

(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2013-239107

(P2013-239107A)

(43) 公開日 平成25年11月28日(2013.11.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G07F 9/00 (2006.01)	G07F 9/00 Q	3E044
H02J 7/35 (2006.01)	H02J 7/35 A	5G503
	H02J 7/35 J	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-113253 (P2012-113253)
 (22) 出願日 平成24年5月17日 (2012.5.17)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 川見 晃平
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 吉田 守志
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

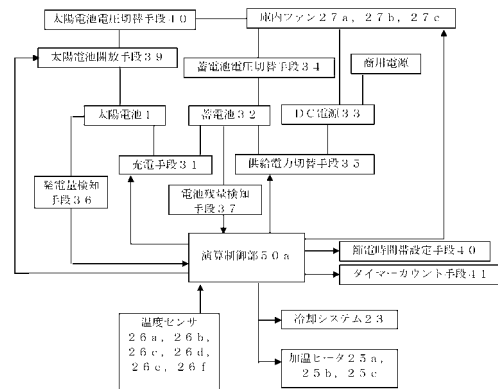
(54) 【発明の名称】 自動販売機

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池の電力を庫内温度の安定に利用する自動販売機を提供する。

【解決手段】 太陽電池1と、太陽電池1が発電した電力を充電する蓄電池32と、複数の商品収納庫で構成された庫内と、各庫内に設けられ各庫内の空気を循環させる庫内ファン27a、27b、27cと、太陽電池1が発電した電力を蓄電池32に充電する充電手段31と、太陽電池1の発電量を検出する発電量検知手段36と、庫内ファン27a、27b、27cに太陽電池1と蓄電池32と商用電源のうちのいずれかの電力を供給する供給電力切替手段35とを備え、供給電力切替手段35は、発電量検知手段36で検知した発電量が所定量以上で充電手段31により太陽電池1が発電した電力を蓄電池32に充電していない場合に太陽電池1が発電した電力を庫内ファン27a、27b、27cに供給する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

太陽光を受けて発電する太陽電池と、前記太陽電池により発電された電力を充電する蓄電池と、商品を収納する複数の商品収納庫で構成された庫内と、前記各庫内に設けられ各庫内の空気を循環させる庫内ファンと、前記太陽電池で発電した電力を前記蓄電池に充電する充電手段と、前記太陽電池の発電量を検出する発電量検知手段と、前記庫内ファンに前記太陽電池と前記蓄電池と商用電源のうちのいずれかの電力を供給する供給電力切替手段とを備え、前記供給電力切替手段は、前記発電量検知手段で検知した発電量が所定量以上で前記充電手段により前記太陽電池で発電した電力を前記蓄電池に充電していない場合に前記太陽電池で発電した電力を前記庫内ファンに供給することを特徴とする自動販売機。

10

【請求項 2】

前記供給電力切替手段は、節電運転中に前記発電量検知手段で検知した発電量が所定量以上で前記充電手段により前記太陽電池で発電した電力を前記蓄電池に充電していない場合に前記太陽電池で発電した電力を前記庫内ファンに供給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】

冷却または加温販売する商品を収納し且つ節電運転で庫内を冷却または加温していない場合に前記商品収納庫の前記庫内ファンに電力供給することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の自動販売機。

【請求項 4】

前記供給電力切替手段は、前記発電量検知手段で検知した発電量が所定量に満たない場合に前記蓄電池に蓄電した電力を前記庫内ファンに供給することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の自動販売機。

20

【請求項 5】

前記供給電力切替手段が前記庫内ファンに前記太陽電池で発電した電力を供給する場合に、前記庫内ファンの内で庫内の商品を販売できない前記商品収納庫の庫内に設けられた前記庫内ファンについては動作させないことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の自動販売機。

【請求項 6】

前記商品収納庫内の複数箇所に温度センサを備え、前記供給電力切替手段が前記庫内ファンに前記太陽電池で発電した電力を供給する場合に、前記庫内ファンの内で複数の前記温度センサの検知温度に所定の温度差がある前記商品収納庫の前記庫内ファンを運転する請求項 1 から 5 のいずれか一項に自動販売機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、太陽電池にて電力を賄う自動販売機に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に自動販売機は、飲料等の商品を収納して冷却または加熱を行い、消費者に適温の商品を提供している。

40

【0003】

近年、電力不足の問題から、自動販売機は昼間などの電力使用が集中する時間帯以外で冷却または加熱を行い、電力使用が集中する時間帯には消費電力の高い冷却システムもしくは加熱システムを停止させ、使用電力を抑えるために節電設定された運用が多く行われている。

【0004】

また、近年、自動販売機は商品のイメージをよくするために、明るさやきれいさを求めて、ディスプレイにおける照明に多大な電力を消費している。

【0005】

50

また、自動販売機自体も年々大型化・多セクション化が進み、自動販売機にて使用する電力が増大する。

【0006】

一方で、環境問題等により省エネルギー化が叫ばれており、使用電力を抑えた省エネルギー自動販売機が求められている。

【0007】

そして、上述したような要求を満たすため、自動販売機に、光を電力に変換する太陽電池と、太陽電池にて発生した電力を充電する蓄電池とを備え、蓄電池に充電された電力により自動販売機の照明装置で使用する電力の一部を賄うことにより省エネルギーを図った自動販売機がある（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平4-312198号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記従来自動販売機では、夜間に照明装置に利用するため、太陽光が当たる時間帯に太陽電池にて発生した電力を蓄電池に充電しているが、充電後に太陽電池にて発生した電力を利用しておらず、昼間の場合においては必要ない場合が多いが、利用しても太陽電池で発生する電力はその時の天候に左右されるため、照明装置に利用するとチラツキ等につながるため、利用できないという課題を有していた。

20

【0010】

また、自動販売機に搭載できる太陽電池は小型のものとなるため、あまり大きな電力を得ることができず、消費電力の高い冷却システムや加温システム、搬出システムには利用できないという課題を有していた。

【0011】

本発明は、上記従来課題を解決するもので、太陽電池にて発生した電力を無駄にすることなく、庫内温度の安定に利用することができる自動販売機を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の自動販売機は、太陽光を受けて発電する太陽電池と、前記太陽電池により発電された電力を充電する蓄電池と、商品を収納する複数の商品収納庫で構成された庫内と、前記各庫内に設けられ各庫内の空気を循環させる庫内ファンと、前記太陽電池で発電した電力を前記蓄電池に充電する充電手段と、前記太陽電池の発電量を検出する発電量検知手段と、前記庫内ファンに前記太陽電池と前記蓄電池と商用電源のうちのいずれかの電力を供給する供給電力切替手段とを備え、前記供給電力切替手段は、前記発電量検知手段で検知した発電量が所定量以上で前記充電手段により前記太陽電池で発電した電力を前記蓄電池に充電していない場合に前記太陽電池で発電した電力を前記庫内ファンに供給するものである。

40

【0013】

これにより、太陽電池の発電量が所定量以上で且つ太陽電池で発電した電力を蓄電池に充電していない場合に、太陽電池で発電した電力で庫内ファンを動作させるので、太陽電池にて発生した電力を無駄にすることなく、庫内の商品温度の安定に利用することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の自動販売機は、太陽電池の発電量が所定量以上で且つ太陽電池で発電した電力を蓄電池に充電していない場合に、太陽電池で発電した電力で庫内ファンを動作させるの

50

で、太陽電池にて発生した電力を無駄にすることなく、庫内の商品温度の安定に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施の形態1の自動販売機の正面図

【図2】同実施の形態の自動販売機の冷却加温システムの構成図

【図3】同実施の形態の自動販売機の制御装置の機能ブロック図

【図4】同実施の形態の自動販売機の制御装置の動作を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0016】

10

第1の発明は、太陽光を受けて発電する太陽電池と、前記太陽電池により発電された電力を充電する蓄電池と、商品を収納する複数の商品収納庫で構成された庫内と、前記各庫内に設けられ各庫内の空気を循環させる庫内ファンと、前記太陽電池で発電した電力を前記蓄電池に充電する充電手段と、前記太陽電池の発電量を検出する発電量検知手段と、前記庫内ファンに前記太陽電池と前記蓄電池と商用電源のうちのいずれかの電力を供給する供給電力切替手段とを備え、前記供給電力切替手段は、前記発電量検知手段で検知した発電量が所定量以上で前記充電手段により前記太陽電池で発電した電力を前記蓄電池に充電していない場合に前記太陽電池で発電した電力を前記庫内ファンに供給するものであり、太陽電池の発電量が所定量以上で且つ太陽電池で発電した電力を蓄電池に充電していない場合に、太陽電池で発電した電力で庫内ファンを動作させるので、太陽電池にて発生した電力を無駄にすることなく、庫内の商品温度の安定に利用することができる。

20

【0017】

第2の発明は、特に第1の発明における前記供給電力切替手段が、節電運転中に前記発電量検知手段で検知した発電量が所定量以上で前記充電手段により前記太陽電池で発電した電力を前記蓄電池に充電していない場合に前記太陽電池で発電した電力を前記庫内ファンに供給するものであり、節電運転中で太陽電池の発電量が所定量以上で且つ太陽電池で発電した電力を蓄電池に充電していない場合に、太陽電池で発電した電力で庫内ファンを動作させるので、太陽電池にて発生した電力を無駄にすることなく、庫内の商品温度の安定に利用することができる。

【0018】

30

第3の発明は、特に第1または第2の発明において、冷却または加温販売する商品を収納し且つ節電運転で庫内を冷却または加温していない場合に前記商品収納庫の前記庫内ファンに電力供給するものであり、冷却または加温販売する商品を収納し且つ節電運転で庫内を冷却または加温していない場合において、太陽電池の発電量が所定量以上で且つ太陽電池で発電した電力を蓄電池に充電していない場合に、太陽電池で発電した電力で庫内ファンを動作させるので、太陽電池にて発生した電力を無駄にすることなく、節電時における庫内の商品温度の安定に利用することができる。

【0019】

第4の発明は、特に第1から第3の発明における前記供給電力切替手段が、前記発電量検知手段で検知した発電量が所定量に満たない場合に前記蓄電池に蓄電した電力を前記庫内ファンに供給するものであり、悪天候等で太陽電池の発電量が不十分な場合でも、蓄電池に蓄電した電力を庫内ファンに供給して、庫内の商品温度の安定に利用することができる。ここで、蓄電池に蓄電した電力を庫内ファンに供給するのは、蓄電池の残量に余裕がある場合に限るようにすることが望ましい。

40

【0020】

第5の発明は、特に第1から第4の発明において、前記供給電力切替手段が前記庫内ファンに前記太陽電池で発電した電力を供給する場合に、前記庫内ファンの内で庫内の商品を販売できない前記商品収納庫の庫内に設けられた前記庫内ファンについては動作させないものであり、庫内ファンを動作させる必要のない庫内については庫内ファンを停止させることで無駄な電力消費を抑えることができる。

50

【0021】

第6の発明は、特に第1から第5の発明において、前記商品収納庫内の複数箇所に温度センサを備え、前記供給電力切替手段が前記庫内ファンに前記太陽電池で発電した電力を供給する場合に、前記庫内ファンの内で複数の前記温度センサの検知温度に所定の温度差がある前記商品収納庫の前記庫内ファンを運転するものであり、庫内の温度分布のバラツキが大きい商品収納庫の庫内ファンを動作させると庫内の温度分布のバラツキが小さくなり庫内の温度分布のバラツキが小さい商品収納庫の庫内ファンを動作させる場合よりも有効であるので、庫内の温度分布のバラツキが大きい商品収納庫の庫内ファンを優先的に運転することにより、無駄な電力消費を抑えながら太陽電池で得られた電力を庫内の商品温度の安定に有効活用することができる。

10

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【0023】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1の自動販売機の正面図である。図2は同実施の形態の自動販売機の冷却加温システムの構成図である。図3は同実施の形態の自動販売機の制御装置の機能ブロック図である。図4は同実施の形態の自動販売機の制御装置の動作を示すフローチャートである。

20

【0024】

図1に示すように、太陽電池1は自動販売機本体2の天面に位置させた状態で保持され、太陽光を受けて発電する。発電効率を高めるため、太陽電池1(自動販売機本体2の前面側)は南向きに配置することが望ましい。自動販売機本体2の前面の上部には販売商品を表示する商品展示部3が配置され、商品展示部3の背面には、各々の見本商品を個々に照明する照明手段4が配置されている。

【0025】

商品展示部3に配置された見本商品は、背面側、或いは、上側、或いは、下側からの照明光に対して透光性をしている。商品展示部3の各々の見本商品の下部には、商品選択手段5が配置されている。商品展示部3の下方には商品のイメージ広告などを掲示する広告パネル室6、金銭投入口7、釣銭返却口8、金額表示手段9、商品取出し口10が備えら

30

【0026】

図2に示すように、冷却および加温ができる左室11と、中室12と、右室13を備えた自動販売機本体2は、下部に冷却サイクル14を備えている。冷却サイクル14は、圧縮機15と、凝縮器16と、第1の冷却側減圧手段17と、第2の冷却側減圧手段18と、第3の冷却側減圧手段19と、第1の冷却側蒸発器20と、第2の冷却側蒸発器21と、第3の冷却側蒸発器22とからなる冷却システム23により構成している。凝縮器16は熱交換ファン24により周囲の空気と熱交換している。

【0027】

また、左室11、中室12、右室13の各部屋にはヒータ25a, 25b, 25c、温度センサ26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26f、庫内ファン27a, 27b, 27cが設けられている。

40

【0028】

各部屋の冷却、加温設定に従い、冷却システム23、ヒータ25a, 25b, 25cにより各部屋の冷却、加温を行い、庫内ファン27a, 27b, 27cにより冷却、加熱された空気を各部屋に循環させ、温度センサ26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26fにより各部屋の温度を検知しており、最適な温度を検知することで、冷却システム23、ヒータ25a, 25b, 25cを停止させる。

【0029】

図3において、充電手段31は太陽電池1により発電された電力を蓄電池32に充電す

50

る。DC電源33は商用電源より供給される電力を庫内ファン27a, 27b, 27c用に電源の変換を行う。蓄電池電圧切替手段34は蓄電池32より供給される電力を庫内ファン27a, 27b, 27c用に電源の変換を行う。供給電力切替手段35は蓄電池32かDC電源33のからの電源切替を行う。

【0030】

発電量検知手段36は太陽電池1の発電量の検知を行う。電池残量検知手段37は蓄電池32が蓄えている電力量の検知を行う。太陽電池開放手段38は太陽電池1から供給される電力を庫内ファン27a, 27b, 27cに供給する。太陽電池電圧切替手段39は太陽電池開放手段38により太陽電池1から電圧が供給された場合に庫内ファン27a, 27b, 27c用に電源の変換を行う。

10

【0031】

節電時間帯設定手段40は冷却システム28による冷却運転、または加温ヒータ25a, 25b, 25cによる加温運転を停止する時間帯を設定する。タイマーカウント手段41は時刻をカウントする。

【0032】

制御装置50aは、冷却システム23、ヒータ25a, 25b, 25c、温度センサ26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26f、庫内ファン27a, 27b, 27c、充電手段31、供給電力切替手段35、発電量検知手段36、電池残量検知手段37、太陽電池開放手段38、節電時間帯設定手段40、タイマーカウント手段41と接続されている。

20

【0033】

以上のように構成された本実施の形態の自動販売機について、以下、図4を用いて動作を説明する。

【0034】

あらかじめ、冷熱システム23もしくは加温ヒータ25a, 25b, 25cを停止させる時間帯を節電時間帯設定手段40により行う(STEP0)。

【0035】

タイマーカウント手段41により節電設定時間帯かを判定し(STEP1)、そうでない場合には庫内ファン27aへの電力供給を供給電力切替手段35によりDC電源34に切り替える。

30

【0036】

節電設定時間帯である場合には各庫内に設けられた温度センサ26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26fにて判定を行い、下記左室を用いて説明すると左室に設けられた温度センサ26a, 26bの差が所定値X以上になったかを判定し(STEP2)、そうでない場合には庫内ファン27aを停止させたままとする。そうである場合には庫内ファン27aを動作させる(STEP3)。

【0037】

そして太陽電池1からの電力を充電手段31により充電されている蓄電池32に接続された電池残量検知手段37により電池の蓄電量が所定量Y以上かを判定し(STEP4)、そうでない場合には庫内ファン27aへの電力供給を供給電力切替手段35によりDC電源34に切り替え、充電手段31により蓄電池32に充電を行う。

40

【0038】

そうである場合には太陽電池1に接続された発電量検知手段36により発電量が所定値Z以上かを判定し(STEP5)、そうでない場合には供給電力切替手段35により蓄電池32からの供給に切り替え、蓄電池32にて蓄電している電力を蓄電池電圧切替手段34により変圧し、庫内ファン27aに供給を行う。

【0039】

そうである場合には太陽電池開放手段39により太陽電池1にて発生する電力を太陽電池電圧切替手段40により変圧し、庫内ファン27aに供給を行う(STEP6)。また、中室、右室においても同様に判定を行う。

50

【0040】

以上のように本実施の形態の自動販売機は、太陽光を受けて発電する太陽電池1と、太陽電池1により発電された電力を充電する蓄電池32と、商品を収納する複数の商品収納庫（左室11、中室12、右室13）と、各庫内（左室11、中室12、右室13）に設けられ各庫内（左室11、中室12、右室13）の空気を循環させる庫内ファン27a, 27b, 27cと、太陽電池1で発電した電力を蓄電池32に充電する充電手段31と、太陽電池1の発電量を検出する発電量検知手段36と、庫内ファン27a, 27b, 27cに太陽電池1と蓄電池32と商用電源のうちのいずれかの電力を供給する供給電力切替手段35とを備え、供給電力切替手段35は、発電量検知手段36で検知した発電量が所定量以上で充電手段31により太陽電池1で発電した電力を蓄電池32に充電していない場合に太陽電池1で発電した電力を庫内ファン27a, 27b, 27cに供給するものであり、太陽電池1の発電量が所定量以上で且つ太陽電池1で発電した電力を蓄電池32に充電していない場合に、太陽電池1で発電した電力で庫内ファン27a, 27b, 27cを動作させるので、太陽電池1にて発生した電力を無駄にすることなく、庫内の商品温度の安定に利用することができる。

10

【0041】

また、供給電力切替手段35が、節電運転中に発電量検知手段36で検知した発電量が所定量以上で充電手段31により太陽電池1で発電した電力を蓄電池32に充電していない場合に太陽電池1で発電した電力を庫内ファン27a, 27b, 27cに供給するものであり、節電運転中で太陽電池1の発電量が所定量以上で且つ太陽電池1で発電した電力を蓄電池32に充電していない場合に、太陽電池1で発電した電力で庫内ファン27a, 27b, 27cを動作させるので、太陽電池1にて発生した電力を無駄にすることなく、庫内（左室11、中室12、右室13）の商品温度の安定に利用することができる。

20

【0042】

また、冷却または加温販売する商品を収納し且つ節電運転で庫内（左室11、中室12、右室13）を冷却または加温していない場合に商品収納庫（左室11、中室12、右室13）の庫内ファン27a, 27b, 27cに電力供給するものであり、冷却または加温販売する商品を収納し且つ節電運転で庫内（左室11、中室12、右室13）を冷却または加温していない場合において、太陽電池1の発電量が所定量以上で且つ太陽電池1で発電した電力を蓄電池32に充電していない場合に、太陽電池1で発電した電力で庫内ファン27a, 27b, 27cを動作させるので、太陽電池1にて発生した電力を無駄にすることなく、節電時における庫内（左室11、中室12、右室13）の商品温度の安定に利用することができる。

30

【0043】

また、供給電力切替手段35が、発電量検知手段36で検知した発電量が所定量に満たない場合に蓄電池32に蓄電した電力を庫内ファン27a, 27b, 27cに供給するものであり、悪天候等で太陽電池1の発電量が不十分な場合でも、蓄電池32に蓄電した電力を庫内ファン27a, 27b, 27cに供給して、庫内（左室11、中室12、右室13）の商品温度の安定に利用することができる。ここで、蓄電池32に蓄電した電力を庫内ファン27a, 27b, 27cに供給するのは、蓄電池32の残量に余裕がある場合に限るようにすることが望ましい。

40

【0044】

また、供給電力切替手段35が庫内ファン27a, 27b, 27cに太陽電池1で発電した電力を供給する場合に、庫内ファン27a, 27b, 27cの中で庫内（左室11、中室12、右室13）の商品を販売できない庫内（左室11、中室12、右室13）に設けられた庫内ファン27a, 27b, 27cについては動作させないものであり、庫内ファン27a, 27b, 27cを動作させる必要のない庫内（左室11、中室12、右室13）については庫内ファン27a, 27b, 27cを停止させることで無駄な電力消費を抑えることができる。

【0045】

50

また、商品収納庫内（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の複数箇所に温度センサ 2 6 a、2 6 b、2 6 c、2 6 d、2 6 e、2 6 f を備え、供給電力切替手段 3 5 が庫内ファン 2 7 a、2 7 b、2 7 c に太陽電池 1 で発電した電力を供給する場合に、庫内ファン 2 7 a、2 7 b、2 7 c の内で複数の温度センサ 2 6 a、2 6 b、2 6 c、2 6 d、2 6 e、2 6 f の検知温度に所定の温度差がある商品収納庫（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の庫内ファン 2 7 a、2 7 b、2 7 c を運転するものであり、庫内（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の温度分布のバラツキが大きい商品収納庫（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の庫内ファン 2 7 a、2 7 b、2 7 c を動作させると庫内（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の温度分布のバラツキが小さくなり庫内（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の温度分布のバラツキが小さい商品収納庫（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の庫内ファン 2 7 a、2 7 b、2 7 c を動作させる場合よりも有効であるので、庫内（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の温度分布のバラツキが大きい商品収納庫（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の庫内ファン 2 7 a、2 7 b、2 7 c を優先的に運転することにより、無駄な電力消費を抑えながら太陽電池 1 で得られた電力を庫内（左室 1 1、中室 1 2、右室 1 3）の商品温度の安定に有効活用することができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0046】

以上のように、本発明にかかる自動販売機は、太陽電池の発電量が所定量以上で且つ太陽電池で発電した電力を蓄電池に充電していない場合に、太陽電池で発電した電力で庫内ファンを動作させるので、太陽電池にて発生した電力を無駄にすることなく、庫内の商品温度の安定に利用することができるので、太陽電池と蓄電池と庫内ファンを有する自動販売機に適用できる。

20

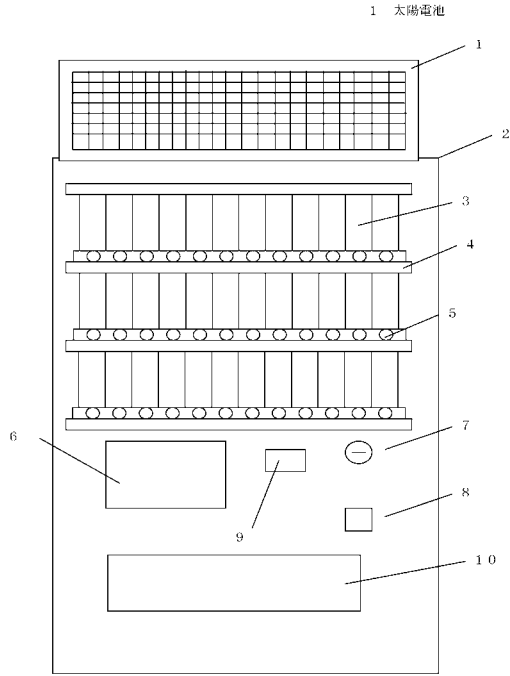
【符号の説明】

【0047】

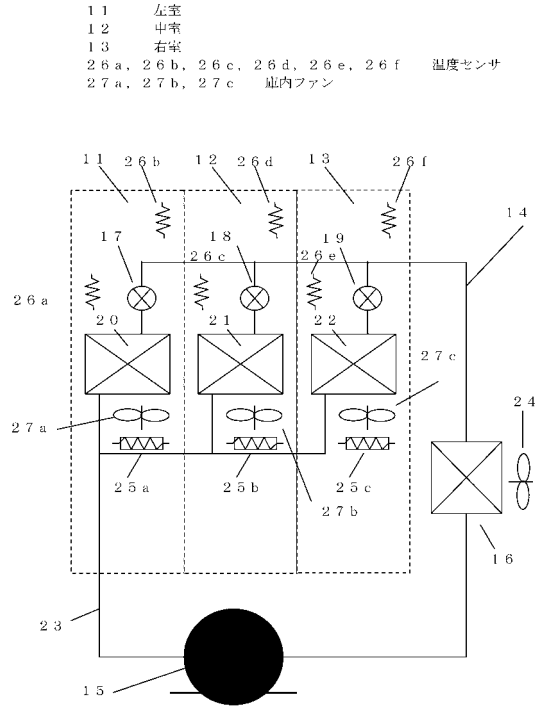
- 1 太陽電池
- 1 1 左室
- 1 2 中室
- 1 3 右室
- 2 6 a、2 6 b、2 6 c、2 6 d、2 6 e、2 6 f 温度センサ
- 2 7 a、2 7 b、2 7 c 庫内ファン
- 3 1 充電手段
- 3 2 蓄電池
- 3 5 供給電力切替手段
- 3 6 発電量検知手段

30

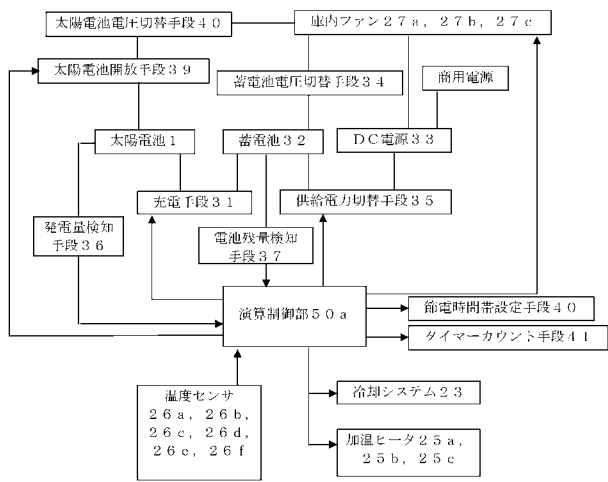
【図1】



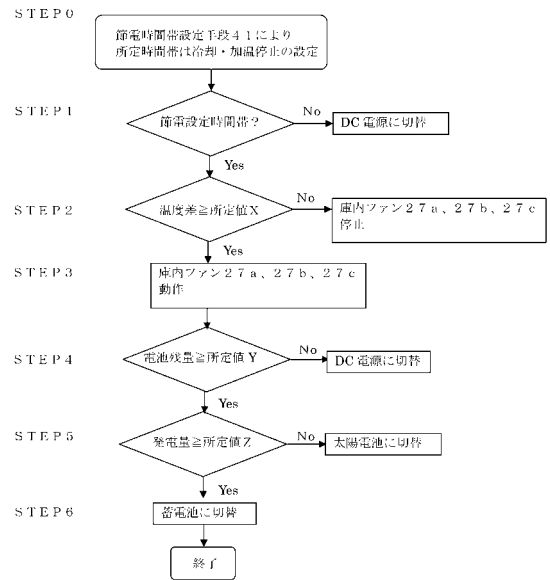
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 林 喜治
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 窪田 吉孝
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 佐野 和夫
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 川部 雅章
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 難波 憲司
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 中村 高史
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 岡田 征和
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- Fターム(参考) 3E044 AA01 CC08 CC10 DB16 DB20 DD10 FB12 FB20
5G503 AA06 BA01 BB01 EA05