

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7476552号
(P7476552)

(45)発行日 令和6年5月1日(2024.5.1)

(24)登録日 令和6年4月22日(2024.4.22)

(51)国際特許分類

F I

G 0 7 F 9/00 (2006.01)

G 0 7 F 9/00 Z

請求項の数 10 (全16頁)

(21)出願番号	特願2020-20419(P2020-20419)	(73)特許権者	000005234
(22)出願日	令和2年2月10日(2020.2.10)		富士電機株式会社
(65)公開番号	特開2021-125167(P2021-125167 A)	(74)代理人	神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 100104433
(43)公開日	令和3年8月30日(2021.8.30)		弁理士 宮園 博一
審査請求日	令和5年1月16日(2023.1.16)	(72)発明者	酒徳 拓弥 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内
		(72)発明者	中村 祐介 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内
		(72)発明者	田口 奈菜美 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内
		(72)発明者	後藤 真輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動販売機システムおよび無線通信接続方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の自動販売機と、
前記複数の自動販売機の各々と近距離無線通信を行うことが可能な携帯端末と、
前記携帯端末に対する前記複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じ
て、前記複数の自動販売機の中から前記携帯端末に通信接続する前記自動販売機を決定し
、作業者の操作を受け付けることなく、決定した自動販売機と携帯端末とを通信接続する
制御部と、を備える、自動販売機システム。

【請求項 2】

前記制御部は、前記携帯端末に対する近距離無線通信の電波強度が大きい前記自動販売
機と、前記携帯端末とを通信接続する制御を行うように構成されている、請求項 1 に記載
の自動販売機システム。

【請求項 3】

前記制御部は、前記携帯端末に対する前記複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の
電波強度に応じて、前記携帯端末に対する近距離無線通信の電波強度が小さい前記自動販
売機から出力する電波の出力値を小さくする制御を行うように構成されている、請求項 1
または 2 に記載の自動販売機システム。

【請求項 4】

前記制御部は、前記携帯端末に前記複数の自動販売機を全体的に通信接続する全体モー
ドの場合に、前記携帯端末に通信接続する前記自動販売機の順番を設定して、設定した順

10

20

番に基づいて前記携帯端末に前記複数の自動販売機を順次通信接続するように構成されている、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の自動販売機システム。

【請求項 5】

前記制御部は、前記携帯端末に個別に前記自動販売機を接続する個別モードの場合に、前記携帯端末に対して通信接続可能な前記自動販売機を前記複数の自動販売機のうちの一部とするように、前記複数の自動販売機から出力する電波の出力値を各々小さくする制御を行うように構成されている、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の自動販売機システム。

【請求項 6】

前記複数の自動販売機は、前記複数の自動販売機から各々発信する前記携帯端末に対するアドバタイズ信号のタイミングを互いにずらすように構成されている、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の自動販売機システム。

10

【請求項 7】

複数の自動販売機と、

前記複数の自動販売機の各々と近距離無線通信を行うことが可能な携帯端末と、

前記携帯端末に対する前記複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、

前記複数の自動販売機の中から前記携帯端末に通信接続する前記自動販売機を決定する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記携帯端末に対する前記複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、前記携帯端末に対する近距離無線通信の電波強度が小さい前記自動販売機から出力する電波の出力値を小さくする制御を行うように構成されている、自動販売機システム。

20

【請求項 8】

複数の自動販売機と、

前記複数の自動販売機の各々と近距離無線通信を行うことが可能な携帯端末と、

前記携帯端末に対する前記複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、前記複数の自動販売機の中から前記携帯端末に通信接続する前記自動販売機を決定する

制御部と、を備え、

前記制御部は、前記携帯端末に前記複数の自動販売機を全体的に通信接続する全体モードの場合に、前記携帯端末に通信接続する前記自動販売機の順番を設定して、設定した順番に基づいて前記携帯端末に前記複数の自動販売機を順次通信接続するように構成されている、自動販売機システム。

30

【請求項 9】

複数の自動販売機と、

前記複数の自動販売機の各々と近距離無線通信を行うことが可能な携帯端末と、

前記携帯端末に対する前記複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、前記複数の自動販売機の中から前記携帯端末に通信接続する前記自動販売機を決定する

制御部と、を備え、

前記複数の自動販売機は、前記複数の自動販売機から各々発信する前記携帯端末に対するアドバタイズ信号のタイミングを互いにずらすように構成されている、自動販売機システム。

40

【請求項 10】

無線通信を制御する制御部により、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度を取得し、

前記制御部により、前記携帯端末に対する前記複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、前記複数の自動販売機の中から前記携帯端末に通信接続する前記自動販売機を決定し、

作業者の操作を受け付けることなく、前記制御部により、決定した自動販売機と携帯端末とを通信接続する、無線通信接続方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

この発明は、自動販売機システムおよび無線通信接続方法に関し、特に、自動販売機と携帯端末とが通信接続される自動販売機システムおよび無線通信接続方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、自動販売機と携帯端末とが通信接続される自動販売機システムが知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

上記特許文献 1 には、自動販売機と携帯端末とが近距離無線通信により接続される自動販売機システムが開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】特開 2 0 0 7 - 0 4 1 7 0 8 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

ここで、自動販売機は隣接して複数設置されている場合がある。この場合、上記特許文献 1 の自動販売機システムでは、複数の自動販売機のうち特定の自動販売機に携帯端末を通信接続する場合には、携帯端末を操作して作業者が特定の自動販売機を選択する必要があると考えられる。このため、複数の自動販売機のうち特定の自動販売機に携帯端末を通信接続する場合に、作業者の作業負担を軽減することが困難であるという問題点がある。

【 0 0 0 6 】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の 1 つの目的は、複数の自動販売機のうち特定の自動販売機に携帯端末を通信接続する場合に、作業者の作業負担を軽減することが可能な自動販売機システムおよび無線通信接続方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、この発明の第 1 の局面による自動販売機システムは、複数の自動販売機と、複数の自動販売機の各々と近距離無線通信を行うことが可能な携帯端末と、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、複数の自動販売機の中から携帯端末に通信接続する自動販売機を決定し、作業者の操作を受け付けることなく、決定した自動販売機と携帯端末とを通信接続する制御部と、を備える。なお、近距離無線通信は、電波や光を用いて情報を送受信する無線通信のうち通信可能距離が数十 m 程度の無線通信である。

【 0 0 0 8 】

上記第 1 の局面による自動販売機システムでは、上記のように、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、複数の自動販売機の中から携帯端末に通信接続する自動販売機を決定する制御部を設ける。これにより、複数の自動販売機が隣接して設置され、携帯端末に対して複数の自動販売機が通信接続可能である場合でも、特定の自動販売機を携帯端末に対して自動的に通信接続させることができるので、携帯端末を操作して作業者が特定の自動販売機を選択する作業を行う必要がない。その結果、複数の自動販売機のうち特定の自動販売機に携帯端末を通信接続する場合に、作業者の作業負担を軽減することができる。

【 0 0 0 9 】

上記第 1 の局面による自動販売機システムにおいて、好ましくは、制御部は、携帯端末に対する近距離無線通信の電波強度が大きい自動販売機と、携帯端末とを通信接続する制御を行うように構成されている。ここで、携帯端末に対する近距離無線通信の電波強度は携帯端末を自動販売機に近づけることにより大きくなるので、上記のように構成すれば、

10

20

30

40

50

通信接続したい特定の自動販売機に、携帯端末を近づけることにより、携帯端末と特定の自動販売機とを容易に通信接続させることができる。

【 0 0 1 0 】

上記第 1 の局面による自動販売機システムにおいて、好ましくは、制御部は、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、携帯端末に対する近距離無線通信の電波強度が小さい自動販売機から出力する電波の出力値を小さくする制御を行うように構成されている。このように構成すれば、携帯端末に接続したい特定の自動販売機とは別の自動販売機から出力される電波の出力値を小さくすることができるので、特定の自動販売機から出力される電波と他の自動販売機から出力される電波とが干渉するのを抑制することができる。これにより、携帯端末を特定の自動販売機に確実に通信接続することができる。

10

【 0 0 1 1 】

上記第 1 の局面による自動販売機システムにおいて、好ましくは、制御部は、携帯端末に複数の自動販売機を全体的に通信接続する全体モードの場合に、携帯端末に通信接続する自動販売機の順番を設定して、設定した順番に基づいて携帯端末に複数の自動販売機を順次通信接続するように構成されている。このように構成すれば、複数の自動販売機から情報を取得または複数の自動販売機に対して情報を送信する場合に、携帯端末を順次複数の自動販売機に通信接続する操作を作業者が行う必要がない。これにより、複数の自動販売機の各々に対して携帯端末を通信接続する場合においても、作業者の作業負担を軽減することができる。

20

【 0 0 1 2 】

上記第 1 の局面による自動販売機システムにおいて、好ましくは、制御部は、携帯端末に個別に自動販売機を接続する個別モードの場合に、携帯端末に対して通信接続可能な自動販売機を複数の自動販売機のうちの一部とするように、複数の自動販売機から出力する電波の出力値を各々小さくする制御を行うように構成されている。このように構成すれば、複数の自動販売機の各々から出力される電波のうち携帯端末が受信可能な電波を限定することができるので、携帯端末に通信接続したい自動販売機に携帯端末を近づけることにより、携帯端末と特定の自動販売機とをより容易に通信接続させることができる。また、複数の自動販売機から出力される電波同士が干渉するのを効果的に抑制することができる。

30

【 0 0 1 3 】

上記第 1 の局面による自動販売機システムにおいて、好ましくは、複数の自動販売機から各々発信する携帯端末に対するアドバイズ信号のタイミングを互いにずらすように構成されている。このように構成すれば、複数の自動販売機から発信されるアドバイズ信号の電波同士が干渉するのを抑制することができるので、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度を精度よく測定することができる。また、無線通信の質を向上させることができる。

この発明の第 2 の局面による自動販売機システムは、複数の自動販売機と、複数の自動販売機の各々と近距離無線通信を行うことが可能な携帯端末と、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、複数の自動販売機の中から携帯端末に通信接続する自動販売機を決定する制御部と、を備え、制御部は、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、携帯端末に対する近距離無線通信の電波強度が小さい自動販売機から出力する電波の出力値を小さくする制御を行うように構成されている。

40

この発明の第 3 の局面による自動販売機システムは、複数の自動販売機と、複数の自動販売機の各々と近距離無線通信を行うことが可能な携帯端末と、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、複数の自動販売機の中から携帯端末に通信接続する自動販売機を決定する制御部と、を備え、制御部は、携帯端末に複数の自動販売機を全体的に通信接続する全体モードの場合に、携帯端末に通信接続する自動販売機の順番を設定して、設定した順番に基づいて携帯端末に複数の自動販売機を順次通信接続するように構成されている。

50

この発明の第４の局面による自動販売機システムは、複数の自動販売機と、複数の自動販売機の各々と近距離無線通信を行うことが可能な携帯端末と、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、複数の自動販売機の中から携帯端末に通信接続する自動販売機を決定する制御部と、を備え、複数の自動販売機は、複数の自動販売機から各々発信する携帯端末に対するアダプタイズ信号のタイミングを互いにずらすように構成されている。

【 ０ ０ １ ４ 】

この発明の第５の局面による無線通信接続方法は、無線通信を制御する制御部により、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度を取得し、制御部により、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、複数の自動販売機の中から携帯端末に通信接続する自動販売機を決定し、作業者の操作を受け付けることなく、制御部により、決定した自動販売機と携帯端末とを通信接続する。

10

【 ０ ０ １ ５ 】

上記第５の局面による無線通信接続方法では、上記のように、携帯端末に対する複数の自動販売機の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、複数の自動販売機の中から携帯端末に通信接続する自動販売機を決定する。これにより、複数の自動販売機が隣接して設置され、携帯端末に対して複数の自動販売機が通信接続可能である場合でも、特定の自動販売機を携帯端末に対して自動的に通信接続させることができるので、携帯端末を操作して作業者が特定の自動販売機を選択する作業を行う必要がない。その結果、複数の自動販売機のうち特定の自動販売機に携帯端末を通信接続する場合に、作業者の作業負担を軽減

20

【発明の効果】

【 ０ ０ １ ６ 】

本発明によれば、上記のように、複数の自動販売機のうち特定の自動販売機に携帯端末を通信接続する場合に、作業者の作業負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【 ０ ０ １ ７ 】

【図１】本発明の一実施形態による自動販売機システムを示した図である。

【図２】本発明の一実施形態による自動販売機を示したブロック図である。

【図３】本発明の一実施形態による携帯端末を示したブロック図である。

30

【図４】本発明の一実施形態による自動販売機と携帯端末との通信接続を説明するための図である。

【図５】本発明の一実施形態による携帯端末と接続する自動販売機を決定する制御を説明するための図である。

【図６】本発明の一実施形態による自動販売機と携帯端末との電波強度および自動販売機の電波出力値とを示した図である。

【図７】本発明の一実施形態による自動販売機と携帯端末との順次接続を説明するための図である。

【図８】本発明の一実施形態による自動販売機の電波出力値を小さくした場合の携帯端末との接続を説明するための図である。

40

【図９】本発明の一実施形態による複数の自動販売機のアダプタイズ信号の発信タイミングを説明するための図である。

【図１０】本発明の一実施形態による自動販売機システムによる電波の出力値の制御処理を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【 ０ ０ １ ８ 】

以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

【 ０ ０ １ ９ 】

(自動販売機システムの構成)

図１～図９を参照して、本実施形態による自動販売機システム１００の構成について説

50

明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、自動販売機システム 1 0 0 は、複数の自動販売機 1 0 と、携帯端末 2 0 と、を備えている。携帯端末 2 0 は、複数の自動販売機 1 0 の各々と近距離無線通信を行うことが可能に構成されている。携帯端末 2 0 は、自動販売機 1 0 を管理する作業者により携帯されるように構成されている。また、携帯端末 2 0 は、通信接続された自動販売機 1 0 に対して情報を送受信可能に構成されている。自動販売機 1 0 は、飲料、食料、物品等の商品を販売するための機器である。また、複数の自動販売機 1 0 は、近い範囲にまとまって配置されている。

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、自動販売機 1 0 は、制御部 1 1 と、通信部 1 2 と、通貨処理部 1 3 と、リモコン 1 4 と、商品選択部 1 5 と、商品払出部 1 6 とを備えている。

【 0 0 2 2 】

制御部 1 1 は、自動販売機 1 0 の各部を制御するように構成されている。制御部 1 1 は、CPU (Central Processing Unit) と、ROM (Read Only Memory) および RAM (Random Access Memory) などの記憶部を含んでいる。

【 0 0 2 3 】

制御部 1 1 の記憶部には、商品の販売に関する情報、商品の決済情報、商品の売切情報、自動販売機の故障情報、自動販売機の周辺の環境情報、自動販売機に対する作業者の作業履歴、自動販売機に関する画像情報、などの情報が記憶される。商品の販売に関する情報は、販売した商品の種類、販売した日時、販売した金額などの情報を含む。商品の決済情報は、商品の決済手段 (現金、IC カード決済、スマートフォン決済など)、キャッシュレス決済の際の決済履歴などの情報を含む。商品の売切情報は、売り切れた商品の種類、在庫が少ない商品の種類および商品の残量の情報を含む。自動販売機の故障情報は、自動販売機の各部の故障状態の情報を含む。自動販売機の周辺の環境情報は、自動販売機周辺の気象状態 (温度、湿度、天気など)、自動販売機周辺の人の往来の情報を含む。自動販売機に対する作業者の作業履歴は、自動販売機に対する作業者 (ルートマン) による商品の補充作業、通貨の回収・補充作業、各種設定作業、メンテナンス作業などの情報を含む。自動販売機内の画像情報は、自動販売機内の商品を撮像した画像情報を含む。制御部 1 1 の記憶部に記憶された情報は、通信部 1 2 を介して外部のサーバや携帯端末 2 0 に送信される。

【 0 0 2 4 】

通信部 1 2 は、携帯端末 2 0 と通信可能に構成されている。通信部 1 2 は、近距離無線通信の規格により通信可能に構成されている。通信部 1 2 は、たとえば、Bluetooth (登録商標) 通信の規格により通信可能に構成されている。通信部 1 2 は、出力する電波の出力値を調整可能に構成されている。つまり、通信部 1 2 から出力する電波の出力値を大きくすれば、遠方に位置する携帯端末 2 0 とも接続可能となる。また、通信部 1 2 から出力する電波の出力値を小さくすれば、近くに位置する携帯端末 2 0 のみと接続可能となる。

【 0 0 2 5 】

通貨処理部 1 3 は、通貨投入口から投入される通貨 (硬貨および紙幣) を受け入れるように構成されている。また、通貨処理部 1 3 は、投入された通貨を識別するように構成されている。また、通貨処理部 1 3 は、識別した硬貨を金種毎に収納するように構成されている。また、通貨処理部 1 3 は、受け入れた通貨または釣銭を返す場合に、収納された硬貨を通貨返却口に払い出すように構成されている。また、通貨処理部 1 3 は、受け入れた通貨の情報を制御部 1 1 に送信するように構成されている。

【 0 0 2 6 】

リモコン 1 4 は、自動販売機 1 0 の設定を操作したり、売り上げを管理したりするために用いられる。リモコン 1 4 は、自動販売機 1 0 の外扉の内側に配置されている。リモコ

10

20

30

40

50

ン 1 4 は、自動販売機 1 0 の管理者（商品を補充したり、通貨を回収したりする作業者）により、操作されるように構成されている。

【 0 0 2 7 】

商品選択部 1 5 は、自動販売機 1 0 の利用者（商品の購入者）が自動販売機 1 0 の商品を選択するために操作される。たとえば、商品選択部 1 5 は、商品見本および商品選択ボタンを含む。また、商品選択部 1 5 は、商品見本および商品選択ボタンを表示して選択を受け付けるタッチパネルを含んでいてもよい。

【 0 0 2 8 】

商品払出部 1 6 は、通貨の受け入れに基づいて商品を払い出すように構成されている。商品払出部 1 6 は、商品収納部を含み、利用者の選択に応じて選択された商品を、商品取
10 出口に払い出すように構成されている。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、携帯端末 2 0 は、制御部 2 1 と、通信部 2 2 と、表示部 2 3 とを備えている。

【 0 0 3 0 】

制御部 2 1 は、携帯端末 2 0 の各部を制御するように構成されている。制御部 2 1 は、CPU (Central Processing Unit) 2 1 a と、ROM (Read Only Memory) および RAM (Random Access Memory) などの記憶部 2 1 b を含んでいる。

【 0 0 3 1 】

通信部 2 2 は、自動販売機 1 0 と通信可能に構成されている。通信部 2 2 は、近距離無線通信の規格により通信可能に構成されている。通信部 2 2 は、たとえば、Bluetooth (登録商標) 通信の規格により通信可能に構成されている。

【 0 0 3 2 】

表示部 2 3 は、情報を表示可能に構成されている。また、表示部 2 3 は、携帯端末 2 0 の操作画面を表示可能に構成されている。また、表示部 2 3 は、携帯端末 2 0 を操作する作業者による操作を受け付け可能なタッチパネルを有している。

【 0 0 3 3 】

携帯端末 2 0 は、自動販売機 1 0 と通信接続して、自動販売機 1 0 から情報を収集する。また、携帯端末 2 0 は、自動販売機 1 0 と通信接続して、自動販売機 1 0 の設定を更新する。これにより、作業者のオペレーションを効率化することが可能である。また、自動販売機 1 0 のデータを監視することが可能である。また、自動販売機 1 0 のポイント (POS (point of sales)) の管理を容易に行うことが可能である。

【 0 0 3 4 】

ここで、本実施形態では、制御部 2 1 は、携帯端末 2 0 に対する複数の自動販売機 1 0 の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、複数の自動販売機 1 0の中から携帯端末 2 0 に通信接続する自動販売機 1 0 を決定するように構成されている。具体的には、制御部 2 1 は、携帯端末 2 0 に対する近距離無線通信の電波強度が大きい自動販売機 1 0 と、携帯端末 2 0 とを通信接続する制御を行うように構成されている。たとえば、図 5 に示すように、携帯端末 2 0 がデバイス C C C C C C の自動販売機 1 0 に近づいた状態の場合、電波強度は、デバイス A A A A A A が 3 となり、デバイス B B B B B B が 5 となり、デバイス C C C C C C が 1 0 となる。この場合、制御部 2 1 は、電波強度が大きいデバイス C C C C C C の自動販売機 1 0 と携帯端末 2 0 とを通信接続するように制御を行う。なお、携帯端末 2 0 が複数の自動販売機 1 0 と略等距離の場所に位置する場合は、電波強度は、デバイス A A A A A A、デバイス B B B B B B、デバイス C C C C C C が 5 となっている。

【 0 0 3 5 】

図 4 に示すように、携帯端末 2 0 は、自動販売機 1 0 から出力されるアダプタイズ信号に
50 応答して、接続要求信号を返すことにより、自動販売機 1 0 と通信接続する。自動販売機 1 0 から出力されるアダプタイズ信号の電波強度は、自動販売機 1 0 と携帯端末 2 0 との距離に応じて変化する。つまり、自動販売機 1 0 と携帯端末 2 0 との距離が近いほど、

電波強度は大きくなり、自動販売機 10 と携帯端末 20 との距離が遠いほど、電波強度は小さくなる。

【0036】

また、本実施形態では、制御部 21 は、携帯端末 20 に対する複数の自動販売機 10 の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、携帯端末 20 に対する近距離無線通信の電波強度が小さい自動販売機 10 から出力する電波の出力値を小さくする制御を行うように構成されている。具体的には、図 6 に示すように、制御部 21 は、電波強度が他の自動販売機 10 に比べて小さいデバイス A A A A A A の自動販売機 10 から出力する電波の出力値を小さくするように制御する。デバイス A A A A A A の自動販売機 10 から出力する電波の出力値が小さくされることにより、携帯端末 20 に対するデバイス A A A A A A の自動販売機 10 の電波強度がさらに小さくなる。

10

【0037】

また、制御部 21 は、通信接続をして作業を行った自動販売機 10 との通信接続を切断した場合、通信接続を切断した自動販売機 10 とのアドバタイズ通信を所定時間行わないよう制御するように構成されている。この場合、制御部 21 は、通信接続を切断した自動販売機 10 から出力する電波の出力値を所定時間小さくする制御を行ってもよい。

【0038】

また、制御部 21 は、図 7 に示すように、携帯端末 20 に複数の自動販売機 10 を全体的に通信接続する全体モードの場合に、携帯端末 20 に通信接続する自動販売機 10 の順番を設定して、設定した順番に基づいて携帯端末 20 に複数の自動販売機 10 を順次通信接続するように構成されている。全体モードは、作業者が自動販売機 10 に対して直接的に作業を行う必要がない場合に設定される。全体モードは、データ（販売情報、自動販売機 10 の内部の温度などの状態情報）の収集や、値段変更などの作業者が介在しない設定を行う場合などに設定される。また、携帯端末 20 の操作により、通信接続するモードが全体モードに切り替えられる。また、制御部 21 は、複数の自動販売機 10 のデバイス記号、シリアルナンバーなどに基づいて、携帯端末 20 と通信接続する順番を設定する。図 7 に示す例では、デバイス記号に基づいて、デバイス A A A A A A、デバイス B B B B B B、デバイス C C C C C C の順に通信接続するように順番が設定される。全体モードでは、携帯端末 20 を、複数の自動販売機 10 に近接する位置まで移動させる必要がない。つまり、作業者は、複数の自動販売機 10 が見渡せるような位置に携帯端末 20 を位置させて、全体モードによる作業を行うことが可能である。

20

30

【0039】

また、制御部 21 は、携帯端末 20 に個別に自動販売機 10 を接続する個別モードの場合に、携帯端末 20 に対して通信接続可能な自動販売機 10 を複数の自動販売機 10 のうちの一部とするように、複数の自動販売機 10 から出力する電波の出力値を各々小さくする制御を行うように構成されている。具体的には、図 8 に示すように、自動販売機 10 から出力する電波が数 cm ～ 数十 cm の範囲で受信可能なように、電波の出力値が小さくされる。つまり、この場合、携帯端末 20 を接続したい自動販売機 10 に近接させないと、電波を受信できない。個別モードは、作業者が自動販売機 10 に対して直接的に作業を行う場合に設定される。個別モードは、自動販売機 10 の扉の解錠（スマートロックの解錠）や、売り上げ収集、データのクリア、商品の入れ替えなどの作業者が介在する場合に設定される。また、携帯端末 20 の操作により、通信接続するモードが個別モードに切り替えられる。

40

【0040】

また、複数の自動販売機 10 は、複数の自動販売機 10 から各々発信する携帯端末 20 に対するアドバタイズ信号のタイミングを互いにずらすように構成されている。具体的には、図 9 に示すように、複数の自動販売機 10 の各々の制御部 11 は、複数の自動販売機 10（デバイス A A A A A A、デバイス B B B B B B、デバイス C C C C C C）から発信されるアドバタイズ信号のタイミングを互いにずらすように制御する。つまり、複数の自動販売機 10 の各々の制御部 11 は、他の自動販売機 10 から発するアドバタイズ信号を

50

受信して、他の自動販売機 10 からアダプタイズ信号が発信されていないタイミングにおいて、自身の自動販売機 10 からアダプタイズ信号を発信するように構成されている。これにより、全体モードにおいて複数の電波が混在する場合でも、アダプタイズ信号の電波のタイミングがずれるので、複数の電波が干渉するのを効果的に抑制することが可能である。

【0041】

(電波の出力値の制御処理)

図 10 を参照して、自動販売機システム 100 による自動販売機 10 の電波の出力値の制御処理について説明する。

【0042】

図 10 に示す例では、複数の自動販売機 10 (デバイス A A A A A A、デバイス B B B B B B、デバイス C C C C C C) のうち、作業 (携帯端末 20) がデバイス A A A A A A の自動販売機 10 に近づいて、デバイス A A A A A A の自動販売機 10 と携帯端末 20 とが通信接続される場合について説明する。

【0043】

最初の状態において、複数の自動販売機 10 (デバイス A A A A A A、デバイス B B B B B B、デバイス C C C C C C) から出力される電波の出力値は、互いに略等しい。時間 t_1 において、最大の電波強度であるデバイス A A A A A A の電波強度と、最小の電波強度であるデバイス C C C C C C の電波強度との差が Δr_1 となる。なお、 Δr_1 は、 $k_1 < \Delta r_1 < k_2$ の条件を満たす。また、 k_1 および k_2 は、予め定められたしきい値である。

【0044】

時間 t_2 において、最大の電波強度であるデバイス A A A A A A の電波強度と、デバイス B B B B B B の電波強度との差が Δr_2 となる。なお、 Δr_2 は、 $k_1 < \Delta r_2 < k_2$ の条件を満たす。これにより、最大の電波強度であるデバイス A A A A A A の電波強度と、その他のデバイス (B B B B B B、C C C C C C) の電波強度との差、 Δr_1 、 Δr_2 が、 k_1 より大きく k_2 より小さいという条件を満たすことになる。

【0045】

$k_1 < \Delta r_1 < k_2$ の条件を満たし、かつ、 $k_1 < \Delta r_2 < k_2$ の条件を満たすことに基づいて、制御部 21 は、時間 t_2 において、デバイス A A A A A A の自動販売機 10 から出力される電波の出力値を大きくするように制御を行う。これにより、デバイス A A A A A A の自動販売機 10 の近距離無線通信の電波強度がさらに大きくなる。また、デバイス A A A A A A の自動販売機 10 の近距離無線通信の電波強度と、デバイス B B B B B B、C C C C C C の自動販売機 10 の近距離無線通信の電波強度との差が大きくなる。

【0046】

時間 t_3 において、最大の電波強度であるデバイス A A A A A A の電波強度と、デバイス C C C C C C の電波強度との差が Δr_3 となる。なお、 Δr_3 は、 $k_3 \leq \Delta r_3$ の条件を満たす。 $k_3 \leq \Delta r_3$ の条件を満たすことに基づいて、制御部 21 は、時間 t_3 において、デバイス C C C C C C の自動販売機 10 から出力される電波の出力値を小さくするように制御を行う。これにより、デバイス C C C C C C の自動販売機 10 の近距離無線通信の電波強度がさらに小さくなる。なお、 k_3 は、予め定められたしきい値である。

【0047】

時間 t_4 において、最大の電波強度であるデバイス A A A A A A の電波強度と、デバイス B B B B B B の電波強度との差が Δr_4 となる。なお、 Δr_4 は、 $k_3 \leq \Delta r_4$ の条件を満たす。 $k_3 \leq \Delta r_4$ の条件を満たすことに基づいて、制御部 21 は、時間 t_4 において、デバイス B B B B B B の自動販売機 10 から出力される電波の出力値を小さくするように制御を行う。これにより、デバイス B B B B B B の自動販売機 10 の近距離無線通信の電波強度がさらに小さくなる。

【0048】

制御部 21 は、時間 t_5 において、携帯端末 20 に対する近距離無線通信の電波強度が

10

20

30

40

50

大きいデバイス A A A A A A の自動販売機 1 0 と、携帯端末 2 0 とを通信接続する制御を行う。制御部 2 1 は、携帯端末 2 0 とデバイス A A A A A A の自動販売機 1 0 との通信接続が終了されるまで、デバイス A A A A A A の自動販売機 1 0 から出力される電波の出力値を大きい状態で維持する。

【 0 0 4 9 】

制御部 2 1 は、デバイス C C C C C C の自動販売機 1 0 から出力される電波の出力値を小さくしてから所定時間 t 1 0 経過した場合（時間 t 3 から所定時間 t 1 0 が経過した場合）、時間 t 6 において、デバイス C C C C C C の自動販売機 1 0 から出力される電波の出力値を初期の出力値に戻す制御を行う。

【 0 0 5 0 】

制御部 2 1 は、デバイス B B B B B B の自動販売機 1 0 から出力される電波の出力値を小さくしてから所定時間 t 1 0 経過した場合（時間 t 4 から所定時間 t 1 0 が経過した場合）、時間 t 7 において、デバイス B B B B B B の自動販売機 1 0 から出力される電波の出力値を初期の出力値に戻す制御を行う。

【 0 0 5 1 】

時間 t 8 において、作業によるデバイス A A A A A A の自動販売機 1 0 に対する作業が終了して、デバイス A A A A A A の自動販売機 1 0 と携帯端末 2 0 との通信接続が切断されると、制御部 2 1 は、デバイス A A A A A A の自動販売機 1 0 から出力される電波の出力値を小さくするように制御を行う。具体的には、制御部 2 1 は、デバイス A A A A A A の自動販売機 1 0 から出力される電波の出力値を 0 にするように制御を行う。つまり、携帯端末 2 0 との通信接続が切断された直後の自動販売機 1 0 は、近距離無線通信の電波を発信しない。これにより、携帯端末 2 0 が他の自動販売機 1 0（デバイス B B B B B B、C C C C C C）と通信接続しやすくなることができる。

【 0 0 5 2 】

制御部 2 1 は、デバイス A A A A A A の自動販売機 1 0 から出力される電波の出力値を小さくして（0 にして）から所定時間 t 2 0 経過した場合（時間 t 8 から所定時間 t 2 0 が経過した場合）、時間 t 9 において、デバイス A A A A A A の自動販売機 1 0 から出力される電波の出力値を初期の出力値に戻す制御を行う。

【 0 0 5 3 】

（本実施形態の効果）

本実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、上記のように、携帯端末 2 0 に対する複数の自動販売機 1 0 の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、複数の自動販売機 1 0 の中から携帯端末 2 0 に通信接続する自動販売機 1 0 を決定する制御部 2 1 を設ける。これにより、複数の自動販売機 1 0 が隣接して設置され、携帯端末 2 0 に対して複数の自動販売機 1 0 が通信接続可能である場合でも、特定の自動販売機 1 0 を携帯端末 2 0 に対して自動的に通信接続させることができるので、携帯端末 2 0 を操作して作業が特定の自動販売機 1 0 を選択する作業を行う必要がない。その結果、複数の自動販売機 1 0 のうち特定の自動販売機 1 0 に携帯端末 2 0 を通信接続する場合に、作業の作業負担を軽減することができる。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態では、上記のように、制御部 2 1 を、携帯端末 2 0 に対する近距離無線通信の電波強度が大きい自動販売機 1 0 と、携帯端末 2 0 とを通信接続する制御を行うように構成する。ここで、携帯端末 2 0 に対する近距離無線通信の電波強度は携帯端末 2 0 を自動販売機 1 0 に近づけることにより大きくなるので、通信接続したい特定の自動販売機 1 0 に、携帯端末 2 0 を近づけることにより、携帯端末 2 0 と特定の自動販売機 1 0 とを容易に通信接続させることができる。

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態では、上記のように、制御部 2 1 を、携帯端末 2 0 に対する複数の自動販売機 1 0 の近距離無線通信の各々の電波強度に応じて、携帯端末 2 0 に対する近距離

10

20

30

40

50

無線通信の電波強度が小さい自動販売機 10 から出力する電波の出力値を小さくする制御を行うように構成する。これにより、携帯端末 20 に接続したい特定の自動販売機 10 とは別の自動販売機 10 から出力される電波の出力値を小さくすることができるので、特定の自動販売機 10 から出力される電波と他の自動販売機 10 から出力される電波とが干渉するのを抑制することができる。これにより、携帯端末 20 を特定の自動販売機 10 に確実に通信接続することができる。

【0057】

また、本実施形態では、上記のように、制御部 21 を、携帯端末 20 に複数の自動販売機 10 を全体的に通信接続する全体モードの場合に、携帯端末 20 に通信接続する自動販売機 10 の順番を設定して、設定した順番に基づいて携帯端末 20 に複数の自動販売機 10 を順次通信接続するように構成する。これにより、複数の自動販売機 10 から情報を取得または複数の自動販売機 10 に対して情報を送信する場合に、携帯端末 20 を順次複数の自動販売機 10 に通信接続する操作を作業者が行う必要がない。これにより、複数の自動販売機 10 の各々に対して携帯端末 20 を通信接続する場合においても、作業者の作業負担を軽減することができる。

10

【0058】

また、本実施形態では、上記のように、制御部 21 を、携帯端末 20 に個別に自動販売機 10 を接続する個別モードの場合に、携帯端末 20 に対して通信接続可能な自動販売機 10 を複数の自動販売機 10 のうちの一部とするように、複数の自動販売機 10 から出力する電波の出力値を各々小さくする制御を行うように構成する。これにより、複数の自動販売機 10 の各々から出力される電波のうち携帯端末 20 が受信可能な電波を限定することができるので、携帯端末 20 に通信接続したい自動販売機 10 に携帯端末 20 を近づけることにより、携帯端末 20 と特定の自動販売機 10 とをより容易に通信接続させることができる。また、複数の自動販売機 10 から出力される電波同士が干渉するのを効果的に抑制することができる。

20

【0059】

また、本実施形態では、上記のように、複数の自動販売機 10 を、携帯端末 20 に個別に自動販売機 10 を接続する個別モードの場合に、複数の自動販売機 10 から各々発信する携帯端末 20 に対するアドバタイズ信号のタイミングを互いにずらすように構成する。これにより、複数の自動販売機 10 から発信されるアドバタイズ信号の電波同士が干渉するのを抑制することができるので、携帯端末 20 に対する複数の自動販売機 10 の近距離無線通信の各々の電波強度を精度よく測定することができる。また、無線通信の質を向上させることができる。

30

【0060】

(変形例)

今回開示された実施形態は、全ての点で例示であり制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更(変形例)が含まれる。

【0061】

たとえば、上記実施形態では、自動販売機と、携帯端末とが、Bluetooth(登録商標)通信の規格により通信接続される構成の例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、自動販売機と、携帯端末とが、無線LAN通信、赤外線通信、NFC通信などの近距離無線通信の規格により通信接続されてもよい。

40

【0062】

また、上記実施形態では、特許請求の範囲における「制御部」が携帯端末に設けられている構成の例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、特許請求の範囲における「制御部」は、自動販売機に設けられていてもよいし、自動販売機および携帯端末とは別個に設けられていてもよい。

【0063】

また、上記実施形態では、3つの自動販売機が設けられている構成の例を示したが、本

50

発明はこれに限られない。本発明では、３つ以外の複数（２つまたは４つ以上）の自動販売機が設けられていてもよい。

【 0 0 6 4 】

また、上記実施形態では、複数の自動販売機の各々に対して、携帯端末を順次通信接続する構成の例を示したが、本発明はこれに限られない。本発明では、複数の自動販売機に対して、同時に携帯端末を通信接続して、複数の自動販売機に対して並行してまたは一括して作業を行ってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

- 1 0

自動販売機

10
- 2 0

携帯端末
- 2 1

制御部
- 1 0 0

自動販売機システム

20

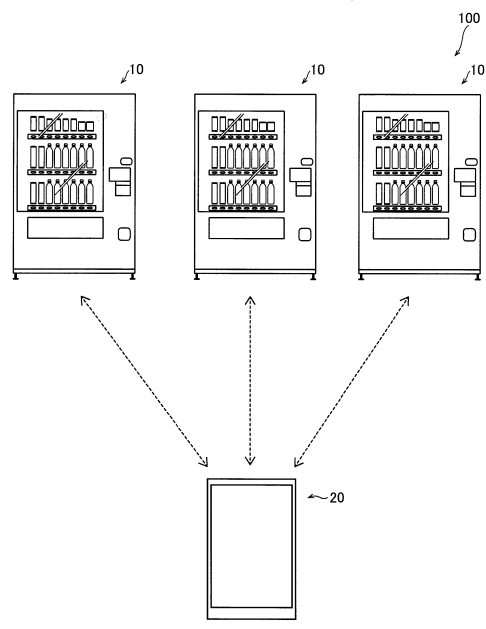
30

40

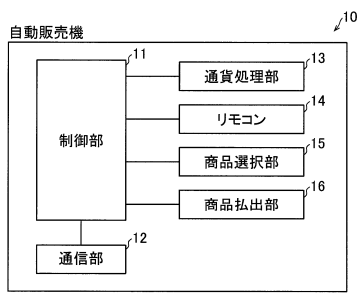
50

【図面】

【図 1】



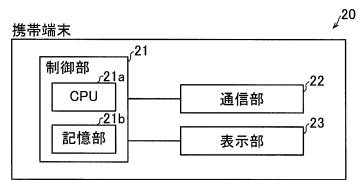
【図 2】



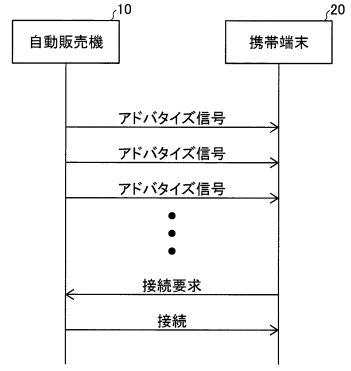
10

20

【図 3】



【図 4】

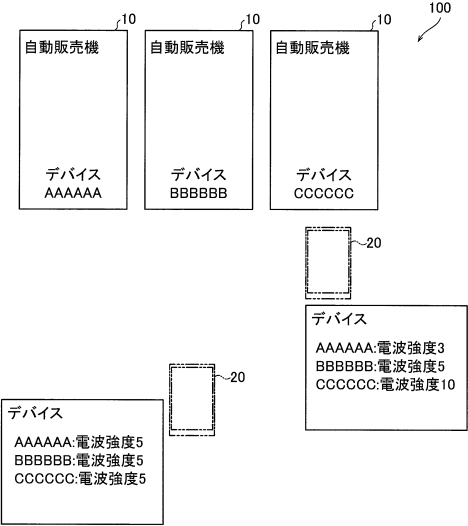


30

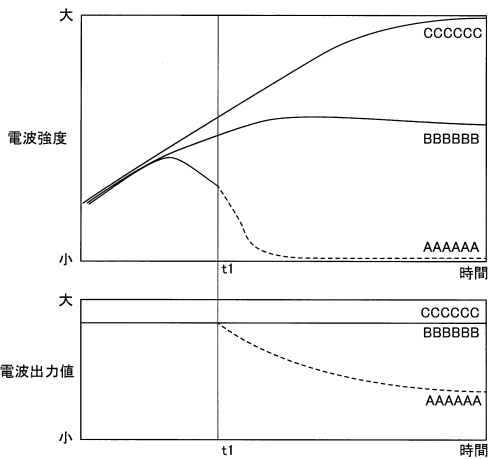
40

50

【図 5】

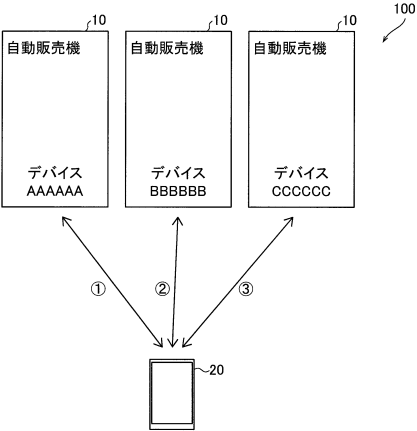


【図 6】

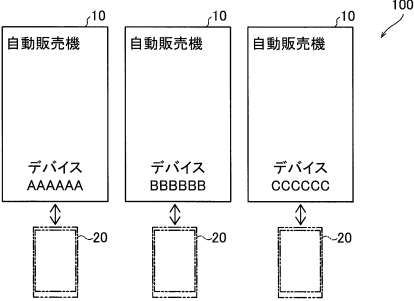


10

【図 7】



【図 8】



20

30

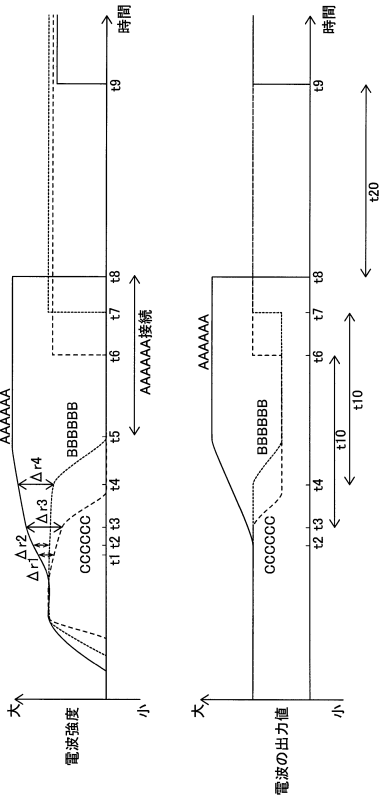
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

審査官 永安 真

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 1 7 4 3 2 0 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 1 0 9 6 1 7 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G 0 7 F 9 / 0 0 - 9 / 1 0