

(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2006-164214

(P2006-164214A)

(43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)

| (51) Int. Cl.               | F I             | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| <b>G07F 9/10 (2006.01)</b>  | G07F 9/10 102A  | 3E044       |
| <b>F25D 11/00 (2006.01)</b> | F25D 11/00 101H | 3L045       |
| <b>G07F 9/00 (2006.01)</b>  | G07F 9/00 109F  |             |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁)

|              |                              |          |   |
|--------------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号    | 特願2005-70482 (P2005-70482)   | (71) 出願人 | 000005234<br>富士電機ホールディングス株式会社<br>神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 |
| (22) 出願日     | 平成17年3月14日 (2005.3.14)       | (74) 代理人 | 100085198<br>弁理士 小林 久夫                              |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2004-326430 (P2004-326430) | (74) 代理人 | 100098604<br>弁理士 安島 清                               |
| (32) 優先日     | 平成16年11月10日 (2004.11.10)     | (74) 代理人 | 100061273<br>弁理士 佐々木 宗治                             |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                     | (74) 代理人 | 100070563<br>弁理士 大村 昇                               |
|              |                              | (74) 代理人 | 100087620<br>弁理士 高梨 範夫                              |

最終頁に続く

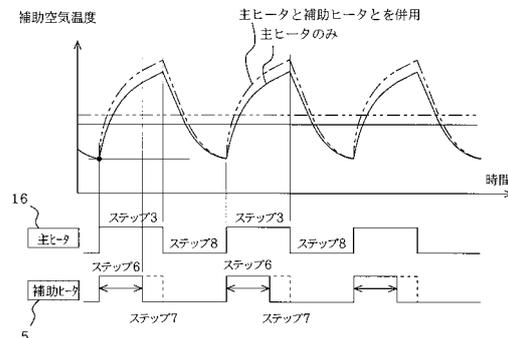
(54) 【発明の名称】 自動販売機

(57) 【要約】

【課題】 販売される商品温度のバラツキを抑えることが可能であって、操作が簡単で、製造コストが上昇しない自動販売機を得ることを目的とする。

【解決手段】 商品切り出し装置3の近傍の空気を加熱する補助ヒータ5と、該空気の温度を測定する補助温度センサ6と、循環空気の温度を測定する主温度センサ9とを有し、主温度センサ9が測定した主空気温度と補助温度センサ6が測定した補助空気温度との差分に基づいて、主ヒータ16または補助ヒータ5の一方または両方を制御する。主空気温度が所定の温度設定値よりも低い場合、主ヒータ16を起動すると共に、前記差分が所定の規格値よりも大きいとき補助ヒータ5を起動し、前記差分が所定の規格値よりも小さいとき補助ヒータ5を停止する。さらに、補助ヒータ5として、商品切り出し装置3を駆動するソレノイドの発熱を利用する。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

断熱材によって囲まれ一面に開口部が設けられた筐体と、  
該開口部を開閉自在であって、商品が通過自在な商品搬出口を具備する断熱扉と、  
該筐体内に設置された仕切り壁によって形成された商品収納庫と、  
該商品収納庫内に配置され、商品を収納する商品ラックと、  
該商品ラックの下端部に配置され、収納された商品を順次切り出す商品切り出し装置と

、  
該商品切り出し装置に設置され、該商品切り出し装置の近傍の空気を加熱する補助空気加熱手段と、

前記商品切り出し装置から切り出されて落下した商品を前記商品搬出口に誘導する商品シュータと、

前記商品シュータの下方に設置され、前記商品収納庫内の空気を加熱する主空気加熱手段と、

前記商品シュータの下方に設置され、前記商品収納庫内の空気を循環させる送風手段と

、  
循環する空気を前記商品ラックの内部を経由して前記送風手段に戻すための循環ダクトとを有する自動販売機であって、

前記循環する空気の温度を測定するための主温度センサと、

前記商品切り出し装置の近傍の空気の温度を測定するための補助温度センサと、

前記主温度センサが測定した主空気温度と前記補助温度センサが測定した補助空気温度との差分に基づいて、前記主加熱装置または補助加熱手段の一方または両方を制御するための制御装置とを有することを特徴とする自動販売機。

## 【請求項 2】

前記制御装置が、前記主空気温度が所定の温度設定値よりも低い場合、前記主空気加熱手段を起動すると共に、

前記主空気温度が前記補助空気温度よりも高く、且つ前記差分が所定の規格値よりも大きいとき、前記補助空気加熱手段を起動し、

前記主空気温度が前記補助空気温度よりも高く、且つ前記差分が所定の規格値よりも小さいとき、前記補助空気加熱手段を停止し、

前記主空気温度が前記補助空気温度以下のとき、前記補助空気加熱手段を停止し、

さらに、前記主空気温度が所定の温度設定値以上の場合、前記主空気加熱手段および補助空気加熱手段の両方を停止することを特徴とする請求項 1 記載の自動販売機。

## 【請求項 3】

前記制御装置が、前記主空気温度が所定の温度設定値以上の場合、前記主空気加熱手段を停止すると共に、

前記差分が所定の規格値以上のとき、前記補助空気加熱手段を起動し、前記差分が所定の規格値よりも小さいとき、前記補助空気加熱手段を停止することを特徴とする請求項 1 記載の自動販売機。

## 【請求項 4】

前記制御装置が、前記主空気温度が所定の温度設定値よりも低い場合、前記主空気加熱手段を起動する共に、前記差分が所定の第 1 の規格値以上のとき、前記補助空気加熱手段を起動し、前記差分が該第 1 の規格値よりも小さいとき、前記補助空気加熱手段を停止し

、  
もしくは、前記主空気温度が所定の温度設定値以上の場合、前記主空気加熱手段を停止すると共に、前記差分が所定の第 2 の規格値以上のとき、前記補助空気加熱手段を起動し、前記差分が該第 2 の規格値よりも小さいとき、前記補助空気加熱手段を停止することを特徴とする請求項 1 記載の自動販売機。

## 【請求項 5】

前記商品切り出し装置が、前記商品ラックに収納された最下段の商品を受け止め、且つ

10

20

30

40

50

これを落下させる商品切り出しフラップを具備し、該商品切り出しフラップに前記補助空気加熱手段が設置されてい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】

前記商品切り出し装置が、前記商品ラックに収納された最下段の商品を受け止め、且つこれを落下させる商品切り出しフラップと、該商品切り出しフラップを駆動するソレノイドとを具備し、該ソレノイドが前記補助空気加熱手段であって、該ソレノイドが発する熱によって前記商品ラックに収納された商品が補助的に加熱されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の自動販売機。

【請求項 7】

前記制御装置が、前記商品切り出しフラップに連結された前記ソレノイドのプランジャが作動する最低電圧よりも低い電圧を、前記ソレノイドに付与することを特徴とする請求項 6 記載の自動販売機。

【請求項 8】

前記制御装置が、前記商品切り出しフラップに連結された前記ソレノイドのプランジャが作動する最低電圧よりも高い電圧を前記ソレノイドに付与してから、前記プランジャが作動を開始するまでの作動遅れ時間よりも短い時間の間だけ、前記最低電圧よりも高い電圧を前記ソレノイドに付与することを特徴とする請求項 7 記載の自動販売機。

【請求項 9】

前記商品ラックが前記筐体の前部から後部に向かって複数設置され、該商品ラックのうち最前部に設置された商品ラックの商品切り出し装置に、前記補助空気加熱手段が設置されてなることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の自動販売機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、缶、ビン、パック、ペットボトル等の容器に入れた飲料等の商品を加熱して、若しくは、加熱および冷却して販売に供する自動販売機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の自動販売機は、断熱材によって囲まれ一面に開口部が設けられた筐体と、該開口部を開閉自在であって、商品が通過自在な商品搬出口を具備する断熱扉と、該筐体内に設置された仕切り壁によって形成された商品収納庫と、該商品収納庫内に配置され、商品を収納する商品ラックと、該商品ラックの下端部に配置され、収納された商品を順次切り出す商品切り出し装置と、該商品切り出し装置から切り出されて落下した商品を前記商品搬出口に誘導する商品シュータと、前記商品シュータの下方に設置され、前記商品収納庫内の空気（以下「庫内空気」と称す）を加熱する空気加熱手段と、前記商品シュータの下方に設置され、庫内空気を送る送風手段と、該送風手段によって送られた庫内空気を前記商品ラックの内部を経由して前記送風手段に戻すための循環ダクトとを有する。

また、通常、庫内空気を冷却する空気冷却手段を備え、収納された商品の種類や季節に応じて、商品収納庫ごとに空気加熱手段または空気冷却手段を選択的に使用するものである。

【0003】

かかる自動販売機において、庫内空気は電熱ヒータの熱によって加熱され、該加熱された庫内空気は商品収納庫内を循環して、商品ラックに収納された商品を加熱している。

このとき、商品収納庫は、前記筐体が仕切り壁（断熱材）で仕切られて形成されたものであるが、一方の商品収納庫では庫内空気が加熱され、隣接する他方の商品収納庫では庫内空気が冷却される際、前記仕切り壁を介して熱流れが僅かながら生じている。また、電熱ヒータから各商品に届くまでの距離や経路が相違し、各商品に沿って流れる風量や風速が相違している。このため、商品ラックに収納された商品は、場所によって受け取る吸熱量が異なっている。

10

20

30

40

50

特に、前記筐体の開閉部を閉じる断熱扉には開口した商品搬出口があるため、外気との間で僅かながら熱流れが生じるため、筐体の開閉部に近い位置に設置された商品ラックに収納された最下段商品は、他の位置に収納された商品よりも、放散する放熱量が多くなっている。

#### 【0004】

さらに、商品温度または庫内温度が一定の温度に到達した時点で、電熱ヒータを一時停止（OFF）する「いわゆる省エネ運転」をすると、電熱ヒータを停止している間（この間、送付ファンも停止している）、商品ラックの下段に収納された商品、特に、最下端に収納された商品（以下「最下端商品」と称す）は、上段に収納された商品よりも冷え易く、販売に好適な所定温度よりも低い温度になる傾向にある。すなわち、商品ラックに収納された商品は、場所によって放散する放熱量が異なっている。

10

このため、省エネ運転において、電熱ヒータに通電して再度加熱を再開した際、所定温度よりも低い温度になっていた最下段商品を、所定温度に加熱するまでに所定の時間を必要とする「いわゆる立ち上がり遅れ」が生じ、所定温度以下の商品が販売されることがある。

#### 【0005】

そこで、最下段商品に接触可能な位置あるいはこれに近接した位置、たとえば、商品切り出し装置の投出フラップに面状発熱体を組み込んで、投出フラップに接触している商品を直接的に加熱、あるいは、投出フラップに所定の間隔をあけて対峙する商品寸法調整板に面状発熱体を組み込んで、商品寸法調整板に接触している商品を直接的に加熱する発明、すなわち、商品ラックに収納された商品を補助的に加熱する発明が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

20

【特許文献1】特開2002-15368号公報（第5頁、図5）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

しかしながら、特許文献1が開示された発明には、以下の問題があった。すなわち、（イ）省エネ運転に際して前記「立ち上がり遅れ」を防止することを目的にするため、電熱ヒータを停止している間に限って、面状発熱体に通電している。すなわち、特許文献1には、自動販売機の各個体ごとの断熱性のバラツキや、各自動販売機の商品収納庫内の位置による温度のバラツキに対する意識を欠くため、結果として、販売された商品の温度（以下「商品温度」と称す）にバラツキが生じていた。

30

（ロ）面状発熱体の真上近傍高さのサイドパネル（商品ラックを形成している側壁に相当する）に限界温度センサを設置し、該限界温度センサの検出温度が、限界温度値、たとえば、60 になったときに面状発熱体の通電を遮断するものである。すなわち、面状発熱体の補助的な加熱に期待して、商品収納庫の庫内温度センサを所定の設定温度値、たとえば、50 に下げようとするものである。このため、省エネ効果を奏するものの、収納する商品の種類や季節に応じて、販売される商品温度を変更しようとする、前記限界温度値や設定温度値の設定が煩雑になっていた。

（ハ）補助的な加熱のために、それ専用の面状発熱体とこれに連結される配線とを必要とするため、部品点数や組み立て工数が増加し、製造コストが高くなっていた。

40

#### 【0007】

本発明は上記課題を解決するためのものであり、販売される商品温度のバラツキを抑えることが可能であって、操作が簡単で、製造コストが上昇しない自動販売機を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明に係る自動販売機（請求項1）は、断熱材によって囲まれ一面に開口部が設けられた筐体と、

該開口部を開閉自在であって、商品が通過自在な商品搬出口を具備する断熱扉と、

50

該筐体内に設置された仕切り壁によって形成された商品収納庫と、  
該商品収納庫内に配置され、商品を収納する商品ラックと、  
該商品ラックの下端部に配置され、収納された商品を順次切り出す商品切り出し装置と

、  
該商品切り出し装置に設置され、該商品切り出し装置の近傍の空気を加熱する補助空気加熱手段と、

前記商品切り出し装置から切り出されて落下した商品を前記商品搬出口に誘導する商品シュータと、

前記商品シュータの下方に設置され、前記商品収納庫内の空気を加熱する主空気加熱手段と、

前記商品シュータの下方に設置され、前記商品収納庫内の空気を循環させる送風手段と

、  
循環する空気を前記商品ラックの内部を經由して前記送風手段に戻すための循環ダクトとを有する自動販売機であって、

前記循環する空気の温度を測定するための主温度センサと、

前記商品切り出し装置の近傍の空気の温度を測定するための補助温度センサと、

前記主温度センサが測定した主空気温度と前記補助温度センサが測定した補助空気温度との差分に基づいて、前記主加熱装置または補助加熱手段の一方または両方を制御するための制御装置とを有することを特徴とする。

#### 【0009】

本発明に係る自動販売機（請求項2）は、前記制御装置が、前記主空気温度が所定の温度設定値よりも低い場合、前記主空気加熱手段を起動すると共に、

前記主空気温度が前記補助空気温度よりも高く、且つ前記差分が所定の規格値よりも大きいとき、前記補助空気加熱手段を起動し、

前記主空気温度が前記補助空気温度よりも高く、且つ前記差分が所定の規格値よりも小さいとき、前記補助空気加熱手段を停止し、

前記主空気温度が前記補助空気温度以下の場合、前記補助空気加熱手段を停止し、

さらに、前記主空気温度が所定の温度設定値以上の場合、前記主空気加熱手段および補助空気加熱手段の両方を停止することを特徴とする。

#### 【0010】

本発明に係る自動販売機（請求項3）は、前記制御装置が、前記主空気温度が所定の温度設定値以上の場合、前記主空気加熱手段を停止すると共に、

前記差分が所定の規格値以上のとき、前記補助空気加熱手段を起動し、前記差分が所定の規格値よりも小さいとき、前記補助空気加熱手段を停止することを特徴とする。

#### 【0011】

本発明に係る自動販売機（請求項4）は、前記制御装置が、前記主空気温度が所定の温度設定値よりも低い場合、前記主空気加熱手段を起動する共に、前記差分が所定の第1の規格値以上のとき、前記補助空気加熱手段を起動し、前記差分が該第1の規格値よりも小さいとき、前記補助空気加熱手段を停止し、

もしくは、前記主空気温度が所定の温度設定値以上の場合、前記主空気加熱手段を停止すると共に、前記差分が所定の第2の規格値以上のとき、前記補助空気加熱手段を起動し、前記差分が該第2の規格値よりも小さいとき、前記補助空気加熱手段を停止することを特徴とする。

#### 【0012】

本発明に係る自動販売機（請求項5）は、前記商品切り出し装置が、前記商品ラックに収納された最下段の商品を受け止め、且つこれを落下させる商品切り出しフラップを具備し、該商品切り出しフラップに前記補助空気加熱手段が設置されていることを特徴とする。

#### 【0013】

本発明に係る自動販売機（請求項6）は、前記商品切り出し装置が、前記商品ラックに

10

20

30

40

50

収納された最下段の商品を受け止め、且つこれを落下させる商品切り出しフラップと、該商品切り出しフラップを駆動するソレノイドとを具備し、

該ソレノイドが前記補助空気加熱手段であって、該ソレノイドが発する熱によって前記商品ラックに収納された商品が補助的に加熱されることを特徴とする。

【0014】

本発明に係る自動販売機（請求項7）は、前記制御装置が、前記商品切り出しフラップに連結された前記ソレノイドのプランジャが作動する最低電圧よりも低い電圧を、前記ソレノイドに付与することを特徴とする。

【0015】

本発明に係る自動販売機（請求項8）は、前記制御装置が、前記商品切り出しフラップに連結された前記ソレノイドのプランジャが作動する最低電圧よりも高い電圧を前記ソレノイドに付与してから、前記プランジャが作動を開始するまでの作動遅れ時間よりも短い時間の間だけ、前記最低電圧よりも高い電圧を前記ソレノイドに付与することを特徴とする。

10

【0016】

本発明に係る自動販売機（請求項9）は、前記商品ラックが前記筐体の前部から後部に向かって複数設置され、該商品ラックのうち最前部に設置された商品ラックの商品切り出し装置に、前記補助空気加熱手段が設置されてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る自動販売機（請求項1）は、商品切り出し装置が、補助空気加熱手段と、補助温度センサと、主空気加熱手段と、主温度センサとを有し、主温度センサが測定した主空気温度と補助温度センサが測定した補助空気温度との差分に基づいて、前記主加熱装置または補助加熱手段の一方または両方を制御するための制御装置とを有するから、自動販売機の各個体ごとの断熱性のバラツキ（冷熱の浸入量、温熱の放散量のバラツキに同じ）や、各自動販売機の商品収納庫内の位置による商品温度のバラツキ（比較的狭い範囲の庫内温度のバラツキに相当する）が緩和され、販売される商品温度のバラツキを、簡単な操作で抑えることが可能になる。

20

【0018】

本発明に係る自動販売機（請求項2）は、制御装置が、主空気温度（ $T_1$ ）と、主空気温度（ $T_1$ ）と補助空気温度（ $T_2$ ）との差分（ $T = T_1 - T_2$ ）とに基づいて、主空気加熱手段を起動すると共に、補助空気加熱手段を起動/停止するから、前記作用効果が促進され、商品の種類や季節に応じた商品温度の変更がさらに容易になる。

30

【0019】

本発明に係る自動販売機（請求項3）は、制御装置が、主空気温度（ $T_1$ ）と、主空気温度（ $T_1$ ）と補助空気温度（ $T_2$ ）との差分（ $T = T_1 - T_2$ ）とに基づいて、主空気加熱手段を停止すると共に、補助空気加熱手段を起動/停止するから、前記作用効果が促進され、商品の種類や季節に応じた商品温度の変更がさらに容易になる。

【0020】

本発明に係る自動販売機（請求項4）は、主空気温度が所定の温度設定値よりも低い場合には前記差分に対して所定の第1の規格値を、前記主空気温度が所定の温度設定値以上の場合には前記差分に対して所定の第2の規格値を、それぞれ設定して前記要領（請求項2、3参照）に準じて主空気加熱手段および補助空気加熱手段を起動/停止するから、前記作用効果がさらに促進され、商品の種類や季節に応じた商品温度の変更がさらに一層容易になる。

40

【0021】

本発明に係る自動販売機（請求項5）は、商品切り出しフラップに補助空気加熱手段が設置されるから、これに当接する最下段商品を直接加熱することができる。

【0022】

本発明に係る自動販売機（請求項6）は、商品切り出しフラップを駆動するソレノイド

50

自身が補助空気加熱手段として機能するから、商品を補助的に加熱するための専用の手段を設置する必要がなくなる。よって、部品点数が増加することがなく、製造コストの上昇を抑えることができる。

【0023】

本発明に係る自動販売機（請求項7）は、ソレノイドのプランジャが作動する最低電圧（ $V_0$ ）よりも低い電圧（ $V_2$ 、 $V_2 < V_0$ ）をソレノイドに付与するから、ソレノイドに印加する電圧を変更するだけで、商品を商品ラックに収納したまま、所望のタイミングで所望の熱量を供給する補助的な加熱をすることができる。

【0024】

本発明に係る自動販売機（請求項8）は、プランジャが作動する最低電圧（ $V_0$ ）よりも高い電圧（ $V_1$ 、 $V_1 > V_0$ ）をソレノイドに付与してから前記プランジャが作動を開始するまでの作動遅れ時間（ $S_1$ ）よりも短い時間（ $S_1$ 、 $S_1 < S_1$ ）の間だけ、前記最低電圧よりも高い電圧（ $V_1$ ）を前記ソレノイドに付与するソレノイド制御装置を備えているから、ソレノイドに印加する電圧の印加時間を変更するだけで、商品を商品ラックに収納したまま、所望のタイミングで所望の熱量を供給する補助的な加熱をすることができる。

10

【0025】

本発明に係る自動販売機（請求項9）は、最前部（開口部、すなわち、商品搬出口に最も近い側）に設置された商品ラックにおいて、該商品ラックに収納された商品が補助的に加熱されるから、当該位置に収納された商品が優先的に加熱され、商品ラックの配置に起因する商品温度のバラツキが効果的に緩和される。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、図面に基づいて実施形態を説明する、なお、以下の各図において同じ部分にはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。

【0027】

[実施形態1]

(商品収納庫)

図1および図2は本発明の自動販売機に係る実施形態1の構成を模式的に示す側面視の断面図および正面視の断面図である。図1および図2において、自動販売機1は、断熱材によって囲まれ一面に開口部11が設けられた筐体10と、開口部11を開閉自在であって、商品が通過自在な商品搬出口12を具備する断熱扉13と、筐体10内に設置された図示しない仕切り壁10a b、10b cによって形成された商品収納庫14A（H&C室）、14B（H&C室）、14C（C室）とを有している。

30

そして、商品収納庫14A、14B、14Cのそれぞれには、商品Sを収納する商品ラック2a、2b、2c、2d、2eと、これらの下端部にそれぞれ配置され、収納された商品Sを順次切り出す商品切り出し装置3a、3b、3c、3d、3eと、これらから切り出されて落下した商品Sを商品搬出口12に誘導する商品シュータ15とが設置されている。

【0028】

また、商品収納庫14A、14Bの商品シュータ15の下方に、商品収納庫14内の空気（以下「庫内空気」と称す）を加熱する主空気加熱手段である主ヒータ16と、庫内空気を送る送風手段である送風ファン17と、送風ファン17によって送られた庫内空気を商品ラック2の内部を經由して送風ファン17に戻すための循環ダクト18と、主ヒータ16に並んで蒸発器19が設置されている。

40

さらに、商品収納庫14A、14B、14Cの商品シュータ15の下方には、主ヒータ16に並んで蒸発器19が設置されて、蒸発器19は筐体10の外部に設置された冷却ユニットに連結されている。

【0029】

したがって、主ヒータ16によって加熱された庫内空気、あるいは蒸発器19によって

50

冷却された庫内空気は送風ファン 17 に吸引された後、商品シュータ 15 に設けられた複数の通気孔を經由して上方に送られ、商品ラック 2 に到達する。そして、商品ラック 2 a、2 b、2 c、2 d、2 e に収納された商品 S と熱交換した後、循環ダクト 18 を經由して主ヒータ 16 あるいは蒸発器 19 に戻っている。なお、図中の矢印は風路（風の流れ）を概念的に示すものであるが、実際は、商品ラック 2 a、2 b、2 c、2 d、2 e のそれぞれに向かって風路が形成され、複雑な様相を呈するものである。

#### 【0030】

さらに、商品収納庫 14 A、14 B の商品切り出し装置 3 a、3 b、3 c、3 d、3 e に、商品切り出し装置 3 a、3 b、3 c、3 d、3 e の近傍の庫内空気を補助的に加熱するための補助空気加熱手段である補助ヒータ 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e と、該近傍の庫内温度を測定するための補助温度センサ 6 a、6 b、6 c、6 d、6 e とが設置されている。

10

一方、商品収納庫 14 A、14 B、14 C の商品シュータ 15 の下方には、循環する庫内空気の温度を測定するための主温度センサ 9 A、9 B、9 C が設置されている。

#### 【0031】

なお、図 1 において、商品ラック 2 a、2 b、2 c、2 d、2 e は 5 列配置されているが、本発明はこれに限定するものではなく、何れであってもよい。また、図 1 において、商品切り出し装置 3 a、3 b、3 c、3 d、3 e のそれぞれに、補助ヒータ 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e を設置しているが、本発明はこれに限定するものではなく、適宜選定した特定の商品ラックにのみ補助ヒータを設置してもよい。

20

また、以下の説明において、筐体 10 の開口部 11 側を「前」、その反対側で循環ダクト 18 が設置されている側を「後」と称している。また、最前部に設置されたものを「最前列商品ラック 2 a」と称する場合がある。また、商品収納庫 14 A、14 B、14 C および商品ラック 2 a、2 b、2 c、2 d、2 e に設置される装置や部位であって、設置される位置にかかわらず共通するものについては、添え字「A、B、C」および添え字「a、b、c、d、e」を省略する。

#### 【0032】

（商品切り出し装置）

図 3 は、本発明の自動販売機に設置された商品切り出し装置を説明する一部断面の斜視図である。なお、説明の対象でない部位については図示していない。

30

商品ラック 2 は、断面矩形の筒状であって、断熱扉 13 に平行して配置された商品ラック基板側面 21 および商品ラック案内側面 22 と、前後方向（断熱扉 13 に垂直方向）に配置された一対の商品ラック端部側面 23、24 とを有している。そして、商品ラック 2 の下端部に商品切り出し装置 3 が設置されている。

#### 【0033】

商品切り出し装置 3 は、商品ラック 2 に略連続して断面矩形の筒状を形成する、切り出し装置基板 31（以下「装置基板 31」と称す）と、これに対向して商品 S が通過自在な間隔を設けて配置された切り出し装置案内板 32（以下「装置案内板 32」と称す）と、装置基板 31 および装置案内板 32 の端面側を塞ぐ一対の切り出し装置端板 33、34 とを有している。

40

そして、装置基板 31 には商品切り出しフラップ 8 が傾動自在に設置され、商品切り出しフラップ 8 が起立、すなわち、装置基板 31 に設けられた開口部 35 を通過して装置案内板 32 の方向に進出した際、商品 S は受け止められ、一方、商品切り出しフラップ 8 が倒伏、すなわち、開口部 35 を通過して装置案内板 32 の方向から後退した際、商品 S は開放されて落下するものである。

#### 【0034】

また、装置基板 31 の商品 S が通過しない側の面に、商品切り出しフラップ 8 を駆動するためのソレノイド 4 が設置され、ソレノイド 4 のプランジャ 41 と商品切り出しフラップ 8 とが、リンク部材 60 によって連結されている。すなわち、リンク部材 60 に設けられた係止用窓 62 に、商品切り出しフラップ 8 に固定された係止用突起 61 が侵入してい

50

る。

したがって、プランジャ 4 1 が下降すると、商品切り出しフラップ 8 は図示しない傾動支点を軸にして図中、時計回りに回動して、起立する。一方、プランジャ 4 1 が上昇すると、商品切り出しフラップ 8 は、図中、反時計回りに回動して、倒伏することになる。なお、かかる傾動機構は限定するものでない（これについては別途詳細に説明する）。

さらに、フラップ 8 に面状の補助ヒータ 5 が、装置案内板 3 2 に補助温度センサ 6 が設置されている。

【0035】

図 4 は、本発明の自動販売機に係る実施形態 1 における制御装置の構成を示すブロック図である。

10

商品収納庫 1 4 A において、補助温度センサ 6（補助温度センサ 6 a、6 b、6 c、6 d、6 e を総称している）が測定した補助空気温度の値と、主温度センサ 9 A が測定した主空気温度の値と、ソレノイド 4 の起動/停止信号とが制御装置 7 に入力され、後述する演算に基づいて、補助ヒータ 5 と、主ヒータ 1 6 と、送風ファン 1 7 とにそれぞれを起動または停止する起動/停止信号が制御装置 7 から出力されている。

【0036】

また、同様に、商品収納庫 1 4 B において、補助温度センサ 6 が測定した補助空気温度の値と、主温度センサ 9 B が測定した主空気温度の値と、ソレノイド 4 の起動/停止信号とが制御装置 7 に入力され、後述する演算に基づいて、補助ヒータ 5 と、主ヒータ 1 6 と、送風ファン 1 7 とにそれぞれを起動または停止する起動/停止信号が制御装置 7 から出力されている。

20

【0037】

さらに、商品収納庫 1 4 C において、主温度センサ 9 C が測定した主空気温度の値と、ソレノイド 4 の起動/停止信号とが制御装置 7 に入力され、送風ファン 1 7 の起動または停止する起動/停止信号と、図示しない冷却ユニットを制御する冷却制御信号とが制御装置 7 から出力されている。

【0038】

図 5 は本発明の自動販売機の実施形態 1 における制御装置の構成を概説するブロック図である。すなわち、制御装置 7 は、たとえば、商品収納庫 1 4 A（H & C 室）用として、主温度センサ 9 A が測定した主空気温度（ $T 1 A$ ）および補助温度センサ 6 a、6 b、6 c、6 d、6 e が測定したそれぞれの補助空気温度（ $T 2 a$ 、 $T 2 b$ 、 $T 2 c$ 、 $T 2 d$ 、 $T 2 e$ ）とが入力され、主空気温度と補助空気温度との差分（ $T a = T 1 A - T 2 a$ 、 $T b = T 1 A - T 2 b$ 、 $T c = T 1 A - T 2 c$ 、 $T d = T 1 A - T 2 d$ 、 $T e = T 1 A - T 2 e$ ）を演算する差分演算部 7 1 と、該演算で求めた差分（ $T a$ 、 $T b$ 、 $T c$ 、 $T d$ 、 $T e$ ）と所定の規定値（ $T 0 a$ 、 $T 0 b$ 、 $T 0 c$ 、 $T 0 d$ 、 $T 0 e$ ）とを比較する比較部 7 2 と、比較部 7 2 における比較結果に基づいて補助ヒータ 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e のそれぞれに起動または停止の信号を出力する「補助ヒータ ON / OFF 制御部 7 3」とを有している。

30

【0039】

図 6 は本発明の自動販売機に係る実施形態 1 における制御装置の制御の流れを概説するフロー図である。

40

（ステップ 1）自動販売機 1 に稼働開始信号が入力されると、まず、主温度センサ 9 が循環している庫内空気の温度（主空気温度）を測定する。

【0040】

（ステップ 2）次に、測定した主空気温度（ $T 1 A$ ）と所定の温度設定値（ $T 0 A$ ）との大小を判断する。

【0041】

（ステップ 3）そして、主空気温度が温度設定値より低い（ $T 1 A < T 0 A$ ）と判断したとき、庫内空気は加熱不足の状態にあるから、主ヒータ 1 6 を起動（ON）する。

【0042】

50

(ステップ4)次に、補助温度センサ6(補助温度センサ6a、6b、6c、6d、6eを総称している)が商品切り出し装置3の近傍の庫内空気の温度(補助空気温度 $T_{2a}$ 、 $T_{2b}$ 、 $T_{2c}$ 、 $T_{2d}$ 、 $T_{2e}$ )を測定する。

【0043】

(ステップ5)そこで、主空気温度から補助空気温度を差し引いた「差分  $T_a = T_{1A} - T_{2a}$ 、 $T_b = T_{1A} - T_{2b}$ 、 $T_c = T_{1A} - T_{2c}$ 、 $T_d = T_{1A} - T_{2d}$ 、 $T_e = T_{1A} - T_{2e}$ 」を演算し、該演算して求めた差分と所定の規定値( $T_{0a}$ 、 $T_{0b}$ 、 $T_{0c}$ 、 $T_{0d}$ 、 $T_{0e}$ )との大小を判断する。

【0044】

(ステップ6)そして、前記差分が規定値よりも大きい( $T_a > T_{0a}$ 、 $T_b > T_{0b}$ 、 $T_c > T_{0c}$ 、 $T_d > T_{0d}$ 、 $T_e > T_{0e}$ )と判断したとき、商品切り出し装置3の近傍の庫内空気は加熱不足の状態(放熱量が多い、あるいは、冷熱が浸入しているに同じ)にあるから、当該補助ヒータ5を起動(ON)して、ステップ9(稼働継続の判断)に進む。 10

【0045】

(ステップ7)一方、前記差分が規定値よりも小さいと判断したとき、商品切り出し装置3の近傍の庫内空気は所定の加熱状態(放熱量が少ない、あるいは、冷熱の浸入量が少ないまたは浸入がないに同じ)にあるから、補助ヒータ5を停止(OFF)して、ステップ9(稼働継続の判断)に進む。

【0046】

(ステップ8)なお、ステップ2において主空気温度が温度設定値より高いと判断したとき、庫内空気は所定の加熱状態にあるから、主ヒータ16および補助ヒータ5を停止(OFF)して、ステップ9(稼働継続の判断)に進む。 20

【0047】

(ステップ9)そして、自動販売機1の稼働を停止する稼働停止信号が入力されているか否か判断し、稼働停止信号の入力があるときは、終了し、一方、稼働停止信号の入力がないときは、再度、ステップ1に戻る。すなわち、稼働停止信号が入力されない限り、前記ステップは繰り返されるものであって、該繰り返しのインターバルは適宜設定されるものである。

【0048】

すなわち、主温度センサ9が測定した主空気温度情報と、商品切り出し装置3a、3b、3c、3d、3e(商品ラック2a、2b、2c、2d、2eに同じ)ごとに測定したそれぞれの補助空気温度情報とに基づいて、補助ヒータ5a、5b、5c、5d、5eをそれぞれ起動/停止(ON/OFF)するから、商品ラック2a、2b、2c、2d、2eごとの温熱の放出量あるいは冷熱の浸入量(本発明において「放熱量」と総称している)に基づいた補助加熱が実行されることになる。 30

【0049】

なお、以上は、全ての商品ラック2に補助ヒータ5および補助温度センサ6が設置されている場合について説明しているが、本発明はこれに限定するものではなく、補助ヒータ5および補助温度センサ6が所定の商品ラック2に限定して設置されてもよい。このとき 40

また、前記規定値は各自動販売機1ごとの個体差、あるいは、各商品収納庫14ごとの個体差に応じて適宜設定されるものであって、前記規定値は、それぞれが相違する値であったり(例えば、 $T_{0a} = 1$ 、 $T_{0b} = 1.3$ など)同じ値であったりする。

なお、以上は、商品収納庫14Aについて説明しているが、商品収納庫14Bについても同様である。

【0050】

図7は本発明の自動販売機に係る実施形態1における制御装置の制御の様子を概説する模式図であって、空気温度遷移グラフである。すなわち、図7は、縦軸が商品切り出し装 50

置近傍の空気温度で横軸が時間で、鋸歯状の二点鎖線が主ヒータ 16 と補助ヒータ 5 とを併用したときの補助空気温度、鋸歯状の実線が主ヒータ 16 のみを使用したときの商品切り出し装置近傍の空気温度である。

図 7 において、図示しない主空気温度が所定の温度設定値に到達したとき（鋸歯状グラフの頂点に相当する）、補助ヒータ 5 とを併用したときの補助空気温度（二点鎖線）が、これを併用しないときの商品切り出し装置近傍の空気温度（実線）よりも高くなり、補助ヒータ 5 が補助的な加熱を停止（OFF）すると温度上昇の傾向は、主ヒータ 16 のみを運転した時の傾斜に等しくなる。すなわち、補助ヒータ 5 による補助的な加熱による温度上昇が確認されている。なお、フロー図（図 6 参照）におけるステップに対応するグラフ上の位置に、「ステップ 3、ステップ 6、ステップ 7、ステップ 8」を記載している。

10

#### 【0051】

なお、前述のように、補助ヒータ 5 および補助温度センサ 6 を設置する商品切り出し装置 3（商品ラック 2 に同じ）は、適宜選定されるものであるから、たとえば、最前列商品ラック 2 a のみ、あるいは、最前列商品ラック 2 a および二列目商品ラック 2 b に限ってもよい。このとき、商品搬出口 12 からの冷熱の浸入等によって、最前列商品ラック 2 a に収納された商品、あるいは、最前列商品ラック 2 a および二列目商品ラック 2 b に収納された商品の加熱が不足する傾向にあっても、かかる加熱不足傾向が緩和される。

#### 【0052】

##### [実施形態 2]

図 8 は本発明の自動販売機に係る実施形態 2 の商品切り出し装置を模式的に示すものであって、ソレノイド設置側から見た一部の斜視図である。なお、説明の対象でない部位については図示していない。

20

図 8 において、ソレノイド 4 は、コイル部 43 と鉄心部 44（鉄板部に同じ）とを有する扁平体であって、固定部材 45 および固定ボルト 46 によって装置基板 31 に固定されている。プランジャ 41 はソレノイド 4 によって駆動されて昇降（進退に同じ）するものであって、リンク部材 60 に係止するための貫通孔 47 が設けられている。

#### 【0053】

リンク部材 60 は、所定の幅の板材によって形成されたものであって、上端部にプランジャ 41 の貫通孔 47 に係止する係止部 64 が曲げ加工され、上端部寄りに商品受け止めペダル（図示しない）を駆動するための上駆動ピン 69 が固定され、下端部に商品切り出しフラップ 8 を駆動するための下駆動ピン 68 が固定されている。

30

また、上駆動ピン 69 および下駆動ピン 68 は、図示しないガイド手段によって装置基板 31 と平行に昇降自在に（移動自在に同じ）案内され、且つ、装置基板 31 に垂直方向の荷重がフラップ 8 に作用しても、これを支持することができる構造になっている。

#### 【0054】

そして、フラップ 8 は図示しないフラップ傾動機構を介して傾動駆動される。すなわち、プランジャ 41 が進出してリンク部材 60 が下降すると、フラップ 8 は装置案内板 32 側に傾動して、商品 S を受け止める、一方、プランジャ 41 が後退してリンク部材 60 が上昇すると、フラップ 8 は装置基板 31 側に起立し、商品 S は装置基板 31 と装置案内板 32 との間を通過して落下するものである（図 3 参照）。

40

#### 【0055】

##### （ソレノイドの発熱その 1）

図 9 は、本発明の自動販売機に係る実施形態 2 における商品切り出し装置の、ソレノイドを駆動する電流と電圧との関係を示す相関図であって、縦軸は電流、横軸は電圧である。すなわち、商品切り出し装置 3 に設置されたソレノイド 4 の電圧と電流は、電圧が高くなると電流が大きくなる関係にある。

一方、ソレノイド 4 は、図示しないフラップ傾動機構を駆動するものであって、最下段に収納された商品 S を切り出すには所定の力を必要としている。したがって、ソレノイド 4 のプランジャ 41 は、一定の値の電流（以下「最低駆動電流 A0」と称す）以上の電流にならないと動作しないことになる。

50

## 【 0 0 5 6 】

つまり、商品 S を切り出すには、ソレノイド 4 のコイル部 4 3 を流れる電流を、最低駆動電流  $A_0$  以上にするために最低駆動電圧  $V_0$  以上の高電圧  $V_1$  ( $V_1 > V_0$ ) を印加する必要がある。一方、ソレノイド 4 に最低駆動電圧  $V_0$  以下の低電圧  $V_2$  ( $V_2 < V_0$ ) を印加したのでは、長時間の印加であってもプランジャ 4 1 は作動しないものの、印加時間の長短にかかわらずコイル部 4 3 に流れる電流によってジュール熱が発生する。

## 【 0 0 5 7 】

すなわち、本発明は該発熱に着目して、前述の実施形態 1 における補助ヒータ 5 を撤去して、ソレノイド 4 を補助加熱手段として利用し、ソレノイド 4 に実施形態 1 における補助ヒータ 5 の通電要領に準じて、低電圧  $V_2$  を印加するものである。

10

したがって、商品切り出し装置を構成する部品の点数を増すことなく、商品 S を補助的に加熱することが可能になる。また、かかる補助的な加熱のために特別の加熱手段を必要としないから、商品切り出し装置の設計の自由度が維持され、製造コストの上昇が抑えられる。また、装置基板 3 1 の上位置において前記発熱するから、商品収納庫 1 4 の下方の空間に放出される熱量が抑えられ、前記発熱が商品の補助的な加熱に効果的に利用されることになる。なお、ソレノイド 4 の通電要領等は、実施形態 1 に準じるから説明を省略する。

## 【 0 0 5 8 】

(ソレノイドの発熱その 2)

図 1 0 は、本発明の自動販売機に係る実施形態 2 における商品切り出し装置の、ソレノイドを駆動する電流等と時間との関係を示す相関図であって、縦軸は電流またはソレノイド 4 に印加する電圧、横軸は時間である。

20

すなわち、プランジャ 4 1 が動作を開始するには、前述のように所定の力が必要であるため、プランジャ 4 1 が作動する最低電圧 ( $V_0$ ) より高い高電圧  $V_1$  をかけてもすぐには動作せず ( 図中「あ」にて示す )、ソレノイド 4 を流れる電流は徐々に上昇して、所定の「作動遅れ時間  $T_1$ 」の後に電流  $A_0$  に到達する ( 図中「い」にて示す )。電流  $A_0$  を「起動限界」と称す。

## 【 0 0 5 9 】

このことは、高電圧  $V_1$  を印加する場合であっても、印加時間が作動遅れ時間  $S_1$  より短い限りは、プランジャ 4 1 が動作しないことを示している。また、作動遅れ時間  $S_1$  より短い時間  $S_1$  ( $S_1 > S_1$ ) の印加であっても、ソレノイド 4 のコイル部 4 3 からはジュール熱が発するものである。

30

## 【 0 0 6 0 】

すなわち、本発明は該発熱に着目して、前述の実施形態 1 における補助ヒータ 5 を撤去して、ソレノイド 4 を補助加熱手段として利用し、ソレノイド 4 に実施形態 1 における補助ヒータ 5 の通電要領に準じて、高電圧  $V_1$  を作動遅れ時間  $S_1$  より短い時間  $S_1$  の間だけ (パルス的に) 繰り返し印加するものである。

したがって、前記低電圧  $V_2$  を印加するものと同様の作用効果が得られる。

## 【 0 0 6 1 】

[ 実施形態 3 ]

40

図 1 1 は本発明の自動販売機に係る実施形態 3 における制御装置の制御の流れを概説するフロー図である。

(ステップ 1) 自動販売機 1 に稼働開始信号が入力されると、まず、主温度センサ 9 が循環している庫内空気の温度 (主空気温度) を測定する。

## 【 0 0 6 2 】

(ステップ 2) 次に、測定した主空気温度 ( $T_{1A}$ ) と所定の ON 温度設定値 ( $T_{onA}$ ) との大小を判断する。そして、主空気温度が ON 温度設定値より低い ( $T_{1A} < T_{onA}$ ) と判断したとき、すなわち、庫内空気は加熱不足の状態にあるときはステップ 3 に進む。一方、主空気温度が ON 温度設定値以上 ( $T_{1A} > T_{onA}$ 、 $T_{1A} = T_{onA}$ ) と判断したとき、すなわち、庫内空気が加熱過剰の状態にあるときはステップ 1 1 に進

50

む。

【0063】

(ステップ3)そして、主空気温度がON温度設定値より低い( $T1A < TonA$ )と判断したとき、庫内空気は加熱不足の状態にあるから、主ヒータ16を起動(ON)する。

【0064】

(ステップ4)次に、補助温度センサ6(補助温度センサ6a、6b、6c、6d、6eを総称している)が商品切り出し装置3の近傍の庫内空気の温度(補助空気温度 $T2a$ 、 $T2b$ 、 $T2c$ 、 $T2d$ 、 $T2e$ )を測定する。

【0065】

(ステップ5)そこで、主空気温度から補助空気温度を差し引いた「差分  $Ta = T1A - T2a$ 、 $Tb = T1A - T2b$ 、 $Tc = T1A - T2c$ 、 $Td = T1A - T2d$ 、 $Te = T1A - T2e$ 」を演算し、該演算して求めた差分と所定の第1の規定値( $S1a$ 、 $S1b$ 、 $S1c$ 、 $S1d$ 、 $S1e$ )との大小を判断する。

【0066】

(ステップ6)そして、前記差分が規定値よりも大きい( $Ta > S1a$ 、 $Tb > S1b$ 、 $Tc > S1c$ 、 $Td > S1d$ 、 $Te > S1e$ )と判断したとき、商品切り出し装置3の近傍の庫内空気は加熱不足の状態(放熱量が多い、あるいは、冷熱が浸入しているに同じ)にあるから、当該補助ヒータ5を起動(ON)して、ステップ11に進む。

【0067】

(ステップ7)一方、前記差分が規定値よりも小さいと判断したとき、商品切り出し装置3の近傍の庫内空気は所定の加熱状態(放熱量が少ない、あるいは、冷熱の浸入量が少ないまたは浸入がないに同じ)にあるから、補助ヒータ5を停止(OFF)して、ステップ11に進む。

【0068】

(ステップ11)さらに、ステップ2において主空気温度がON温度設定値より低い( $T1A < TonA$ )と判断したとき、再度、主温度センサ9が循環している庫内空気の温度(主空気温度)を測定する。なお、説明の便宜上ステップ8~10を省略している。

【0069】

(ステップ12)次に、測定した主空気温度( $T1A$ )と所定のOFF温度設定値( $ToffA$ )との大小を判断する。そして、主空気温度がOFF温度設定値より高い( $T1A > ToffA$ )と判断したとき、すなわち、庫内空気は加熱不足の状態にあるときはステップ3に進み、一方、主空気温度がOFF温度設定値以上( $T1A > ToffA$ 、 $T1A = ToffA$ )と判断したとき、すなわち、庫内空気は加熱過剰の状態にあるときはステップ13に進む。

【0070】

(ステップ13)そして、主空気温度がOFF温度設定値以上( $T1A > ToffA$ )と判断したとき、庫内空気は加熱過剰の状態にあるから、主ヒータ16および補助ヒータ5を停止(OFF)する。

【0071】

(ステップ14)次に、補助温度センサ6(補助温度センサ6a、6b、6c、6d、6eを総称している)が商品切り出し装置3の近傍の庫内空気の温度(補助空気温度 $T2a$ 、 $T2b$ 、 $T2c$ 、 $T2d$ 、 $T2e$ )を測定する。

【0072】

(ステップ15)そこで、主空気温度から補助空気温度を差し引いた「差分  $Ta = T1A - T2a$ 、 $Tb = T1A - T2b$ 、 $Tc = T1A - T2c$ 、 $Td = T1A - T2d$ 、 $Te = T1A - T2e$ 」を演算し、該演算して求めた差分と所定の第2の規定値( $S2a$ 、 $S2b$ 、 $S2c$ 、 $S2d$ 、 $S2e$ )との大小を判断する。

【0073】

(ステップ16)そして、前記差分が規定値よりも大きい( $Ta > S2a$ 、 $Tb >$

10

20

30

40

50

S 2 b、 T c > S 2 c、 T d > S 2 d、 T e > S 2 e ) と判断したとき、商品切り出し装置 3 の近傍の庫内空気は加熱不足の状態 ( 放熱量が多い、あるいは、冷熱が浸入しているに同じ ) にあるから、当該補助ヒータ 5 を起動 ( O N ) して、ステップ 1 8 に進む。

【 0 0 7 4 】

( ステップ 1 7 ) 一方、前記差分が規定値よりも小さいと判断したとき、商品切り出し装置 3 の近傍の庫内空気は所定の加熱状態 ( 放熱量が少ない、あるいは、冷熱の浸入量が少ないまたは浸入がないに同じ ) にあるから、補助ヒータ 5 を停止 ( O F F ) して、ステップ 1 8 に進む。

【 0 0 7 5 】

( ステップ 1 8 ) さらに、測定した主空気温度 ( T 1 A ) と所定の O N 温度設定値 ( T o n A ) との大小を判断する。そして、主空気温度が O N 温度設定値以上 ( T 1 A > T o n A 、 T 1 A = T o n A ) と判断したとき、すなわち、庫内空気は加熱過剰の状態にあるときはステップ 1 4 に進み、再度、補助温度センサ 6 によって補助空気温度 T 2 a . . . を測定する。一方、主空気温度が O N 温度設定値未満 ( T 1 A < T o n A 、 T 1 A = T o n A ) と判断したときステップ 1 9 に進む。

【 0 0 7 6 】

( ステップ 1 9 ) そして、自動販売機 1 の稼働を停止する稼働停止信号が入力されているか否か判断し、稼働停止信号の入力があるときは、終了し、一方、稼働停止信号の入力がないときは、再度、ステップ 1 に戻る。すなわち、稼働停止信号が入力されない限り、前記ステップは繰り返されるものであって、該繰り返しのインターバルは適宜設定されるものである。

【 0 0 7 7 】

すなわち、実施形態 3 は、主ヒータ 1 6 が停止 ( O F F ) している間も温度制御するものであって、主ヒータ 1 6 に対しては所定の O N 温度設定値 ( T o n A ) および O F F 温度設定値 ( T o f f A ) と、補助ヒータ 5 に対しては所定の第 1 の規定値 ( S 1 a . . . ) および第 2 の規定値 ( S 2 a . . . ) とを設定し、前記判断に基づいて主ヒータ 1 6 および補助ヒータ 5 を起動 / 停止させるものである。

したがって、実施形態 1 ( 主ヒータ 1 6 が停止している間は補助ヒータ 5 も停止する ) に比較して、実施形態 3 においてはきめ細かな温度制御がなされるから、個体ごとの温度バラツキがさらに小さくなる。

【 0 0 7 8 】

図 1 2 は本発明の自動販売機に係る実施形態 3 における制御装置の制御の様子を概説する模式図であって、横軸を時間にした、( a ) は空気温度の遷移グラフ、( b ) 主空気温度と補助空気温度との差分の遷移グラフ、( c ) は主ヒータの起動 / 停止を示すチャート、( d ) は補助ヒータの起動 / 停止を示すチャートである。図 1 2 の ( a ) において、太い実線は主ヒータのみによって加熱されたときの主空気温度、細かい実線は補助ヒータのみによって加熱されたときの補助空気温度、二点鎖線は主ヒータと補助ヒータとを併用して加熱されたときの補助空気温度である。なお、実施の形態 1 ( 図 7 ) と同じステップにはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。

【 0 0 7 9 】

図 1 2 において、主空気温度が所定の O F F 温度設定値に到達したところで、主ヒータ 1 6 を停止する ( 時刻 A にて示す、ステップ 1 3 の開始に同じ ) 。そうすると、主空気温度は低下し、主空気温度と補助空気温度との差分は小さくなり、やがて、該差分が所定の第 2 の規定値 ( 主ヒータ O F F 時の規定値 ) に到達したところで、補助ヒータを起動 ( O N ) する ( 時刻 B にて示す、ステップ 1 7 の開始に同じ ) 。

その後、補助ヒータによる補助加熱により主空気温度と補助空気温度との差分は大きくなるものの、主ヒータ 1 6 が停止しているから主空気温度は下降し続けることになる。

【 0 0 8 0 】

そして、主空気温度が所定の O N 温度設定値に到達するまで下降したところで、主ヒータ

10

20

30

40

50

タ 1 6 を起動 ( O N ) する ( 時刻 C にて示す、ステップ 3 およびステップ 6 の開始に同じ )。そうすると、主空気温度は上昇し、主空気温度と補助空気温度との差分は小さくなり、やがて、該差分が所定の第 1 の規定値 ( 主ヒータ O N 時の規定値 ) に到達したところで、補助ヒータを停止 ( O F F ) する ( 時刻 D にて示す、ステップ 7 の開始に同じ )。

その後、主ヒータ 1 6 による加熱によった主空気温度は上昇して、所定の O F F 温度設定値に到達する ( 時刻 E にて示す、時刻 A に相当する )。

【 0 0 8 1 】

すなわち、実施形態 3 は前記時刻 A ~ E の温度制御において、主ヒータ 1 6 が停止している間に補助ヒータ 5 が起動する ( ステップ 3 に先行してステップ 6 が開始される ) ため、主ヒータ 1 6 の起動を待って補助ヒータ 5 が起動する ( ステップ 3 とステップ 6 とが同時に開始する ) 実施形態 1 に比較して、きめ細かな温度制御が実行され、個体ごとの温度バラツキがさらに小さくなる。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 2 】

本発明は以上の構成であるから、商品の補助加熱手段を有する各種自動販売機に広く利用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 3 】

【 図 1 】 本発明の自動販売機に係る実施形態 1 の構成を示す側面視の断面図。

【 図 2 】 本発明の自動販売機に係る実施形態 1 の構成を示す正面視の断面図。

20

【 図 3 】 実施形態 1 における商品切り出し装置を説明する一部断面の斜視図。

【 図 4 】 実施形態 1 における制御装置の構成を示すブロック図。

【 図 5 】 実施形態 1 における制御装置の構成を概説するブロック図。

【 図 6 】 実施形態 1 における制御装置の制御の流れを概説するフロー図。

【 図 7 】 実施形態 1 における制御装置の制御の様子を概説する模式図。

【 図 8 】 実施形態 2 の商品切り出し装置を模式的に示す一部の斜視図。

【 図 9 】 ソレノイドを駆動する電流と電圧との関係を示す相関図。

【 図 1 0 】 ソレノイドを駆動する電流と時間との関係を示す相関図。

【 図 1 1 】 実施形態 3 における制御装置の制御の流れを概説するフロー図。

【 図 1 2 】 実施形態 3 における制御装置の制御の様子を概説する模式図。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

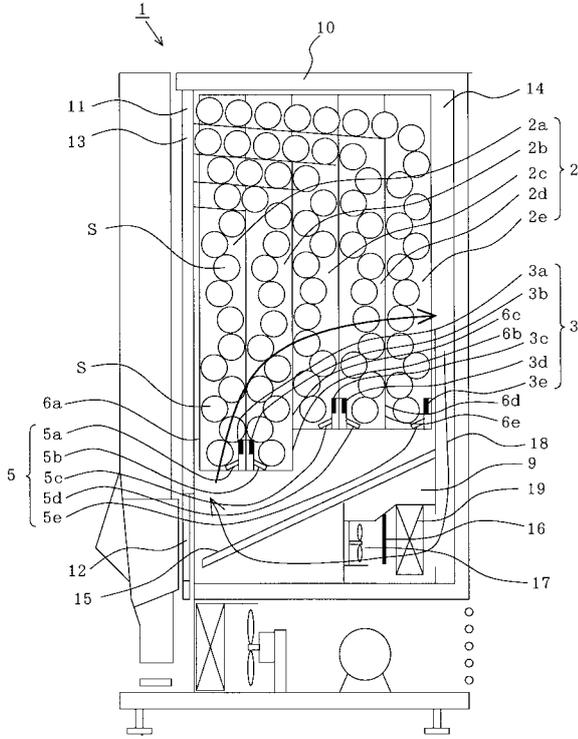
- 1 自動販売機
- 2 商品ラック
- 3 商品切り出し装置
- 4 ソレノイド
- 5 補助ヒータ
- 6 補助温度センサ
- 7 制御装置
- 8 フラッパ
- 9 主温度センサ
- 1 0 筐体
- 1 1 開口部
- 1 2 商品搬出口
- 1 3 断熱扉
- 1 4 商品収納庫
- 1 5 商品シュータ
- 1 6 主ヒータ
- 1 7 送風ファン
- 1 8 循環ダクト

40

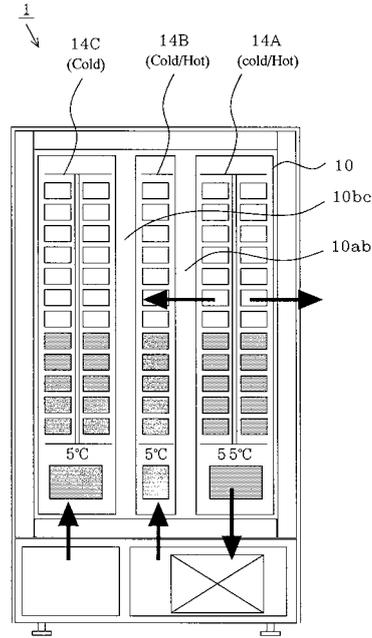
50

|     |           |    |
|-----|-----------|----|
| 1 9 | 蒸発器       |    |
| 2 1 | 商品ラック基板側面 |    |
| 2 2 | 商品ラック案内側面 |    |
| 2 3 | 商品ラック端部側面 |    |
| 3 1 | 装置基板      |    |
| 3 2 | 装置案内板     |    |
| 3 3 | 装置端板      |    |
| 3 5 | 開口部       |    |
| 4 1 | ブランジャ     |    |
| 4 2 | リンク部材     | 10 |
| 4 3 | コイル部      |    |
| 4 4 | 鉄心部       |    |
| 4 5 | 固定部材      |    |
| 4 6 | 固定ボルト     |    |
| 4 7 | 貫通孔       |    |
| 6 0 | 係止用窓      |    |
| 6 1 | 係止用突起     |    |
| 6 4 | 係止部       |    |
| 6 8 | 下駆動ピン     |    |
| 6 9 | 上駆動ピン     | 20 |
| 7 1 | 演算部       |    |
| 7 2 | 比較部       |    |
| 7 3 | 制御部       |    |
| S   | 商品        |    |
| T 1 | 時間        |    |
| V 0 | 最低駆動電圧    |    |
| V 1 | 高電圧       |    |
| V 2 | 低電圧       |    |

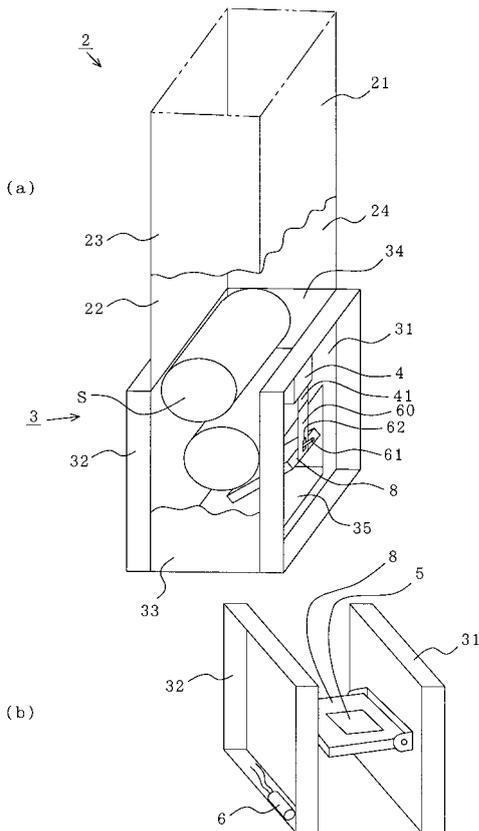
【 図 1 】



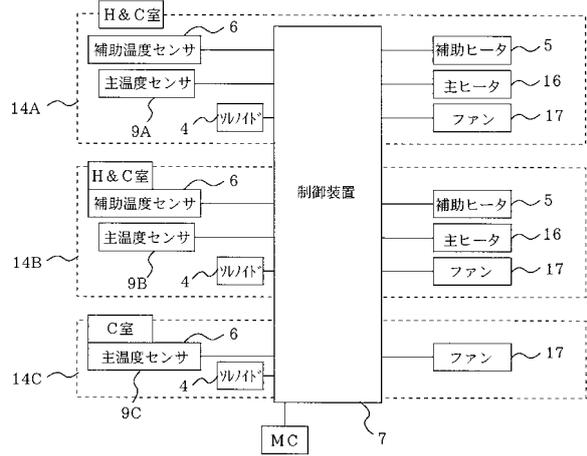
【 図 2 】



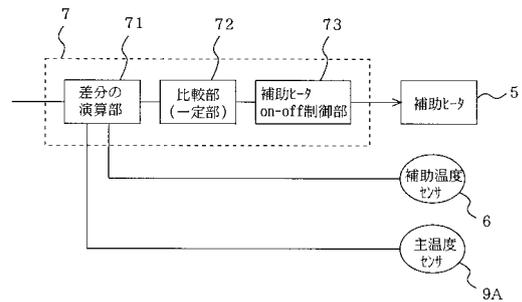
【 図 3 】



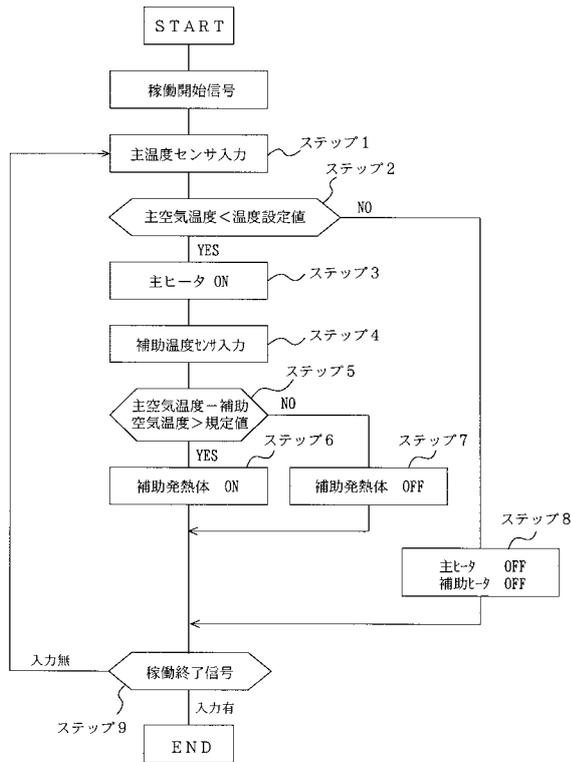
【 図 4 】



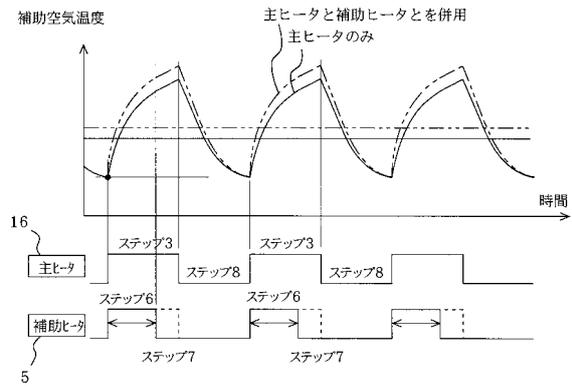
【 図 5 】



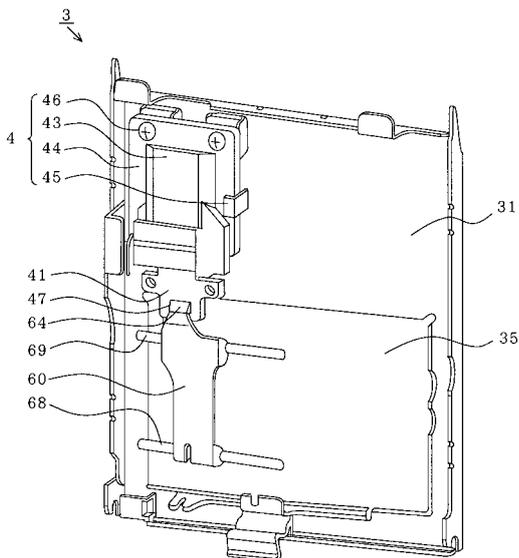
【図6】



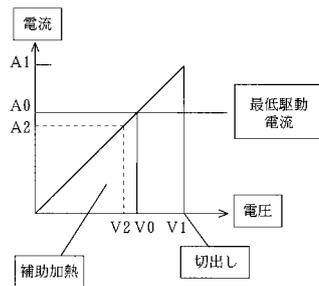
【図7】



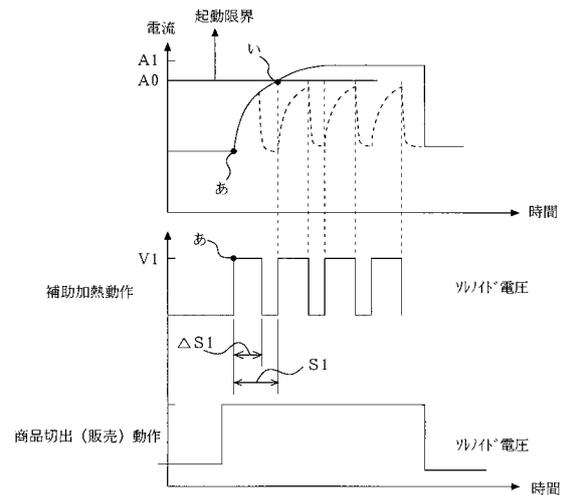
【図8】



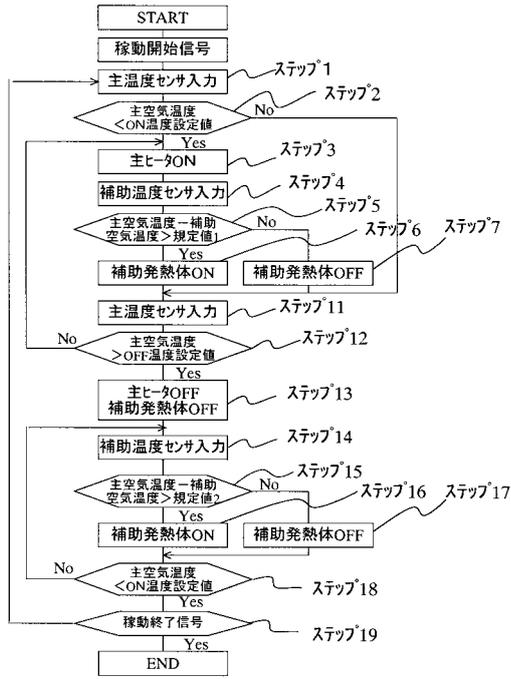
【図9】



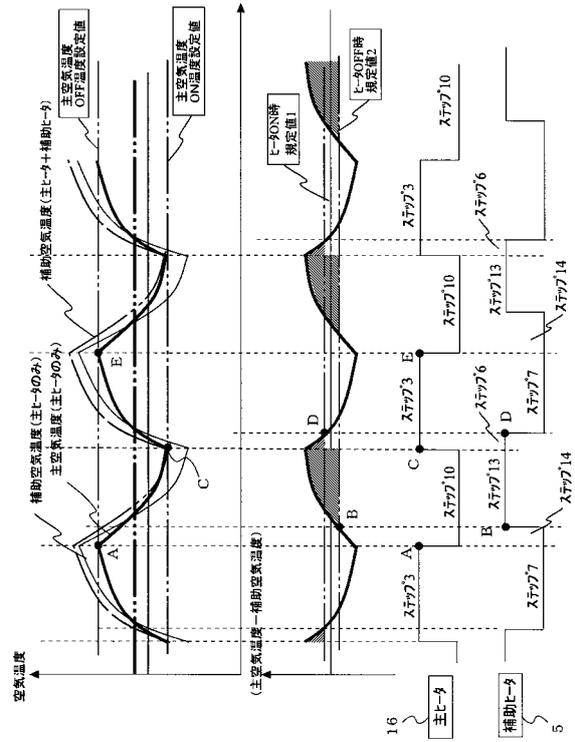
【図10】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 久保山 公道

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 3E044 AA01 CC08 DB16 FB07

3L045 AA02 BA01 CA02 DA02 EA01 MA02 NA21 PA01 PA02 PA04