

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4049100号
(P4049100)

(45) 発行日 平成20年2月20日 (2008. 2. 20)

(24) 登録日 平成19年12月7日 (2007. 12. 7)

(51) Int. Cl.

F I

G O 7 F 11/58 (2006. 01)

G O 7 F 11/58 F

G O 7 F 9/00 (2006. 01)

G O 7 F 9/00 I O 7 C

B 6 5 G 59/00 (2006. 01)

B 6 5 G 59/00 A

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-3284 (P2004-3284)
 (22) 出願日 平成16年1月8日 (2004. 1. 8)
 (65) 公開番号 特開2005-196577 (P2005-196577A)
 (43) 公開日 平成17年7月21日 (2005. 7. 21)
 審査請求日 平成18年5月16日 (2006. 5. 16)

(73) 特許権者 000237710
 富士電機リテイルシステムズ株式会社
 東京都千代田区外神田6丁目15番12号
 (74) 代理人 110000176
 一色国際特許業務法人
 (72) 発明者 的場 一嘉
 東京都千代田区外神田六丁目15番12号
 富士電機リテイルシステムズ株式会社内
 審査官 稲村 正義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動販売機、自動販売機の商品搬送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

商品列を先頭商品側へ搬送する第1駆動ベルトを有する商品搬送ユニットと、前記第1駆動ベルトを駆動する第1駆動機構と、前記商品搬送ユニットと対向して前記商品列の先頭商品を取得する商品取得口、前記商品取得口の反対側に位置する商品払出口、前記商品取得口から前記商品払出口へ前記先頭商品を搬送する第2駆動ベルトを有するバケット装置と、前記第2駆動ベルトを駆動する第2駆動機構と、前記商品搬送ユニットから前記バケット装置へ通過する前記先頭商品を検出する非接触センサと、を備え、前記非接触センサが前記先頭商品を検出したときの検出結果に基づいて、前記第1駆動機構が前記第1駆動ベルトの駆動を停止させ、所定時間後に、前記第2駆動機構が前記第2駆動ベルトの駆動を停止させる自動販売機において、

前記非接触センサの前記検出結果に基づいて、前記第1駆動機構が前記第1駆動ベルトの駆動を停止させてから、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出する期間を計る測定器と、

前記測定器で計られる前記期間が予め定められた期間に達したかどうかを判別し、前記測定器で測られる前記期間が前記予め定められた期間に達した場合、前記第1駆動機構に対して前記第1駆動ベルトを前記先頭商品側へ所定長搬送させるための駆動信号を供給し、その後、前記非接触センサが前記先頭商品を検出状態から検出しなくなった場合、前記第2駆動機構に対して前記第2駆動ベルトの駆動を停止するための停止信号を供給する制御部と、

10

20

を備えたことを特徴とする自動販売機。

【請求項 2】

前記制御部は、前記第 1 駆動ベルトが前記駆動信号に基づいて前記所定長搬送したときに、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出している場合、前記商品列を形成する商品の販売動作を中止させることを特徴とする請求項 1 に記載の自動販売機。

【請求項 3】

前記制御部は、前記第 1 駆動ベルトが前記駆動信号に基づいて前記所定長搬送したときに、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出している場合、前記第 1 駆動機構に対して前記駆動信号を供給する動作を、所定回数繰り返すことを特徴とする請求項 1 に記載の自動販売機。

10

【請求項 4】

前記制御部は、前記第 1 駆動ベルトが前記駆動信号に基づいて前記所定長ずつ前記所定回数搬送したときに、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出している場合、前記商品列を形成する商品の販売動作を中止させることを特徴とする請求項 3 に記載の自動販売機。

【請求項 5】

前記計測器は、タイマであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の自動販売機。

【請求項 6】

前記計測器は、所定周波数のクロックにてカウントを行うカウンタであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の自動販売機。

20

【請求項 7】

前記所定長は、前記商品列を形成する商品の搬送方向における長さ未満であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の自動販売機。

【請求項 8】

前記商品搬送ユニットを複数有し、

前記バケット装置は、前記搬送方向と直交する方向を移動して前記複数の商品搬送ユニットの何れかと選択的に対向し、

前記所定長は、前記複数の商品搬送ユニットで搬送される複数の商品列を形成する商品の搬送方向における平均長さ未満であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の自動販売機。

30

【請求項 9】

商品列を先頭商品側へ搬送する第 1 駆動ベルトを有する商品搬送ユニットと、前記第 1 駆動ベルトを駆動する第 1 駆動機構と、前記商品搬送ユニットと対向して前記商品列の先頭商品を取得する商品取得口、前記商品取得口の反対側に位置する商品払出口、前記商品取得口から前記商品払出口へ前記先頭商品を搬送する第 2 駆動ベルトを有するバケット装置と、前記第 2 駆動ベルトを駆動する第 2 駆動機構と、前記商品搬送ユニットから前記バケット装置へ通過する前記先頭商品を検出する非接触センサと、を備え、前記非接触センサが前記先頭商品を検出したときの検出結果に基づいて、前記第 1 駆動機構が前記第 1 駆動ベルトの駆動を停止させ、所定時間後に、前記第 2 駆動機構が前記第 2 駆動ベルトの駆動を停止させる自動販売機の商品搬送方法において、

40

前記非接触センサの前記検出結果に基づいて、前記第 1 駆動機構が前記第 1 駆動ベルトの駆動を停止させてから、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出する期間を計り、

前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出する前記期間が予め定められた期間に達したかどうかを判別し、前記期間が前記予め定められた期間に達した場合、前記第 1 駆動機構に対して前記第 1 駆動ベルトを前記先頭商品側へ所定長搬送させるための駆動信号を供給し、その後、前記非接触センサが前記先頭商品を検出状態から検出しなくなった場合、前記第 2 駆動機構に対して前記第 2 駆動ベルトの駆動を停止するための停止信号を供給する、

50

ことを特徴とする自動販売機の商品搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、自動販売機、自動販売機の商品搬送方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

自動販売機の内部に載置されている商品や商品販売する仕組みを顧客が外部から視認することができる、所謂シースルー型の自動販売機が知られている。図１０に従来のシー
スルー型の自動販売機の構成を示す。自動販売機は、箱状の筐体１０と、筐体１０の前面
に扉式に開閉される前面パネル１３とを備えている。前面パネル１３には、商品の購入に
際して顧客が入力操作するための操作パネル１４、投入金額や釣銭金額等が表示される表
示パネル１５、紙幣およびコインの収受を行う金銭収受装置１６、顧客が商品を取り出す
ための商品払出部１７、釣銭を返却するための釣銭払出部１８、施錠装置１９、等が設け
られている。

10

【０００３】

筐体１０の内部には、上下（Ｙ方向）に並ぶ複数の棚板２８によって仕切られた複数の
収納棚５０が設けられている。収納棚５０には商品ケース３０が収納されている。缶ジュ
ース、缶ビール、菓子類等、この自動販売機で販売される各種の商品４０は、この商品ケ
ース３０に収納される。商品ケース３０の内部には、商品ケース３０内の空間を自動販売
機の左右方向（－Ｘ、＋Ｘ方向）に仕切る仕切板６５が設けられ、仕切板６５によって商
品を収納するためのスペースである複数の商品コラム３９が形成されている。商品４０は
、商品コラム３９に前後方向（－Ｚ、Ｚ方向）に縦列された状態で収容されている。筐体
１０の内部には、商品ケース３０に収納されている商品４０を商品払出部１７のところま
で移送するための商品移送装置９０が設けられている。商品移送装置９０は、それ自体、
図示しない水平移動機構及び垂直移動機構によって支持され、商品移送装置９０は前面パ
ネル１３と収納棚５０との間の空間内の任意の位置に移動する。なお、自動販売機の筐体
１０の内部には、筐体１０の内部を冷却もしくは加温するための温度制御装置２１が収納
されている。

20

30

【０００４】

図１１（ａ）に示すように、商品コラム３９の底部には、商品４０を商品移送装置９０
に搬出するための機構である搬送ベルト４３が設けられている。この自動販売機において
、商品４０は搬送ベルト４３上に前後方向（図１０において－Ｚ、＋Ｚ方向）に縦列され
て載置される。商品４０は搬送ベルト４３が駆動されることにより自動販売機の前方向
に搬送される。商品移送装置９０の内部に形成され、商品４０が収容されるバケットの商
品コラム３９側に開口する左右側面には、それぞれ光学センサ９７の発光部と受光部とが
設けられている。商品コラム３９から商品移送装置９０に搬送されてくる商品４０が光学
センサ９７の発光部と受光部の間を通過すると、発光部から受光部に入射される光が商品
４０によって遮断され、これにより商品４０が商品移送装置９０に搬送されてきたことが
検知される。商品移送装置９０の底部には、コンベアユニット４１によって搬送されてく
る商品４０を商品移送装置９０内のバケットに取り込むための機構であるバケットベルト
９２が設けられ、商品４０はこのバケットベルト９２の作用により確実に商品移送装置
９０内に収容される。

40

【０００５】

この自動販売機により商品４０が販売される仕組みについて説明する。顧客が金銭収受
装置１６に金銭を投入すると、操作パネル１４が操作受付状態となる。顧客が操作パネル
１４を操作して購入しようとする商品４０の商品番号を入力すると、入力された商品番号
に対応する商品コラム３９のところまで商品移送装置９０が移動する。次に搬送ベルト４
３が駆動を開始し、搬送ベルト４３上に載置されている商品４０を商品移送装置９０のバ

50

ケットに収容するための一連の動作が開始される。

【 0 0 0 6 】

上記一連の動作について説明する。まず、図 1 1 (a) の状態を商品移送装置 9 0 が商品コラム 3 9 のところまで搬送されてきた直後の初期状態とする。この状態で搬送ベルト 4 3 が駆動を開始し、搬送ベルト 4 3 上に載置されている商品 4 0 の商品移送装置 9 0 側に向けた搬送が開始される (図 1 1 (b))。前記搬送により搬送ベルト 4 3 の最も商品移送装置 9 0 寄り (以下、先頭と称する) に載置されている商品 4 0 (以下、先頭商品 4 0 と称する) が商品移送装置 9 0 のところまで搬送されて、先頭商品 4 0 が商品移送装置 9 0 のバケットベルト 9 2 に接触すると、先頭商品 4 0 は、バケットベルト 9 2 によって商品移送装置 9 0 内に引き込まれる (図 1 1 (c))。この時、搬送ベルト 4 3 により繰り出されてきた商品 4 0 により光学センサ 9 7 の光路が遮断され、この検知から所定時間経過後に搬送ベルト 4 3 の駆動が停止される。このとき、後続する商品 4 0 (以下、後続商品 4 0 と称する) は駆動を停止した搬送ベルト 4 3 上に留められる。一方、バケットベルト 9 2 は、搬送ベルト 4 3 が停止した後も駆動された状態のままであり、これにより先頭商品 4 0 はバケットに取り込まれる。そして、先頭商品 4 0 が商品移送装置 9 0 に収容されて再び光学センサ 9 7 の光路が開放されると、バケットベルト 9 2 は駆動を停止する (図 1 1 (d))。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 4 9 3 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【 0 0 0 7 】

上述の一連の動作においては、搬送ベルト 4 3 は、商品 4 0 が光学センサ 9 7 の光路を遮断してから所定時間経過後に停止させている。ここで、商品 4 0 が光学センサ 9 7 の光路を遮断してから所定時間経過後では、バケットベルト 9 2 の上面が矢印方向に移動するのみで、バケットベルト 9 2 の上面と先頭商品 4 0 の下面との間に生じる摩擦力にて先頭商品 4 0 をバケット内に取り込むこととなる。しかしながら、商品 4 0 の形状によっては、光学センサ 9 7 の光路が遮断された状態の時に商品 4 0 の重心が搬送ベルト 4 3 側にかかっている場合がある。この場合、バケットベルト 9 2 の上面と先頭商品 4 0 の下面との間に生じる摩擦力だけでは先頭商品 4 0 をバケット内に取り込むことができず、光学センサ 9 7 の光路がいつになっても遮断のままとなり、顧客に商品を販売することができなくなる恐れがある。このような場合、仮に、商品移送装置 9 0 を商品払出部 1 7 まで無理に移動させようとする、バケットに乗りかかっていた先頭商品 4 0 が商品移送装置 9 0 の移動過程において、前面パネル 1 3 と収納棚 5 0 との間の空間に落下してしまい、その結果、顧客に商品 4 0 が行き渡らないばかりか顧客に投入金銭の返金もできず、顧客に多大な迷惑をかけることとなる。更に、前面パネル 1 3 と収納棚 5 0 との間の空間に先頭商品 4 0 が落下した場合、先頭商品 4 0 自体を破損する他、落下した先頭商品 4 0 が商品移送装置 9 0 の移動軌跡を妨害して商品移送装置 9 0 さえも破損する恐れがある。

30

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、商品搬送ユニット上の先頭商品をバケット側へ確実に搬送できる自動販売機、自動販売機の商品搬送方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するための本発明のうち主たる発明は、商品列を先頭商品側へ搬送する第 1 駆動ベルトを有する商品搬送ユニットと、前記第 1 駆動ベルトを駆動する第 1 駆動機構と、前記商品搬送ユニットと対向して前記商品列の先頭商品を取得する商品取得口、前記商品取得口の反対側に位置する商品払出口、前記商品取得口から前記商品払出口へ前記先頭商品を搬送する第 2 駆動ベルトを有するバケット装置と、前記第 2 駆動ベルトを駆動する第 2 駆動機構と、前記商品搬送ユニットから前記バケット装置へ通過する前記先頭商品を検出する非接触センサと、を備え、前記非接触センサが前記先頭商品を検出したときの検出結果に基づいて、前記第 1 駆動機構が前記第 1 駆動ベルトの駆動を停止させ、所定

50

時間後に、前記第 2 駆動機構が前記第 2 駆動ベルトの駆動を停止させる自動販売機において、前記非接触センサの前記検出結果に基づいて、前記第 1 駆動機構が前記第 1 駆動ベルトの駆動を停止させてから、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出する期間を計る測定器と、前記測定器で計られる前記期間が予め定められた期間に達したかどうかを判別し、前記測定器で測られる前記期間が前記予め定められた期間に達した場合、前記第 1 駆動機構に対して前記第 1 駆動ベルトを前記先頭商品側へ所定長搬送させるための駆動信号を供給し、その後、前記非接触センサが前記先頭商品を検出状態から検出しなくなった場合、前記第 2 駆動機構に対して前記第 2 駆動ベルトの駆動を停止するための停止信号を供給する制御部と、を備えたことを特徴とする。

【0010】

10

この自動販売機によれば、非接触センサにて形成された光路が遮断される期間に応じて、一度停止した第 1 駆動ベルトを再度駆動させるため、先頭商品をバケット装置に確実に搬送することが可能となる。

【0011】

また、かかる自動販売機において、前記制御部は、前記第 1 駆動ベルトが前記駆動信号に基づいて前記所定長搬送したときに、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出している場合、前記商品列を形成する商品の販売動作を中止させることを特徴とする。この自動販売機によれば、一度停止した第 1 駆動ベルトを再度所定長駆動した後においても、非接触センサが先頭商品を検出している場合には、商品の販売動作を中止する。これにより、顧客に投入金銭を返却したり、他の商品搬送ユニットに載置されている商品を購入する契機を与えたりすることが可能となり、顧客に迷惑がかかるのを防止することができる。更には、商品およびバケット装置等の破損も防止することが可能となる。

20

【0012】

また、かかる自動販売機において、前記制御部は、前記第 1 駆動ベルトが前記駆動信号に基づいて前記所定長搬送したときに、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出している場合、前記第 1 駆動機構に対して前記駆動信号を供給する動作を、所定回数繰り返すことを特徴とする。この自動販売機によれば、先頭商品をバケット装置により一層確実に搬送することが可能となる。

【0013】

また、かかる自動販売機において、前記制御部は、前記第 1 駆動ベルトが前記駆動信号に基づいて前記所定長ずつ前記所定回数搬送したときに、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出している場合、前記商品列を形成する商品の販売動作を中止させることを特徴とする。この自動販売機によれば、顧客に迷惑がかかることの防止、更には、商品およびバケット装置等の破損を防止することが可能となる。

30

【0014】

また、かかる自動販売機において、前記計測器は、タイマであることとしてもよい。更に、前記計測器は、所定周波数のクロックにてカウントを行うカウンタであることとしてもよい。タイマ、カウンタの何れを適用しても、非接触センサが商品を継続して検出する期間を確実に計ることが可能となる。

【0015】

40

また、かかる自動販売機において、前記所定長は、前記商品列を形成する商品の搬送方向における長さ未満であることを特徴とする。この自動販売機によれば、第 1 駆動ベルトを所定長だけ先頭商品側へ搬送する際、先頭商品の背後で商品列を形成する次販商品までもがバケット装置内へ搬送されてしまうことを防止できる。

【0016】

また、かかる自動販売機において、前記商品搬送ユニットを複数有し、前記バケット装置は、前記搬送方向と直交する方向を移動して前記複数の商品搬送ユニットの何れかと選択的に対向し、前記所定長は、前記複数の商品搬送ユニットで搬送される複数の商品列を形成する商品の搬送方向における平均長さ未満であることを特徴とする。この自動販売機によれば、複数の商品搬送ユニット全ての所定長が同じとなる。これにより、商品の種類

50

に応じて所定長を変更する必要が無くなり、市場において所定長の変更が制御部からの制御出力によって容易となる。

【 0 0 1 7 】

更に、商品列を先頭商品側へ搬送する第 1 駆動ベルトを有する商品搬送ユニットと、前記第 1 駆動ベルトを駆動する第 1 駆動機構と、前記商品搬送ユニットと対向して前記商品列の先頭商品を取得する商品取得口、前記商品取得口の反対側に位置する商品払出口、前記商品取得口から前記商品払出口へ前記先頭商品を搬送する第 2 駆動ベルトを有するバケット装置と、前記第 2 駆動ベルトを駆動する第 2 駆動機構と、前記商品搬送ユニットから前記バケット装置へ通過する前記先頭商品を検出する非接触センサと、を備え、前記非接触センサが前記先頭商品を検出したときの検出結果に基づいて、前記第 1 駆動機構が前記第 1 駆動ベルトの駆動を停止させ、所定時間後に、前記第 2 駆動機構が前記第 2 駆動ベルトの駆動を停止させる自動販売機の商品搬送方法において、前記非接触センサの前記検出結果に基づいて、前記第 1 駆動機構が前記第 1 駆動ベルトの駆動を停止させてから、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出する期間を計り、前記非接触センサが前記先頭商品を継続して検出する前記期間が予め定められた期間に達したかどうかを判別し、前記期間が前記予め定められた期間に達した場合、前記第 1 駆動機構に対して前記第 1 駆動ベルトを前記先頭商品側へ所定長搬送させるための駆動信号を供給し、その後、前記非接触センサが前記先頭商品を検出状態から検出しなくなった場合、前記第 2 駆動機構に対して前記第 2 駆動ベルトの駆動を停止するための停止信号を供給する、ことを特徴とする自動販売機の商品搬送方法も実現可能である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、非接触センサにて形成された光路が遮断される期間に応じて、一度停止した第 1 駆動ベルトを再度駆動させるため、先頭商品をバケット装置に確実に搬送することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

本明細書および添付図面の記載により、少なくとも以下の事項が明らかとなる。

【 0 0 2 0 】

図 1 に本発明の一実施例として説明する自動販売機の外觀構成を示している。図 1 (a) は自動販売機の正面図であり、図 1 (b) は自動販売機を側方から見た断面図である。この自動販売機は、例えば、缶、ビン、ペットボトル、紙パックに封入された飲料、カップ等の容器に収容された乳製品や菓子等、様々な形状及び大きさを有する商品を販売することができる。自動販売機の筐体 1 0 の前面には、開閉可能な扉式のパネルである前面パネル 1 3 が設けられている。この自動販売機は、いわゆるシースルー型の自動販売機である。前面パネル 1 3 には透明板が組み込まれており、顧客が自動販売機の内部に収納されている商品 4 0 や商品 4 0 の販売動作等、自動販売機内部の状態を、外から透視することができるようになっている。

【 0 0 2 1 】

前面パネル 1 3 の透明板以外の部分には、購買しようとする商品 4 0 の選択に際して顧客が入力操作をするための操作パネル 1 4、投入金額・釣り銭金額・商品番号などの各種情報が表示される表示パネル 1 5、紙幣及びコインの収受を行う金銭収受装置 1 6、顧客が商品 4 0 を取り出すための商品払出部 1 7、釣り銭を返却するための釣り銭払出部 1 8、施錠装置 1 9 等が設けられている。

【 0 0 2 2 】

筐体 1 0 の内部には、上下に並ぶ複数の棚板 2 8 によって仕切られた複数の収納棚 5 0 が設けられている。これら収納棚 5 0 にはそれぞれ商品ケース 3 0 が収納されており、この自動販売機で販売される商品 4 0 は、商品ケース 3 0 に収納される。商品ケース 3 0 は、例えば、収納棚 5 0 の前後方向にスライド式に格納される。また、商品ケース 3 0 の内部には、商品ケース 3 0 内の空間を前後方向に仕切る仕切板 6 5 が設けられ、仕切板 6 5

によって商品を収納するためのスペースである複数の商品コラム 39 が形成されている。商品 40 は、商品コラム 39 に前後方向（図 1 において - Z , Z 方向）に縦列された状態で収容されている。

【 0 0 2 3 】

自動販売機には、商品ケース 30 に収納されている商品 40 を商品払出部 17 まで移送するための商品移送装置 90（バケット装置）が設けられている。商品移送装置 90 は、それ自体、図示しない水平移動機構及び垂直移動機構によって支持されており、これらの機構により商品移送装置 90 は、前面パネル 13 と収納棚 50 との間の空間内の任意の位置に移動することができるようになっている。なお、自動販売機内部（図 1 では筐体 10 の下部）には、自動販売機に収容されている商品 40 を冷却もしくは加温するための温度制御装置 21 が収納されていることもある。

10

【 0 0 2 4 】

図 2 に商品ケース 30 及びその周辺の構造を前方側斜め上方から見た分解斜視図を示している。商品ケース 30 の内部空間は、商品ケース 30 の所定位置に設けられた仕切板 65 により仕切られている。商品ケース 30 は、略長形状の底面板 31 を有している。底面板 31 の後端部には、所定高さの背板 32 が形成されている。また、底面板 31 の両端部には、所定高さの側板 33 が形成されている。仕切板 65 は略長形状を呈し、その前後方向の長さは、商品ケース 30 の奥行長とほぼ同じ長さである。仕切板 65 の下端の所定位置には L 字状の鍵部 66 が形成されている。また、仕切板 65 の後方端には突板部 67 が形成されている。仕切板 65 は、鍵部 66 を商品ケース 30 の底面板 31 に設けられているスリット 35 に挿入し、かつ、突板部 67 を商品ケース 30 の背板 32 に形成されているスリット 34 に挿入することにより商品ケース 30 に装着される。このような構造により仕切板 65 は容易に商品ケース 30 の任意の位置に装着することが可能となっている。

20

【 0 0 2 5 】

仕切板 65 によって形成される各商品コラム 39 の底部には、商品 40 を前後方向（ - Z , Z 方向）に移動させるためのコンベアユニット 41（商品搬送ユニット）が装着される。コンベアユニット 41 は、前後方向に駆動される搬送ベルト 43 と、搬送ベルト 43 を支持しているコンベア基台 45 とを有する。搬送ベルト 43 に載置されている商品 40（図 2 において不図示）は、搬送ベルト 43 によって前後方向に搬送される。搬送ベルト 43 は、合成繊維の帯状織布を環状（エンドレス）に繋いだものであり、その両端部に沿って、後述する背凭れ板 60 を搬送ベルト 43 の所定位置に固定するためのスプロケット穴 44 が自動販売機の前方向に一定の間隔（ピッチ）で設けられている。搬送ベルト 43 は、コンベア基台 45 の前端側及び後端側に設けられているプーリ 54 に張架されている。

30

【 0 0 2 6 】

コンベア基台 45 の下部には、L 字状の鍵部 42 が設けられている。コンベアユニット 41 は、鍵部 42 を商品ケース 30 に設けられているスリット 35 に嵌入させることにより商品ケース 30 の底面板 31 に装着される。この構造によりコンベアユニット 41 は商品 40 の大きさや商品 40 の種類等に応じて商品ケース 30 の任意の位置に装着することが可能である。

40

【 0 0 2 7 】

図 3 に商品コラム 39 と商品移送装置 90 が対峙する部分の要部構成の一例を示す側面図を示している。コンベアユニット 41 の前端部には、商品移送装置 90 側から搬送ベルト 43 を駆動させるための動力を受ける歯車 53 が設けられている。この歯車 53 が商品移送装置 90 に設けられている歯車機構 94 と噛合されることにより、搬送ベルト 43 を動かすための動力が商品移送装置 90 から伝達される。コンベアユニット 41 の前端部には、商品 40 をコンベアユニット 41 の前端位置に留めるようにするための可動ストッパ 70 が設けられている。可動ストッパ 70 は、ストッパ部 72 とガイド部 74 とが一体となった構造である。ストッパ部 72 の前面には、例えば、その商品コラム 39 に収納され

50

ている商品 40 の商品名称や商品番号、商品価格等の表示部としても利用される。ストッパ部 72 の背面に商品 40 が当接することにより、商品 40 がコンベアユニット 41 の前端位置に留められる。ガイド部 74 は、プーリ 54 に張架される搬送ベルト 43 の前端部分を覆うように形成されている。

【0028】

可動ストッパ 70 は、コンベア基台 45 のコンベアユニット 41 の前端部に軸支され、ストッパ部 72 は図示しないバネ等の弾性部材によりコンベアユニット 41 の後方側に付勢されている。ストッパ部 72 の下側には、商品移送装置 90 側に設けられている後述するレバー 931 からの押し下げ力を受けるために受け部 73 が形成されている。受け部 73 は、商品コラム 39 の前方に商品移送装置 90 が位置（対向）したとき（移動してきたとき）に商品移送装置 90 側に設けられているレバー機構 93 のレバー 931 によって斜め下方に押し下げられる。このレバー 931 の作用によりストッパ部 72 が商品コラム 39 の前方側を回り込むようにして下方に待避され、商品コラム 39 から商品移送装置 90 への商品 40 の搬送通路が開放され、商品コラム 39 側からバケット 91 へ商品を搬送可能な状態となる。搬送ベルト 43 やバケットベルト 92 の作用により商品 40 が商品移送装置 90 に収容されると、商品移送装置 90 が商品払出部 17 に向けて移動を開始し、これによりストッパ部 72 は図示しないバネにより付勢されて再び元の位置に復帰する。

【0029】

コンベア基台 45 には、直立に自立させた状態で背凭れ板 60 が装着されている。背凭れ板 60 の底部には、図示しない突起部が設けられている。背凭れ板 60 は、この突起部を搬送ベルト 43 のスプロケット穴 44 に嵌入することによりコンベア基台 45 に着脱自在に装着される。背凭れ板 60 は、搬送ベルト 43 が駆動するのに伴って自動販売機の前後方向に移動する。背凭れ板 60 は、その最後尾に載置されている商品 40 に当接している。つまり、搬送ベルト 43 上に載置されている商品 40 は、搬送ベルト 43 の駆動力と背凭れ板 60 からの押出力とによって確実に自動販売機の前方側（+Z 方向）に繰り出されることになる。

【0030】

< 制御部 >

図 4 にこの自動販売機の各種の機能を実現している制御部を示している。主制御部 410 は、自動販売機の各種の機能を統括的に制御するものであり、CPU 411、ROM 412、RAM 413、周辺回路 414 等を有するマイクロコンピュータである。CPU 411 は、ROM 412 から読み出されたプログラムデータの解読結果に従って複数の従制御部群 420 を統括制御する。RAM 413 には、CPU 411 で論理演算される作業データ（ワークデータ）や従制御部群 420 から供給される各種データ等が記憶される。ROM 412 にはプログラムデータ、参照テーブルデータ等が予め記憶されている。

なお、ROM 412 は、データを製造工程で焼き付け固定するマスク ROM、データを紫外線消去することによりデータを繰り返し書き込み / 読み出しできる EPROM、EEPROM 等の不揮発性記憶素子で構成される。RAM 413 は、SRAM 等の揮発性素子により構成される。RAM 413 のデータはバックアップ電源により保持されている。尚、RAM 413 については、データの書き換えが可能な EEPROM を採用してもよい。

【0031】

主制御部 410 には、操作パネル 14 や表示パネル 15 を制御する入出力制御部 421、金銭収受に関する制御を行う金銭収受制御部 422、商品移送装置 90 それ自体の XY 面内での移動や商品移送装置 90 が備える各種の機構を制御する商品移送制御部 423 等の従制御部群 420 が接続している。従制御部群 420 を構成するいずれの回路も主制御部 410 と同様に、それぞれ、CPU、ROM、RAM、周辺回路等を備えて構成される。

【0032】

< 商品移送装置の一例 >

図 5 は商品移送装置 90 を自動販売機の後方かつ上方右側（図 1 において -X, +Y,

10

20

30

40

50

- Z 方向側) から眺めた一部分斜視図である。この図に示すように、商品移送装置 90 の商品コラム 39 側 (商品取得口) は開口しており、搬送ベルト 43 によって搬送されてくる商品 40 を収容するための空間であるバケット 91 が形成されている。商品移送装置 90 には、コンベアユニット 41 の搬送ベルト 43 によって搬送されてくる商品 40 をバケット 91 内に収容するための機構であるバケットベルト 92、ストッパ部 72 をコンベアユニット 41 の下方側に移動させるための機構であるレバー機構 93、バケット 91 に収容されている商品 40 を商品払出部 17 に払い出すための機構である商品払出機構 99、搬送ベルト 43 の駆動力をコンベアユニット 41 に供給するための機構である歯車機構 94、バケットベルト 92、レバー機構 93、歯車機構 94 をそれぞれ駆動するための動力を供給する動力機構 95 等が設けられている。なお、動力機構 95 は、モータ、ギア、プーリ等の部品を組み合わせることにより構成されている。商品移送装置 90 のバケット 91 の商品コラム 39 側には、バケット 91 の両側面に埋設されるようにして光学センサ 97 が設けられている。また、動力機構 95 と組み合わせて、光学センサ 97 を商品移送装置 90 から突出させたり収容したりするための光学センサ出し入れ機構 99 が設けられている。以上に説明した商品移送装置 90 に設けられる各種の機構は、上述した制御回路の一つである商品移送制御部 423 によって統括的に制御されている。

10

【0033】

商品移送装置 90 に備えられている各種の機構について詳述する。商品移送装置 90 を自動販売機の前方 (図 1 において + Z 方向) 側から眺めた場合に左手に位置する側面 (以下、左側板 901 と称する。またこの左側板 901 に対向する商品移送装置 90 の側面を右側板 902 と称する) には、レバー機構 93、歯車機構 94、動力機構 95、光学センサ出し入れ機構 99 等の構成部品が設けられている。モータ 903 は、レバー機構 93、歯車機構 94、動力機構 95、光学センサ出し入れ機構 99 を作動させるための動力を供給するための動力源である。モータ 903 の駆動電力は、図示しない電源ケーブル等を介して自動販売機内に設けられている図示しない電源装置から供給される。モータ 903 は、図示しない信号線を介して商品移送装置制御部 423 に接続されており、モータ 903 は、商品移送装置制御部 423 によって、正転駆動、逆転駆動、停止、の少なくとも 3 つの動作モードで動作させることができる。モータ 903 によって発生された駆動力は、モータ 903 のシャフト (不図示) に取り付けられているウォーム 905、ウォームホイール 906、アイドルギア群 907 を介して、メインギア 910 に伝達される。

20

30

【0034】

光学センサ 97 は、商品移送装置 90 の両側面 901, 902 に設けられている。光学センサ 97 は、発光素子 912 と受光素子 913 の一対の部品で構成されている。発光素子 912 及び受光素子 913 は、それぞれ商品移送装置 90 のいずれかの一方の側面 901, 902 の商品コラム 39 側の端部に所定高さ位置で、発光素子 912 から出射する光が受光素子 913 に効率よく入射する向きにそれぞれ対向するようにして設けられている。発光素子 912 及び受光素子 913 は、それぞれ直方体状の素子ケース 914, 915 に収容された状態で商品移送装置 90 に設けられている。これら素子ケース 914, 915 は、それぞれ自動販売機の前後方向 (図 1 において - Z, + Z 方向) にスライド可能に商品移送装置 90 に設けられている。

40

【0035】

商品移送装置 90 のバケットベルト 92 の下方には、商品移送装置 90 の幅方向に貫通するカム駆動軸 923 が設けられている。カム駆動軸 923 はその両端が商品移送装置 90 の両側面 901, 902 に軸支されている。カム駆動軸 923 の所定位置には、レバー機構 93 のレバー 931 及び歯車機構 94 の歯車 941 をそれぞれ駆動させるための図示しないカム機構が設けられている。一方、メインギア 910 の下方には、カム駆動ギア 922 が設けられている。カム駆動ギア 922 の中心孔 924 は、カム駆動軸 923 の端部に軸支されている。

【0036】

図 6 は商品移送装置 90 の左側面 901 に設けられている機構を示した部分説明図であ

50

り、図6(a)は素子ケース914が商品移送装置90内に收容されている状態を、図6(b)は素子ケース914が商品移送装置90内から突出されている状態を、それぞれ示している。素子ケース914の商品移送装置90の前方側(自動販売機の前方側、商品払出口)には、商品移送装置90の左側板901にそれぞれ回動自在に軸支されるアーム918の一端が、素子ケース914に係止されている。アーム918の所定位置には、メインギア910側に突出させて突起920が設けられている。メインギア910の左側板901側の面内には、カム溝9101が形成されている。アーム918は、その突起920をカム溝9101に挿入させるようにして商品移送装置90に取り付けられている。

【0037】

バケットベルト92は、ベルト基台9201とベルト基台9201の前後方向(-Z, Z方向)両端に設けられた2つのプーリ9202, 9203と、これらプーリ9202, 9203に張架されているベルト9204とを含んで構成される。ベルト基台9201は、その商品コラム39側の端部において左側面板901及び右側面板902に回動自在に軸支されている。アーム918の一端は、ベルト基台9201の中央付近に軸支されている。アーム918の突起920が設けられている位置には、突起920と同軸に支持アーム927の上端が軸支されている。また、支持アーム927の下端は左側板901に軸支されている。以上の機構により、支持アーム927は、左側板901に軸支されている下端部分を支点として動くことができる。なお、商品移送装置90には、右側板902側においても、以上に説明した右側板901側とほぼ同様の構成が備えられている。但し、右側面902側にはメインギア910に相当する構成は設けられていない。一方、右側板902側には、左側板901には無い構成として、バケットベルト92を駆動させるためのモータ及び動力伝達機構、歯車機構94の歯車941を回転させるためのモータ及び動力伝達機構等が設けられており、前記モータも商品移送装置制御部423によって制御される。

【0038】

次に、図6とともに光学センサ97が出し入れされる仕組みについて説明する。まず初期状態として、レバー931、歯車941、光学センサ97の素子ケース914が収納されている状態(図6(a))であったとする。この状態でモータ903を、メインギア910を図6(a)に示す矢印の方向に回転させるように正転駆動させると、アーム918の突起920がカム溝9101の軌道に従ってメインギア910の外周側に移動して、光学センサ97の素子ケース914が商品コラム39側に突出される。一方、アーム918の突起920がメインギア910の外周側に移動するのにもなって、ベルト基台9101に軸支されているアーム918の下端が上昇し、ベルト基台9101が水平な状態となる。一方、メインギア910から伝達される動力によりカム駆動ギア922が駆動し、これに伴うカム機構925の作用によってレバー機構93のレバー931及び歯車機構94の歯車941が商品コラム39側に突出してくる。そして、素子ケース914, 915、レバー931、歯車941がそれぞれ完全に商品コラム39側に押し出された状態でモータ903の駆動を停止させると、商品移送装置90は図6(b)に示す状態となる。

【0039】

次に、図6(b)に示す状態においてモータ903を、メインギア910を図6(b)に示す矢印の方向に回転させるように逆転駆動させると、アーム918は、その突起920部分がカム溝9101の軌道に沿って変位し、これにより素子ケース914はアーム918によって商品移送装置90内に收容される。また、ベルト基台9101に軸支されているアーム918の下端が下降し、ベルト基台9101は傾斜した状態となる。なお、ベルト基台9101を傾斜させているのは、重力を利用して商品40を確実に商品移送装置90内に收容するためである。

【0040】

一方、メインギア910から伝達される動力によりカム駆動ギア922が先ほどとは逆向きに回転し、押し出されていたレバー931及び歯車941が、商品移送装置90内に收容される。そして、素子ケース914、レバー931、歯車941がそれぞれ完全に商

10

20

30

40

50

品移送装置 90 に収容されたところでモータ 903 の駆動を停止させると、商品移送装置 90 は再び図 6 (a) に示す状態に復帰する。

【 0 0 4 1 】

なお、以上では商品移送装置 90 の左側面 901 側に設けられている機構について説明したが、商品移送装置の右側面 902 側にも同様の機構が設けられており、以上と同様の仕組みにより素子ケース 915 は商品移送装置 90 から出し入れされることになる。

【 0 0 4 2 】

< 商品の搬送動作 >

次に、以上の構成からなる本実施例の自動販売機において、搬送ベルト 43 上に載置されている商品 40 を商品移送装置 90 のバケット 91 に収容するための一連の動作について説明する。図 7 は、商品コラム 39 から商品移送装置 90 に商品 40 が搬送される様子を時系列的に示した図であり、商品コラム 39 に収容されている搬送ベルト 43、商品移送装置 90 及びバケットベルト 92 の構成を側面側から眺めた説明図である。また、図 8 は、上記処理における搬送ベルト 43 の駆動状態、バケットベルト 92 の駆動状態、及び光学センサ 97 の検知状態を示すタイミングチャートである。更に、図 9 は、光学センサ 97 が遮断の検知状態を予め定められた時間以上継続した場合の搬送ベルト 43 とバケットベルト 92 の駆動状態を示すタイミングチャートである。特に、図 9 のタイミングチャートは、図 8 のタイミングチャートの時刻 T2 乃至 T6 において、光学センサ 97 が遮断を継続して時間 T X 以上検出した場合を説明するものである。なお、このタイミングチャートに示す制御は、商品移送装置制御部 423 によって行われる。

【 0 0 4 3 】

< < 光学センサ 97 が遮断を検知する継続時間が時間 T X 未満の場合 > >

顧客の購買操作に応じて商品移送装置 90 が商品コラム 39 のところまで移動して、商品コラム 39 に載置されている商品を商品移送装置 90 に収容する場合には、まず、図 7 (a) の状態を初期状態として、図 8 のタイミングチャートに示す動作を実行する。つまり、メインギア 910 がモータ 903 の駆動力を伝達されて図 6 の時計方向へ所定角度だけ回転（正転）して停止する（時刻 T0 乃至 T1）。これにより、図 3 に示すように、商品移送装置 90 側に設けられている歯車機構 94 は、コンベアユニット 41 側に設けられている歯車 53 と噛合し、商品移送装置 90 側に設けられて歯車機構 94 を回転させるべく駆動力を伝達するモータ（不図示）からの駆動力に従って、歯車 53 は搬送ベルト 43 の上面を + Z 方向へ搬送させることが可能な状態となる。そして、時刻 T2 が到来すると（時刻 T1 乃至 T2 は例えば 200 ms）、搬送ベルト 43 の上面が商品 40 を商品移送装置 90 に向けて搬送する方向（以下、正方向と称する）に駆動を開始する。また、このときバケットベルト 92 の上面も商品 40 を商品移送装置 90 内に収容する方向（以下、正方向と称する）に他のモータ（不図示）からの駆動力が伝達されて駆動を開始する。これにより搬送ベルト 43 上に載置されている商品 40 が、商品移送装置 90 側に繰り出される。尚、搬送ベルト 43 およびバケットベルト 92 が駆動を開始するタイミングは、時刻 T2 のように同時でなくてもよい。例えば、先頭商品をバケット 91 内に円滑に収容すべく、バケットベルト 92 の方が搬送ベルト 43 より僅かに先に駆動を開始してもよい。搬送ベルト 43 の搬送により搬送ベルト 43 の最も商品移送装置 90 寄りに載置されている商品 40（以下、先頭商品 40 と称する）がバケットベルト 92 に接触すると（図 7 (b)）、先頭商品 40 は、バケットベルト 92 の搬送力によって商品移送装置 90 の内部に引きずり込まれて、先頭商品 40 は商品移送装置 90 のバケット 91 に取り込まれる。

【 0 0 4 4 】

ここで図 9 に示すように、上記取込みの途中において、搬送ベルト 43 により繰り出されてきた商品 40 により光学センサ 97 の光路が遮断されると（時刻 T3）、そのことが検出センサ 97 により検知される。すなわち、商品 40 が商品移送装置から所定距離にあることが検知される。そして、商品移送装置制御部 423 は、上記検知から所定時間（例えば、300 ms）経過後に搬送ベルト 43 駆動用の不図示の前記モータが停止し、搬送ベルト 43 の駆動を停止させる（時刻 T4）（図 7 (c)）。この時、バケットベルト 9

2は駆動されたままである。この搬送ベルト43とバケットベルト92の動作により、先頭商品40だけがバケット91に取り込まれて、後続する商品40（以下、後続商品40と称する）は搬送ベルト43上に留められる。すなわち、先頭商品40と後続商品40との切り離しが行われる。バケットベルト92によって先頭商品40が商品移送装置90の前方側に完全に取り込まれると、遮断されていた光学センサ97の光路は開放されて、光学センサ97の検知状態が透過となる（時刻T5）。すると、商品移送装置制御部423は、光学センサ97の検知状態が透過となってから所定時間（例えば500ms）が経過したところで、バケットベルト92駆動用の不図示の前記モータを停止し、バケットベルト92の駆動を停止させる（時刻T6）（図7（d））。これにより、先頭商品40がバケット91内に取り込まれることとなる。

10

【0045】

その後、時刻T7において、搬送ベルト43駆動用の前記モータは逆方向に回転し始める。つまり、搬送ベルト43の上面は-Z方向に移動し始める。そして、時刻T8において（時刻T7乃至T8は例えば200ms）、メインギア910が図6の反時計方向に所定角度だけ回転し、時刻T9において停止する。尚、時刻T9におけるメインギア910の回転位置は、時刻T0のときのメインギア910の回転位置と同じである。これにより、歯車53は時刻T7乃至T8のみ歯車機構94と噛合するので、搬送ベルト43は時刻T7乃至T8の僅かな時間だけ-Z方向に後退する。即ち、搬送ベルト43の僅かな後退によって、次販商品が商品移送装置90側へ出過ぎて停止する不都合を防止し、ストッパ部72が確実に上昇して次の先頭商品40を確実に停止させることが可能となる。

20

【0046】

このとき、商品移送装置90のバケットベルト92の商品払出口側は-Y方向にこの傾いており、先頭商品40を取り込んだ状態であり、コンベアユニット41に対しても何ら駆動力を伝達しないフリーの状態となっている。この状態において、商品移送装置90は、商品払出部17の位置まで移動する。商品移送装置90が商品払出部17に到達するのに要する確実な時間を例えば3秒とすると、メインギア910は時刻T9から3秒を経過した時刻T10において、図6の反時計方向へ所定角度回転し、時刻T11にて停止する。メインギア910が時刻T11の位置で停止すると、商品移送装置90の商品払出口側に設けられた不図示の商品搬出用フラップが、適宜の機構（不図示）によって、開閉をロックされた状態からロック解除された状態となる。その後、時刻T12（時刻T11乃至T12は例えば200ms）においてバケットベルト92駆動用のモータが正方向への回転を開始し、時刻T13において回転を停止する。この時刻T12乃至T13に要する時間を例えば7秒とする。つまり、バケットベルト92は時刻T12乃至T13の間、+Z方向へ駆動される。これにより、バケットベルト92上に載置されている商品40は、-Y方向に傾斜しているバケットベルト92の上面が+Z方向へ駆動されることによって、効果的に商品払出部17へ搬出されることとなる。その後、時刻T14においてメインギア910は時刻T0、時刻T8と同じ回転位置となるべく、図6の時計方向へ所定角度回転し、時刻T15にて停止する。これにより、商品搬出用フラップの開閉は再びロックされることとなる。商品移送装置90は、商品の払出後、待機位置において次販売の指示を待つこととなる。

30

40

【0047】

<<光学センサ97が遮断を検知する継続時間が時間TX以上の場合>>

本説明において、時刻T3以前と時刻T6以降の説明は図8と同様であるため、その説明を省略することとする。

【0048】

搬送ベルト43の上面とバケットベルト92の上面がともに+Z方向に駆動され、搬送ベルト43上に載置されている先頭商品40の搬送側が図7（b）の状態となるまで移動し、これにより、時刻T3において光学センサ97の光路が遮断される。その後、時刻T4において、搬送ベルト43駆動用モータは停止し、これにより、搬送ベルト43は停止する。ここで、商品移送制御部423は内部にタイマ423a（測定器）を備えており、

50

このタイマ 4 2 3 a は予めリセットされている。このタイマ 4 2 3 a は、時刻 T 4 で搬送ベルト 4 3 が停止すると同時に、換言すれば、時刻 T 4 において商品移送制御部 4 2 3 が搬送ベルト 4 3 駆動用モータのための停止信号を出力したことを受けて、計時を開始する。このときのタイマ 4 2 3 a の計時継続時間が時間 T X 以上であるかどうかを商品移送制御部 4 2 3 は判別する。商品移送制御部 4 2 3 では、タイマ 4 2 3 a の計時継続時間が時間 T X 未満であるものと判別すると、図 8 に示すタイミングチャートを実行する。

【 0 0 4 9 】

ところが、商品移送制御部 4 2 3 において、タイマ 4 2 3 a の計時継続時間が時間 T X に達したものと判別した場合、先頭商品 4 0 が光学センサ 9 7 の光路を通過せず、搬送ベルト 4 3 からバケットベルト 9 2 へ先頭商品がうまく引き渡されていないこととなる。この原因としては、商品 4 0 の形状や重さに起因して商品 4 0 の重心が光学センサ 9 7 の光路を遮断する過程で搬送ベルト 4 3 側へかかる場合などが挙げられる。このような場合、搬送ベルト 4 3 が停止した状態でバケットベルト 9 2 のみを + Z 方向へ駆動しても、先頭商品 4 0 をバケット 9 1 内に引き込むことができない可能性がある。そこで、商品 4 0 の販売を確実にするために、バケットベルト 9 2 の上面を + Z 方向へ移動させる状態を継続しつつ、時刻 T 4 から時間 T X が経過した時刻 T 1 6 において、搬送ベルト 4 3 駆動用モータを再度駆動し、時刻 T 1 7 にて停止させる。これにより、搬送ベルト 4 3 は時刻 T 1 6 乃至 T 1 7 の間、バケットベルト 9 2 とともに + Z 方向へ移動し、先頭商品 4 0 はバケットベルト 9 2 の移動力だけでなく搬送ベルト 4 3 の同方向への移動力も受けて、バケット 9 1 内に収容されることとなる。そして、時刻 T 5 において光学センサ 9 7 の光路が透過となると、時刻 T 6 においてバケットベルト 9 2 駆動用モータが停止し、バケットベルト 9 2 は移動を停止する。その後の動作は図 8 と同様である。

【 0 0 5 0 】

尚、商品移送制御部 4 2 3 は、時刻 T 1 7 においてタイマ 4 2 3 a を再度リセットして時刻 T 1 7 以降で光学センサ 9 7 の光路遮断状態が時間 T X 継続するかどうかを判別してもよい。つまり、タイマ 4 2 3 a の計時継続時間が時間 T X に達したかどうかを、光学センサ 9 7 の光路遮断に応じて 2 回以上繰り返し実行してもよい。これにより、商品 4 0 をバケット 9 1 に収容する動作がより確実となる。また、タイマ 4 2 3 a の代わりにカウンタ（不図示）を適用してもよい。カウンタは所定の周波数を有するクロックが供給されることによってカウントを行うものであり、商品移送制御部 4 2 3 において時間 T X に相当するカウント数を予め定めておけばよい。更に、商品移送制御部 4 2 3 は、タイマ 4 2 3 a の計時継続時間が時間 T X に達したかどうかを予め定められた回数繰り返しても、光学センサ 9 7 の光路が遮断しているものと判別した場合、該当する商品 4 0 の販売を中止にするか、全商品の販売を中止にすることも可能である。

【 0 0 5 1 】

また、図 9 における時刻 T 1 6 乃至 T 1 7 の期間は、コンベアユニット 4 1 上に載置される各商品 4 0 の Z 方向における商品長さ未満に相当する時間として、タイマ 4 2 3 a が計時することとする。これにより、時間 T X に達したことに基づく搬送ベルト 4 3 の移動に伴って、次販売される後続商品が光学センサ 9 7 で検出されることを防止でき、後続商品までもがバケット 9 1 に収容される不都合を解決できる。また、複数のコンベアユニット 4 1 が自動販売機内に設置されている場合、図 9 における時刻 T 1 6 乃至 T 1 7 の期間は、複数のコンベアユニット 4 1 上に載置される各種商品の Z 方向における長さの平均値未満に相当する時間としてもよい。或いは、Z 方向における長さが最も長い商品と Z 方向における長さが最も短い商品の平均値に相当する時間としてもよい。これにより、複数のコンベアユニット 4 1 全ての期間 T 1 6 乃至 T 1 7 の移動距離が同じとなり、商品の種類に応じて移動距離を変更する必要がなくなり、市場において移動距離の変更がリモコン等からの指示を受信する商品搬送制御部 4 2 3 の制御動作によって容易となる。

【 0 0 5 2 】

本実施形態において、第 1 駆動機構は、搬送ベルト 4 3 駆動用モータ（不図示）から歯車 5 3 までの駆動力伝達部全てに相当する。また、第 2 駆動機構は、バケットベルト 9 2

10

20

30

40

50

駆動用モータ（不図示）からバケットベルト 9 2 を張架するためのプーリ 9 2 0 2 までの駆動力伝達機構の全てに相当する。

【 0 0 5 3 】

以上に説明した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】本発明の一実施例による、図 1 (a) は本発明の自動販売機の正面図であり、図 1 (b) は自動販売機を側方から見た断面図である。

10

【図 2】本発明の一実施例による、商品ケース 3 0 及びその周辺の構造を前方側斜め上方から見た分解斜視図を示す図である。

【図 3】本発明の一実施例による、商品コラム 3 9 と商品移送装置 9 0 が対峙する部分の要部構成を示す側面図である。

【図 4】本発明の一実施例による、自動販売機の各種の機能を実現している制御回路を示す図である。

【図 5】本発明の一実施例による、商品移送装置 9 0 の一部分解斜視図を示す図である。

【図 6】本発明の一実施例による、商品移送装置 9 0 の左側面 9 0 1 に設けられている機構を透過的に示した説明図であり、図 6 (a) は素子ケース 9 1 4 が商品移送装置 9 0 内に收容されている状態を、図 6 (b) は素子ケース 9 1 5 が商品移送装置 9 0 内から突出されている状態を示す図である。

20

【図 7】本発明の一実施例による、図 7 (a) 乃至図 7 (d) は、それぞれ商品コラム 3 9 から商品移送装置 9 0 に商品 4 0 が搬送される様子を時系列的に示す図である。

【図 8】本発明の一実施例による、搬送ベルト 4 3 の駆動状態、バケットベルト 9 2 の駆動状態、及び光学センサ 9 7 の検知状態を示すタイミングチャートである。

【図 9】本発明の一実施例による、搬送ベルト 4 3 の駆動状態、バケットベルト 9 2 の駆動状態、及び光学センサ 9 7 の検知状態を示す要部タイミングチャートである。

【図 1 0】シースルー型の自動販売機の正面図を示す図である。

【図 1 1】図 1 1 (a) 乃至図 1 1 (d) は、商品コラム 3 9 から商品移送装置 9 0 に商品 4 0 が搬送される様子を時系列的に示す図である。

30

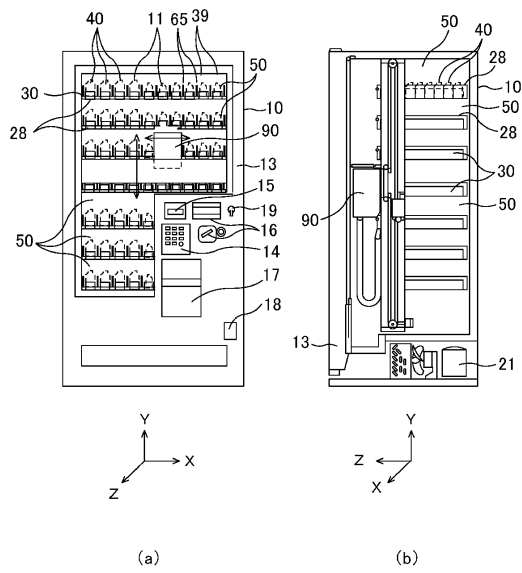
【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

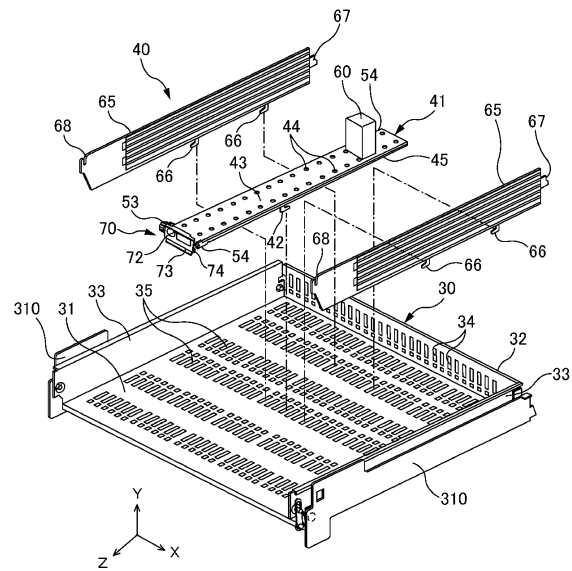
1 0	筐体	1 3	前面パネル
1 5	表示パネル	1 6	金銭収受装置
1 7	商品払出部	1 8	釣り銭払出部
1 9	施錠装置	2 1	温度制御装置
3 0	商品ケース	4 0	商品
4 1	コンベアユニット	4 3	搬送ベルト
4 4	スプロケット穴	4 5	コンベア基台
5 0	収納棚	5 3	歯車
5 4	プーリ	6 0	背凭れ板
7 0	可動ストッパ	7 2	ストッパ部
9 0	商品移送装置	9 1	バケット
9 2	バケットベルト	9 3	レバー機構
9 3 1	レバー	9 4	歯車機構
9 5	動力機構	9 7	光学センサ
9 8	歯車	9 9	商品払出機構
4 1 0	主制御部	4 2 0	従制御部群
4 2 3	商品移送制御部	4 2 3 a	タイマ

40

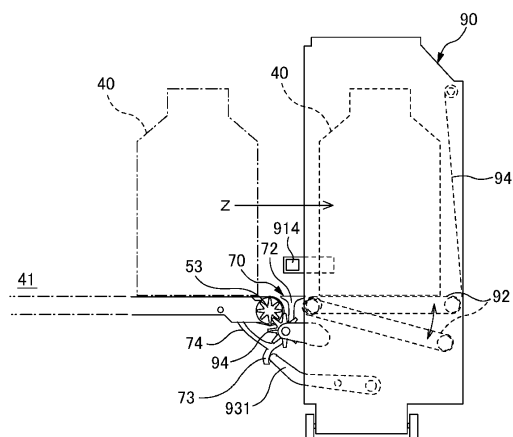
【図 1】



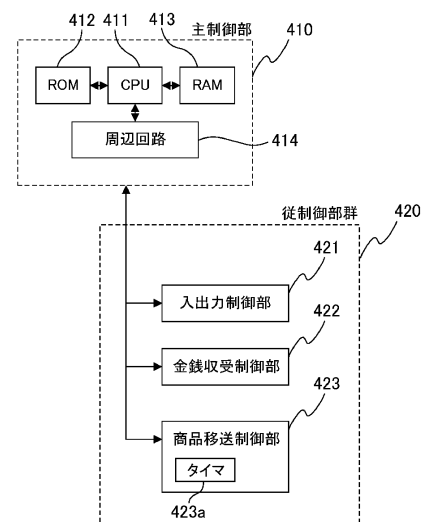
【図 2】



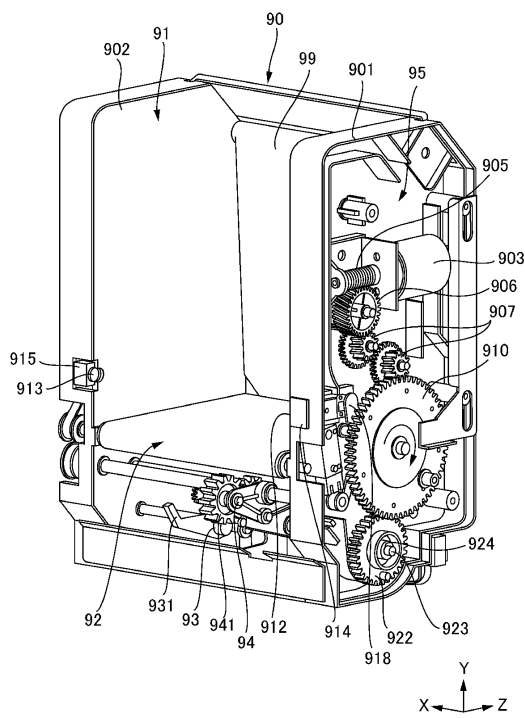
【図 3】



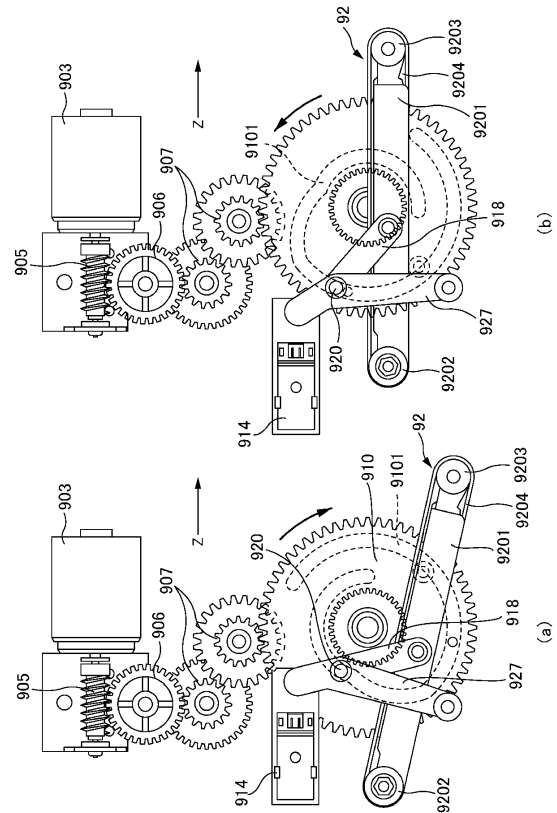
【図 4】



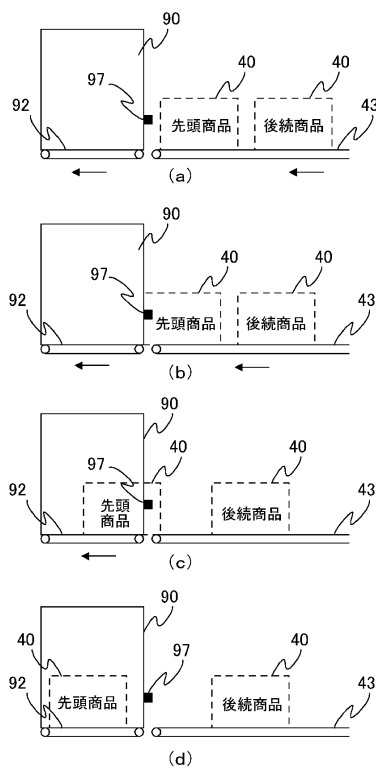
【 図 5 】



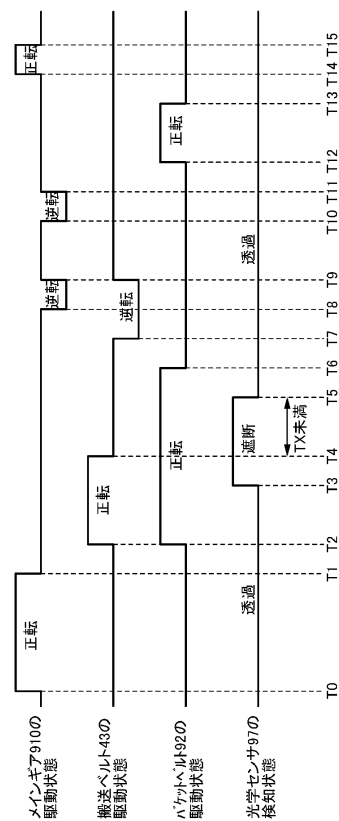
【 図 6 】



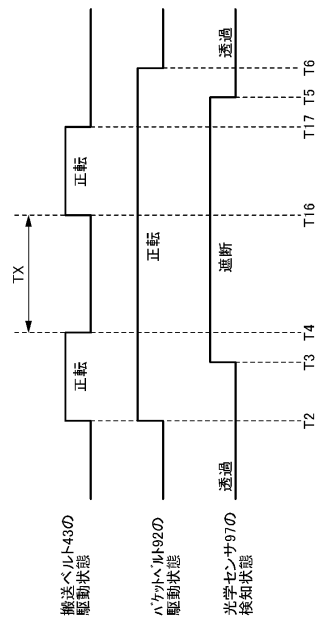
【圖 7】



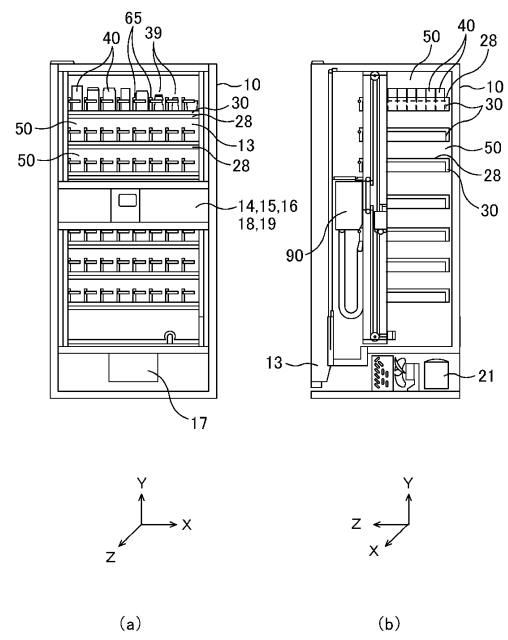
【 図 8 】



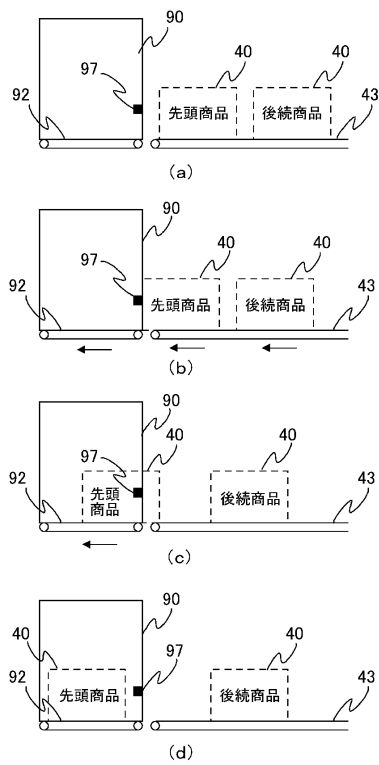
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 012558 (JP, A)
特開2000 - 105865 (JP, A)
特開2001 - 023013 (JP, A)
特開2002 - 279512 (JP, A)
特開2002 - 024932 (JP, A)
特開2003 - 141622 (JP, A)
特開2003 - 85636 (JP, A)
特開2004 - 295343 (JP, A)
特開2004 - 005187 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G07F 9/00 - 11/72