し(ステップS11)、表示部41の表示の書き換え処理を開始する。なお、図10のステップS12では、通常表示データという語を用いているが、内容的には、上記第1実施形態におけるステップS12における表示データと同様のものである。

【0121】

無線表示端末140は、ステップS14において判断部47aが低電池残量時と判断した場合に(電池44の電圧の値が所定の閾値以下と判定した場合に)、ステップS20において、通信部43からアクセスポイント30に、低電池残量を報告する信号を、その無線表示端末140の端末IDと共に送信するよう構成される点で、無線表示端末40と異なる。

【0122】

ステップS31(図11参照)において、無線表示端末140から、低電池残量を報告する信号を受信したサーバ制御部115は、先に図6のステップS1において表示部41に表示させると決定していた内容(製品Pの製品情報)に対し、予め定められた省電力時フォーマット(製品情報の内、どの情報を表示部41のどの位置に配置し、何色で表示するか等)に基づいて、表示部41に製品情報の画像を表示させるための省電力表示データを生成する(ステップS32)。なお、省電力時フォーマットでは、ステップS2で使用されるフォーマットにおいて第3色C3で表示させる画素の表示色が、第2色C2に変更されている。つまり、表示色数が3色の通常表示データに対し、省電力表示データは、通常表示データよりも表示色数の少ない画像データである。より具体的には、通常表示データは、第1色C1、第2色C2、および、第3色C3を表示色に含む画像データであるの

10

20

30

40

50

に対し、省電力表示データは、通常表示データの第3色C3を第2色C2に変更した画像データである。つまり、変形例1Aでは、無線表示端末140側で省電力表示データが生成されるのではなく、サーバ110側で省電力表示データが生成される。サーバ制御部115は、ステップS32で生成された省電力表示データを含むコマンドを生成し(ステップS33)、これを無線表示端末140に対して送信する(ステップS34)。

【0123】

図10に戻って、無線表示端末140は、ステップS21において、サーバ110がステップS34で送信した新たなコマンドを受信する。そして、ステップS22では、ステップS21でサーバ110から受信したコマンドに含まれる省電力表示データが記憶部46に記憶される。ステップS23では、制御部147は、記憶部46に記憶された省電力表示データに基づいて、表示部41の表示を書き換える。

10

【0124】

変形例1Aでは、無線表示システムは、表示部41に所定情報(製品Pの製品情報)を表示させる場合に、サーバ110は、通常時(ステップS20で低電池残量を報告する信号を受信しない場合)には、表示色数が3色の通常表示データ(第1表示データ)を表示データとして生成する。また、サーバ110は、低電池残量時には、通常表示データよりも表示色数の少ない2色表示の省電力表示データ(第2表示データ)を表示データとして生成する。

【0125】

ここでは、同一の所定情報(製品Pの製品情報)を表示部41に表示させる場合に、サーバ110が、通常時と電池残量低下時とで、表示色数の異なる表示データを生成するため、無線表示端末140側では表示データを生成する必要がない。そのため、無線表示端末140の処理負荷を低減できる。

20

【0126】

(5-2)変形例1B

上記実施形態に係る無線表示システム100では、判断部47aは、検出部45の電池44の電圧の検出結果に基づいて、低電池残量時(電池44の残量が所定範囲にあるか否か)を判断するが、これに限定されるものではない。

【0127】

例えば、無線表示端末40の記憶部46には、通信部43とアクセスポイント30との通信回数(例えば、通信部43がアクセスポイント30からコマンドを受け付けた回数と、通信部43がアクセスポイント30に応答信号等を送信した回数との合計)が記憶され、判断部47aは、その通信回数が所定の閾値を越えた場合に、電池44の残量が所定範囲にあると判断してもよい(低電池残量時であると判断してもよい)。

30

【0128】

さらに、通信部43とアクセスポイント30との通信回数とに基づいて低電池残量時を判断する場合、判断部47aは、無線表示端末40が有していなくてもよい。例えば、サーバ記憶部14に、無線表示端末40の端末ID別に、通信部43とアクセスポイント30との通信回数が記憶され、サーバ制御部15が、サーバ記憶部14に記憶された通信部43とアクセスポイント30との通信回数とに基づいて、各無線表示端末40の電池44の残量が所定範囲にあるか否か(低電池残量時であるか否か)を判断してもよい。そして、サーバ10は、ある無線表示端末40の電池44の残量が所定範囲にあると判断される時に、その無線表示端末40に対して、低電池残量時であることを信号として送信するよう構成されてもよい。

40

【0129】

また、例えば、無線表示端末40の記憶部46には、表示部41の表示の書換回数が記憶され、判断部47aは、その書換回数が所定の閾値を越えた場合に、電池44の残量が所定範囲にあると判断してもよい(低電池残量時であると判定してもよい)。

【0130】

ただし、電池44の残量が所定範囲であることを正確に把握するためには、検出部45

50

で検出した電池 4 4 の電圧に基づいて低電池残量時の判断が行われることが好ましい。

【 0 1 3 1 】

(5 - 3) 変形例 1 C

上記実施形態に係る無線表示システム 1 0 0 では、無線表示端末 4 0 は 3 色表示が可能な表示部 4 1 を有するが、これに限定されるものではない。例えば、無線表示端末 4 0 は 4 色以上の表示が可能な表示部 4 1 を有してもよい。表示部 4 1 が 4 色以上を表示可能なものあっても、表示色を減らすことで表示部 4 1 の表示の書き換えを省電力で行うことができる場合には、上記実施形態と同様に構成されることで（低電池残量時に通常時に比べて表示色を 1 色又は複数色減らすよう構成されることで）、低電池残量時の表示の書き換え失敗を防止できる。そのため、無線表示端末 4 0 に誤った情報が表示されるエラーを防止して、信頼性の高い無線表示システム 1 0 0 を実現できる。

10

【 0 1 3 2 】

(5 - 4) 変形例 1 D

上記実施形態に係る無線表示システム 1 0 0 では、無線表示端末 4 0 の表示部 4 1 は、電気泳動方式のマイクロカップ型の電子ペーパーであるが、これに限定されるものではない。電気泳動方式のマイクロカップ型の電子ペーパーではなくても、表示部 4 1 が、3 色以上の表示が可能で、表示色を減らすことで表示部の表示の書き換えを省電力で行うことができる場合には、上記第 1 実施形態の構成を広く適用可能である。

【 0 1 3 3 】

(5 - 5) 変形例 1 E

上記実施形態に係る無線表示システム 1 0 0 では、無線表示端末 4 0 の表示部 4 1 の表示の書き換え毎に低電池残量時の判断が行われるが、これに限定されるものではない。例えば、無線表示端末 4 0 の表示部 4 1 の表示の書き換え時に低電池残量時と一度判断された場合には、電池 4 4 の交換等が行われるまで、低電池残量時であると判断されるよう無線表示端末 4 0 は構成されてもよい。

20

【 0 1 3 4 】

< 第 2 実施形態 >

(1) 全体構成

本発明の第 2 実施形態に係る無線表示システム 2 0 0 について以下に説明する。

【 0 1 3 5 】

無線表示システム 2 0 0 は、第 1 実施形態の無線表示システム 1 0 0 と、無線表示端末 2 4 0 を除いて同様である。無線表示システム 2 0 0 の全体構成は、第 1 実施形態の全体構成と同様であるので、無線表示システム 2 0 0 の全体構成の説明は省略する。

30

【 0 1 3 6 】

(2) 詳細構成

無線表示システム 2 0 0 の無線表示端末 2 4 0 について以下に説明する。サーバ 1 0 については、第 1 実施形態の無線表示システム 1 0 0 のサーバ 1 0 と同様であるので、説明は省略する。

【 0 1 3 7 】

(2 - 1) 無線表示端末

無線表示端末 2 4 0 は、第 1 実施形態の無線表示システム 1 0 0 の無線表示端末 4 0 と同様である部分が多いため、ここでは無線表示端末 2 4 0 と無線表示端末 4 0 との違いについて主に説明し、同様の部分についての説明は省略する。

40

【 0 1 3 8 】

無線表示端末 4 0 は、図 1 3 のように、主に表示部 2 4 1、入力部 4 2、通信部 4 3、電池 4 4、検出部 4 5、記憶部 2 4 6、および制御部 2 4 7 を有する。ここでは、第 1 実施形態と相異なる、表示部 2 4 1、記憶部 2 4 6、および制御部 2 4 7 についてのみ説明し、入力部 4 2、通信部 4 3、電池 4 4、および検出部 4 5 については説明を省略する。

【 0 1 3 9 】

(2 - 1 - 1) 表示部

50

表示部 2 4 1 は、以下の点で、無線表示端末 4 0 の表示部 4 1 と主に相異なる。

【 0 1 4 0 】

第 1 実施形態の表示部 4 1 では、通常時には画素の表示色が第 3 色 C 3 に書き換えられる場合があり、低電池残量時には、画素の表示色が第 3 色 C 3 に書き換えられない。なお、表示部 4 1 の画素の色を、第 3 色 C 3 に書き換える処理には、画素の表示色を第 1 色 C 1 から第 3 色 C 3 に書き換えるという処理が含まれる。表示部 4 1 の画素の色を、第 1 色 C 1 から第 3 色 C 3 に書き換える際には、その画素に対応する表示部 4 1 のセル（マイクロカップ）に、表示書換部 4 1 a により所定回数の（一定回数の）パルス電圧が印加される。

【 0 1 4 1 】

第 2 実施形態の表示部 2 4 1 では、通常時だけではなく、低電池残量時（低電池残量時の定義は第 1 実施形態と同様）であっても、画素の表示色が第 3 色 C 3 に書き換えられる場合がある。ただし、低電池残量時に表示部 2 4 1 の画素の表示色を第 3 色 C 3 に書き換える場合には、画素の表示色を第 1 色 C 1 から第 3 色 C 3 に書き換えるという処理の際に、表示書換部 4 1 a により、その画素に対応する表示部 2 4 1 のセルに、通常時よりも少ない回数パルス電圧が印加される。

【 0 1 4 2 】

ここでは、低電池残量時に、画素の表示色を第 1 色 C 1 から第 3 色 C 3 に書き換えるという処理における、その画素に対応する表示部 2 4 1 のセルへのパルス電圧の印加回数を減らすことで、パルス電圧の印加回数を減らさない場合に比べ、表示部 2 4 1 の表示を、省電力で書き換えることができる。一方、パルス電圧の印加回数を減らすことで、セルの表示面側に第 3 色 C 3 の粒子が集まりにくくなるので、低電池残量時には、第 3 色 C 3 については、表示部 2 4 1 に通常時に比べて薄い濃度で表示される。

【 0 1 4 3 】

その他の点については、表示部 2 4 1 は、第 1 実施形態に係る表示部 4 1 と同様であるため、説明は省略する。

【 0 1 4 4 】

（ 2 - 1 - 2 ） 記憶部

記憶部 2 4 6 は、第 1 実施形態の記憶部 4 6 と異なり、省電力表示データが記憶されない。その他の点については、記憶部 2 4 6 は、第 1 実施形態の記憶部 4 6 と同様であるので、説明は省略する。

【 0 1 4 5 】

（ 2 - 1 - 3 ） 制御部

制御部 2 4 7 は、第 1 実施形態の制御部 4 7 と異なり、省電力表示データ生成部 4 7 b としては機能しない。また、制御部 2 4 7 は、第 1 実施形態の制御部 4 7 と異なり、書換モード変更部 2 4 7 c として機能する。

【 0 1 4 6 】

書換モード変更部 2 4 7 c は、判断部 4 7 a が、低電池残量時であると判断する場合と、低電池残量時ではない（通常時である）と判断する場合とで、表示部 2 4 1 の表示の書換モードを変更する。具体的には、書換モード変更部 2 4 7 c は、判断部 4 7 a が通常時であると判断する場合には、表示部 2 4 1 の表示の書換モードを通常モードとする。通常モードでは、表示部 2 4 1 の画素に第 3 色 C 3 を表示させる場合に、画素の表示色を第 1 色 C 1 から第 3 色 C 3 に書き換えるという処理における、画素に対応するセルへのパルス電圧の印加回数が N 1 回に設定される。一方、書換モード変更部 2 4 7 c は、判断部 4 7 a が低電池残量時であると判断する場合には、表示部 2 4 1 の表示の書換モードを省電力モードとする。省電力モードでは、表示部 2 4 1 の画素に第 3 色 C 3 を表示させる場合に、画素の表示色を第 1 色 C 1 から第 3 色 C 3 に書き換えるという処理における、画素に対応するセルへのパルス電圧の印加回数が N 2 回（ $N 2 < N 1$ ）に設定される。

【 0 1 4 7 】

その他の点は、制御部 2 4 7 は、第 1 実施形態の制御部 4 7 と同様である。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 8 】

(3) 無線表示システムの動作

(3 - 1) サーバによるコマンドの生成 / 送信処理

サーバ 1 0 による、無線表示端末 2 4 0 に表示部 2 4 1 の書き換えを指示するコマンドの生成 / 送信処理は、第 1 実施形態における、サーバ 1 0 による、無線表示端末 4 0 に表示部 4 1 の書き換えを指示するコマンドの生成 / 送信処理と同様であるので、説明は省略する。

【 0 1 4 9 】

(3 - 2) 線表示端末の表示部の表示の書き換え処理

無線表示端末 2 4 0 の、表示部 2 4 1 の書き換え処理の具体例を、図 1 5 のフローチャートを用いて以下に説明する。なお、図 1 5 のフローチャートの開始時点では (ステップ S 1 1 1 の時点では)、書換モード変更部 2 4 7 c は、表示部 2 4 1 の表示の書換モードを通常モードに設定しているものとする。

10

【 0 1 5 0 】

まず、無線表示端末 2 4 0 は、サーバ 1 0 から、その無線表示端末 2 4 0 宛のコマンド (その無線表示端末 2 4 0 の端末 ID が付されたコマンド) を受信する (ステップ S 1 1 1)。なお、無線表示端末 2 4 0 は、サーバ 1 0 から、その無線表示端末 2 4 0 以外宛のコマンドを受信する場合があるが、受信したコマンドが自分宛のコマンドであるかを判定する処理や、受信したコマンドが他の無線表示端末 2 4 0 宛であった場合の処理については、説明を省略する。

20

【 0 1 5 1 】

ステップ S 1 1 2 では、受信したコマンドに含まれる表示データが、記憶部 2 4 6 に記憶される。

【 0 1 5 2 】

次に、ステップ S 1 1 3 では、制御部 2 4 7 は、表示書換部 4 1 a を制御して、表示部 2 4 1 の表示を、記憶部 2 4 6 に記憶された表示データに基づいて書き換え始める。なお、ステップ S 1 1 3 時点では、表示部 2 4 1 の表示の書換モードは通常モードに設定されている。つまり、表示部 2 4 1 の画素に第 3 色 C 3 を表示させる場合に行われる、画素の表示色を第 1 色 C 1 から第 3 色 C 3 に書き換えるという処理における、画素に対応するセルへの表示書換部 4 1 a によるパルス電圧の印加回数が N 1 回に設定されている。

30

【 0 1 5 3 】

次に、ステップ S 1 1 4 では、制御部 2 4 7 の判断部 4 7 a は、検出部 4 5 の検出した電池 4 4 の電圧の値に基づいて、低電池残量時であるか否かを判定する。具体的には、判断部 4 7 a は、検出部 4 5 の検出した電池 4 4 の電圧の値が、ある閾値以下であるかを判定することで、低電池残量時であるか否かを判定する。なお、判断部 4 7 a では、検出部 4 5 の検出した電池 4 4 の電圧の瞬間値が所定の閾値と比較されてもよいし、検出部 4 5 の検出した電池 4 4 の電圧の所定時間における平均値が所定の閾値と比較されてもよい。

【 0 1 5 4 】

ステップ S 1 1 4 で、判断部 4 7 a が、検出部 4 5 の検出した電池 4 4 の電圧の値が閾値より大きく、低電池残量時ではない (通常時である) と判断した場合には、ステップ S 1 1 5 に進む。一方、ステップ S 1 1 4 で、判断部 4 7 a が、検出部 4 5 の検出した電池 4 4 の電圧の値が閾値以下で、低電池残量時であると判断した場合には、ステップ S 1 1 6 に進む。

40

【 0 1 5 5 】

ステップ S 1 1 5 では、表示部 4 1 の書き換えが完了したか (表示データに基づく画像が表示部 2 4 1 に表示されているか) が判定される。表示部 2 4 1 の書き換えが完了したと判定されれば、表示部 2 4 1 の書き換え処理は終了する。一方、表示部 2 4 1 の書き換えが完了していないと判定されれば、ステップ S 1 1 4 へと戻る。

【 0 1 5 6 】

ステップ S 1 1 6 では、書換モード変更部 2 4 7 c は、表示部 2 4 1 の表示の書換モー

50

ドを省電力モードに変更する。

【0157】

その上で、ステップS117では、表示書換部41aを制御して、表示部241の表示を、記憶部246に記憶された表示データに基づいて、省電力モードで書き換え始める。

【0158】

具体例を挙げて説明すれば、制御部247は、図2のような画像の表示データにおいて、“ロットNo. : FFT12345678”および“特急”という第1色C1の文字の背景色である第3色C3が、図14のように、通常時より薄い濃度（図14では、通常時より濃度の薄い第3色C3による表示部分を、第3色C3aと表記している）で表示部241に表示されるよう、省電力モードで表示部241の表示の書き換えを行う。表示部241の、省電力モードによる書き換えが完了すると、表示部241の書き換え処理は終了する。

10

【0159】

(4)特徴

(4-1)

本実施形態に係る無線表示システム200は、無線表示端末240と、サーバ10と、を備える。無線表示端末240は、第1色C1、第2色C2、および、第3色C3の3色表示が可能な表示部241を有する。表示部241の表示は、電池44の電力を用いて書き換えられる。サーバ10は、無線表示端末240に表示データを無線送信する。表示部241の表示は、電池44の残量が所定範囲にあると判断される低電池残量時には、低電池残量時以外の通常時に比べて、省電力で書き換えられる。

20

【0160】

ここでは、低電池残量時に無線表示端末240の表示の書き換えが省電力で行われるよう構成されているため、低電池残量時の表示の書き換え失敗を防止できる。そのため、無線表示端末240に誤った情報が表示されるエラーを防止して、信頼性の高い無線表示システム200を実現できる。

【0161】

(4-2)

本実施形態に係る無線表示システム200では、表示部241の表示は、低電池残量時には、第3色C3について、通常時に比べて薄い濃度で表示部241に該色が表示されるよう書き換えられる。

30

【0162】

ここでは、色の濃度を低下させることで表示部241の書き換えに伴う電力消費が低減されるため、低電池残量時の表示の書き換え失敗を防止し、無線表示端末に誤った情報が表示されるエラーを防止できる。また、ここでは、通常時と低電池残量時との表示部241の表示が異なるため、表示部241を見た作業員等が、無線表示端末240の電池44の残量が少なくなっていることを容易に認識し、これに対処することができる。

【0163】

(5)変形例

上記の第2実施形態の内容は、第1実施形態の内容と組み合わせられてよい。例えば、無線表示システムでは、低電池残量時に、通常時に比べ表示色数を減らすとともに、少なくとも一部の表示色について、通常時に比べて薄い濃度で表示部に表示されるよう構成されてもよい。

40

【0164】

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。

【0165】

(5-1)変形例2A

上記実施形態に係る無線表示システム200では、低電池残量時に、書換モード変更部247cが、表示部41の表示の書換モードを変更するが、これに限定されるものではな

50

い。

【0166】

例えば、無線表示システム200では、濃度の異なる同一色を、表示データ上では違う色と規定してもよい。そして、制御部247は、表示部241の表示の書換モードを変更する代わりに、第1実施形態と同様に、表示データに基づいて、省電力表示データ（第3色C3を、薄い第3色C3aに変更したデータ）を生成するよう構成されてもよい。

【0167】

なお、このように構成される場合、第1実施形態における変形例1Aと同様に、サーバ10側で、省電力表示データ（第3色C3を、薄い第3色C3aに変更したデータ）を生成するよう構成されてもよい。

10

【0168】

(5-2) 変形例2B

上記実施形態に係る無線表示システム200では、判断部47aは、検出部45の電池44の電圧の検出結果に基づいて、低電池残量時を判断するが、これに限定されるものではない。第1実施形態の変形例1Bと同様に、判断部47aは、通信部43とアクセスポイント30との通信回数や、表示部241の表示の書換回数に基づいて、電池44の残量が所定範囲にあると判断してもよい（低電池残量時であると判定してもよい）。

【0169】

(5-3) 変形例2C

上記実施形態に係る無線表示システム200では、無線表示端末240は3色表示が可能な表示部241を有するが、これに限定されるものではない。例えば、表示部241は、4色以上の表示が可能なものであってもよい。

20

【0170】

(5-4) 変形例2D

上記実施形態に係る無線表示システム200では、表示部241の表示の書換モードが省電力モードに設定された時に、第3色C3の濃度だけが、通常モードに比べて薄く表示されるが、これに限定されるものではない。例えば、表示部241の表示の書換モードが省電力モードに設定された時に、第2色C2および第3色C3の濃度が、通常モードに比べて薄く表示されるよう構成されてもよい。

【0171】

(5-5) 変形例2E

上記実施形態に係る無線表示システム200では、無線表示端末240の表示部241は、電気泳動方式のマイクロカップ型の電子ペーパーであるがこれに限定されるものではない。電気泳動方式のマイクロカップ型の電子ペーパーではなくても、表示部241が3色以上の表示が可能で、表示色の濃度を薄くすることで表示部241の表示の書き換えを省電力で行うことができる場合には、上記第2実施形態の構成は広く適用可能である。

30

【0172】

(5-6) 変形例2F

上記実施形態に係る無線表示システム200では、無線表示端末240の表示部241の表示の書き換え毎に低電池残量時の判断が行われるが、これに限定されるものではない。例えば、無線表示端末240の表示部241の表示の書き換え時に低電池残量時と一度判断された場合には、電池44の交換等が行われるまで、低電池残量時であると判断されるよう（書換モードが省電力モードに設定されるよう）無線表示端末240は構成されてもよい。

40

【0173】

< 第3実施形態 >

(1) 全体構成

本発明の第3実施形態に係る電子柵札システム300について以下に説明する。

【0174】

電子柵札システム300は、本発明に係る無線表示システムの一例である。電子柵札シ

50

ステム 300 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。

【0175】

電子棚札システム 300 は、図 16 に示すように、主として、サーバ 310 と、複数の電子棚札 340, 340, … と、複数のアクセスポイント 30, 30, … と、携帯端末 60 から構成されている。電子棚札システム 300 に含まれる電子棚札 340 およびアクセスポイント 30 の台数は、図 16 に示される数に限定されるものではない。

【0176】

電子棚札 340 は、無線表示端末の一例である。電子棚札 340 も、第 1 色 C1、第 2 色 C2、および第 3 色 C3 の 3 色表示が可能な表示部 41 を有する（図 18 参照）。電子棚札 340 は、可搬性の装置である。電子棚札 340 は、電子棚札システム 300 の設置される店舗で取り扱われる複数の商品 A のそれぞれに対応して配置される表示装置である（図 17 参照）。電子棚札 340 は、店舗の売り場において、対応する商品 A に関する情報を表示する（図 18 参照）。電子棚札 340 に表示される商品情報には、商品名、販売価格、および販売単価（重量あたりの販売価格）が含まれる（図 18 参照）。ただし、商品情報は、商品名、販売価格、および販売単価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、他の情報を含んでいてもよい。電子棚札 340 は、表示内容以外は、第 1 実施形態の無線表示端末 40 と同様であるので説明は省略する。

【0177】

また、サーバ 310 は、店舗で取り扱われる複数の商品 A の情報を一元管理する一般的なコンピュータであり、取り扱う情報が異なること以外、第 1 実施形態の無線表示システム 100 のサーバ 10 と同様であるので、説明は省略する。

【0178】

また、アクセスポイント 30、ネットワーク 20、携帯端末 60 についても、第 1 実施形態の無線表示システム 100 と同様であるので、説明は省略する。

【0179】

本電子棚札システム 300 においても、電子棚札 340 やサーバ 310 を、第 1 実施形態の無線表示端末 40 およびサーバ 10 や、第 2 実施形態の無線表示端末 240 およびサーバ 10 と同様の構成とすることで、スーパーマーケット等の店舗において、電子棚札システム 300 が顧客に誤った商品情報（例えば価格等を）を提示することを防止できる。

【0180】

< その他の実施形態 >

第 1 および第 2 実施形態に係る無線表示システムでは、表示色数や、表示色の濃度を変更することで、低電池残量時に、表示部の表示が省電力で書き換えられるよう構成されているが、これに限定されるものではない。例えば、無線表示端末が、表示部の表示の変更速度や、表示部の画素に対応するセルへの電圧の印加時間に応じて電力消費が変化するものである場合には、これらの設定が、通常時と低電池残量時とで変更されるように構成されてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0181】

本発明は、3 色以上を表示可能な無線表示端末と、無線表示端末に表示データを無線送信するサーバと、を備えた無線表示システムに広く適用可能であり、有用である。

【符号の説明】

【0182】

10, 110, 310 サーバ
 40, 140, 240 無線表示端末
 340 電子棚札（無線表示端末）
 41 表示部
 44 電池

10

20

30

40

50

47b 省電力表示データ生成部
 100, 200 無線表示システム
 300 電子棚札システム(無線表示システム)
 C1 第1色
 C2 第2色
 C3 第3色

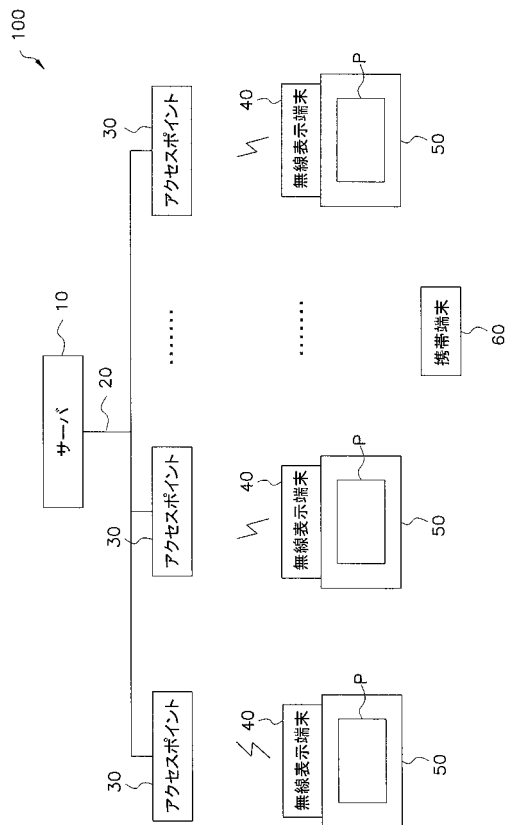
【先行技術文献】

【特許文献】

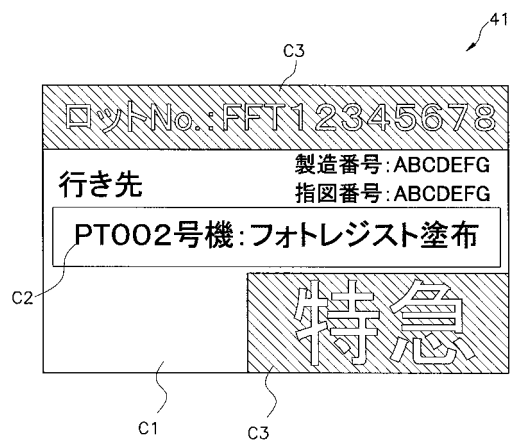
【0183】

【特許文献1】特開2005-335004号公報

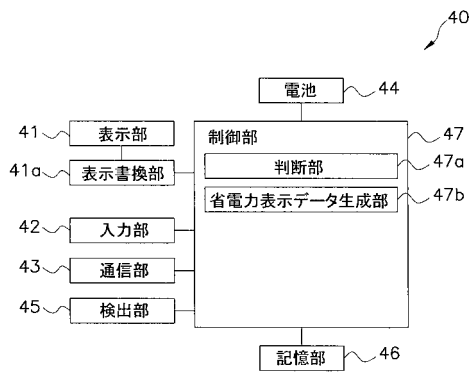
【図1】



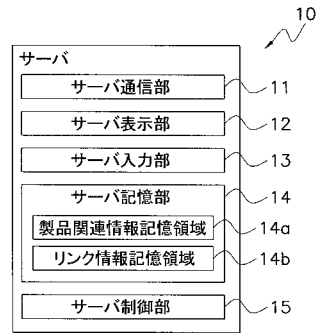
【図2】



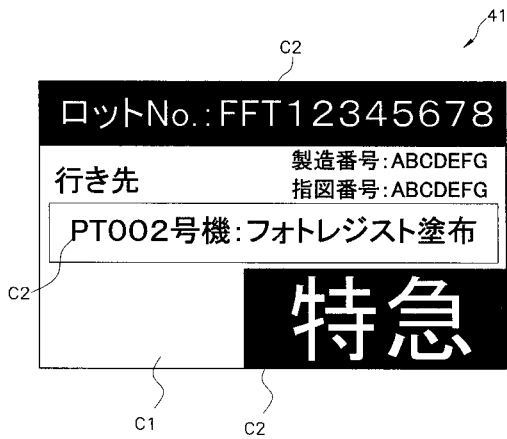
【 図 3 】



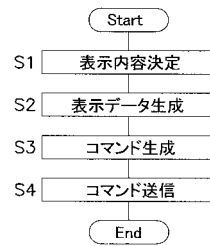
【 図 4 】



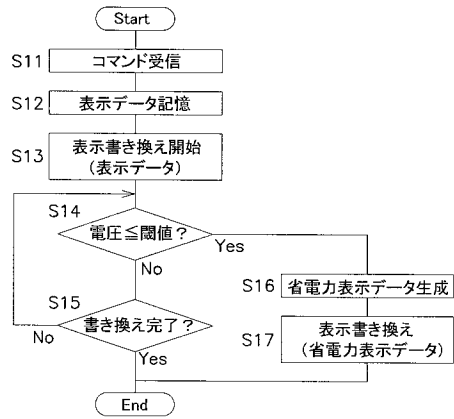
【 図 5 】



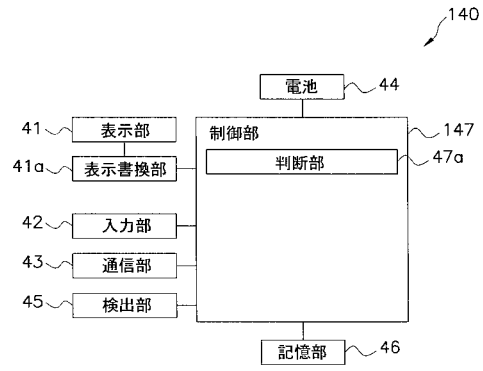
【 図 6 】



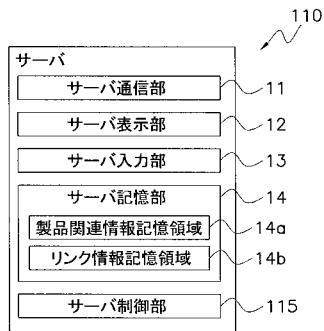
【 図 7 】



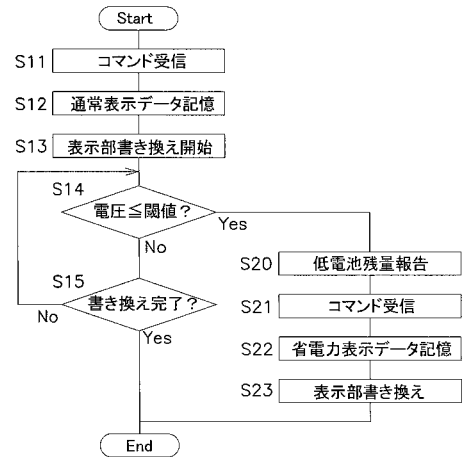
【 図 8 】



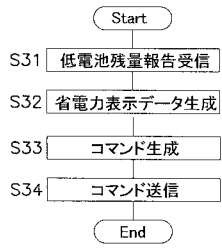
【 図 9 】



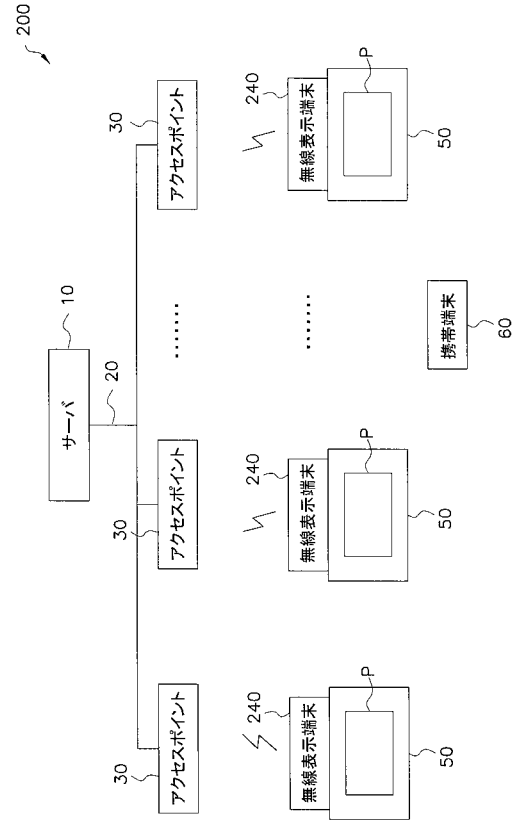
【 図 10 】



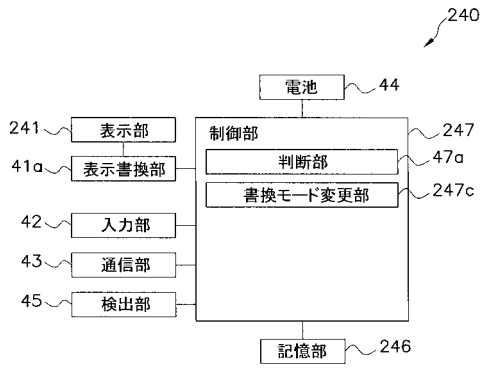
【図 1 1】



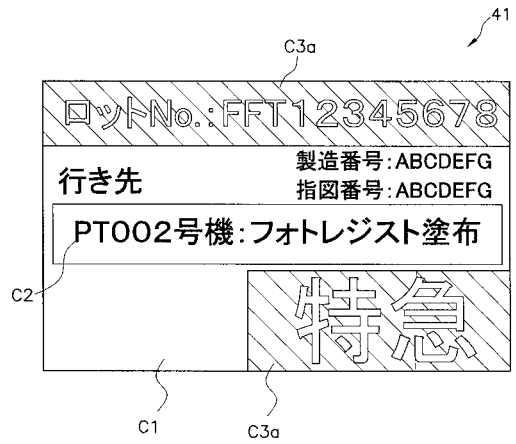
【図 1 2】



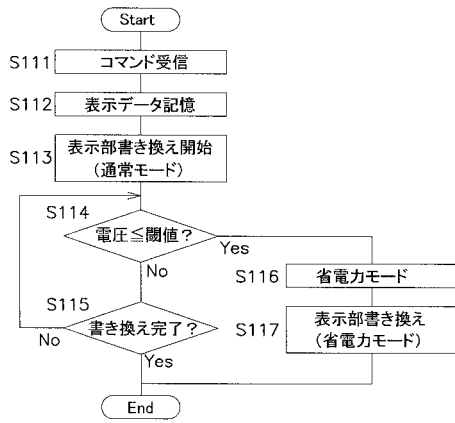
【図 1 3】



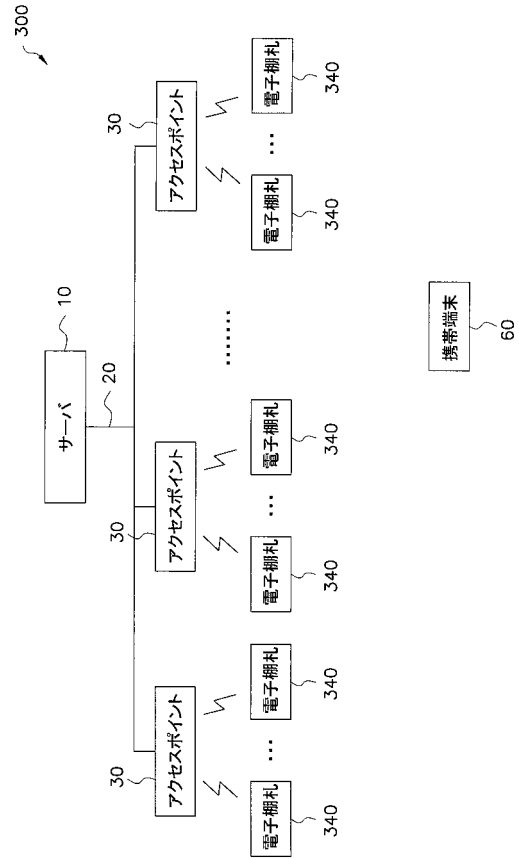
【図 1 4】



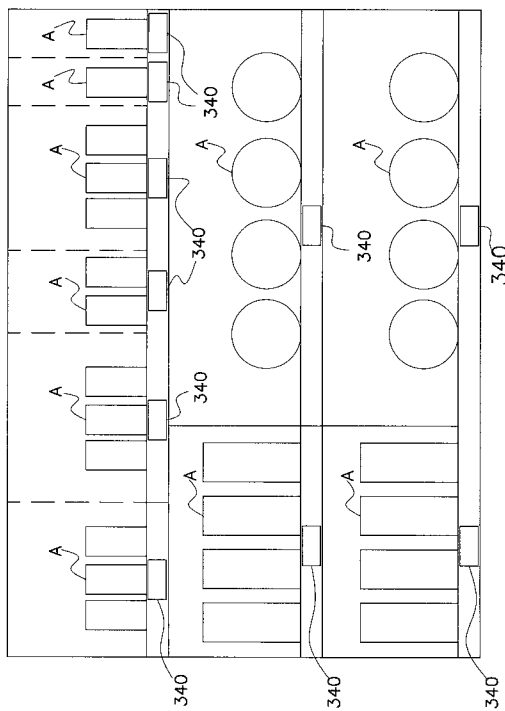
【図 15】



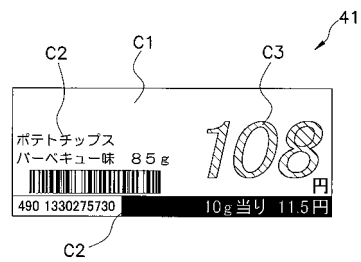
【図 16】



【図 17】



【図 18】



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 3/20 6 4 2 J

G 0 9 G 3/20 6 3 3 K