

富士パック入り乳酸飲料用自動販売機

Fuji Automatic Vender for Packed Lactic Acid Drink

渡辺 善隆* 立林 恒夫* 中村 繁光*
Yoshitaka Watanabe Tsuneo Tatebayashi Shigemitsu Nakamura

I. ま え が き

ここ数年来、清涼飲料業界は自動販売機の導入により急激な発展をとげているが、その一方では、嗜好の多様化が進む中で自然食品、飲料が見なおされている。

この背景下において、中身商品の性格上、従来より宅配による販売が主力であった乳酸飲料業界において、大手某社により販売の省力化と新マーケットの開拓をねらいとして自動販売機の導入が計画された。

この要求に応えるべく当社において、中身商品や容器の性格を充分考慮して開発され、顧客からも好評を得ている富士パック入り乳酸飲料用自動販売機について以下その概要を述べる。

II. 開発のポイント

製品開発にあたりつぎの点についてとくに考慮した。

- (1) 中味商品はくさりやすく、変質しやすいこと。
- (2) 材料、形状、シール方法が特異な容器である。
- (3) 4銘柄すべてが同時に販売できること。
- (4) 食品衛生法に準拠すること。
- (5) 取扱いが容易で、故障が少なく、信頼性が高いこと。

III. 特 長

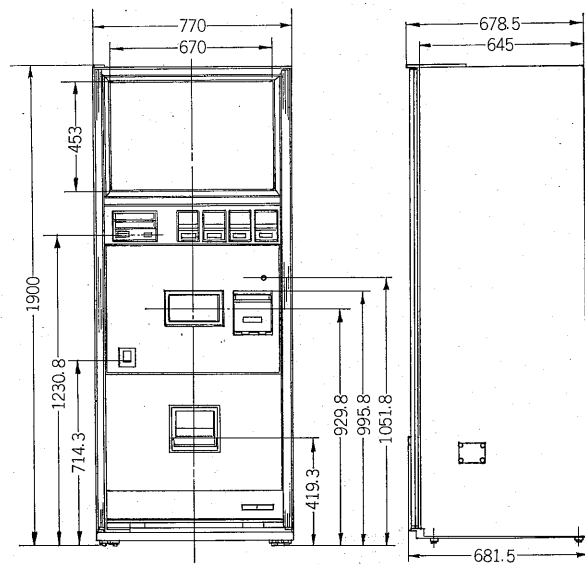
富士パック入り乳酸飲料用自動販売機の特長はつぎのとおりである。

- 1) ドラムフリー方式スパイラルバンドメックの採用により
 - (1) 商品の立積み搬送方式のため、蓋部のアルミ箔シール部よりの液漏れが皆無である。
 - (2) 独立ラック構造の商品棚のため商品相互の干渉がなく積み重ねなどで発生しやすいステン樹脂製容器の割れ、変形を起こさない。
 - (3) 強制搬送方式のため、容器のよごれなどがあっても確実に搬送でき信頼性が高い。
 - (4) 構造、原理がシンプルで故障がない。
 - (5) ローディング（商品の充てん）が容易で、商品の先入れ、先出しの原則が確保でき、常に新鮮な商品が販売

できる。

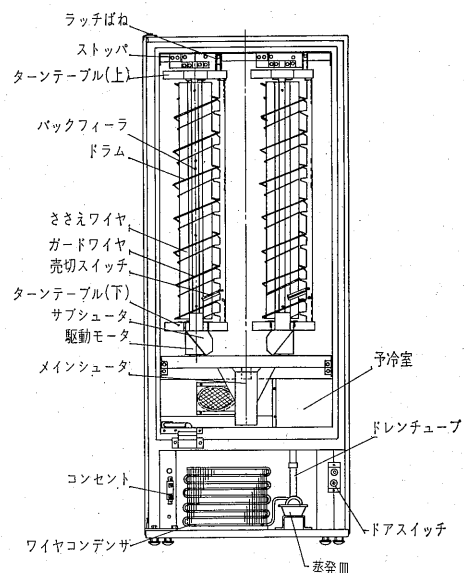
- 2) 4銘柄の商品を同時に販売できる。

必要に応じてプライムライン（売れ行きに合わせてコラム変更すること）が可能である。



第1図 パック入り乳酸飲料用自動販売機外形

Fig. 1. External view of Fuji automatic vender for packed lactic acid drink



第2図 パック入り乳酸飲料用自動販売機構造図

Fig. 2. Construction of Fuji automatic vender for packed lactic acid drink

* 三重工場第二設計部

第 1 表 パック入り乳酸飲料用自動販売機仕様
Table 1. Specifications of Fuji automatic vender for packed lactic acid drink

形 式 名		
種 類	パック入り乳酸飲料用自動販売機	
冷 却 方 式	強制循環式	
貯	外形寸法(mm)	高さ1,900×幅770×奥行679
	外 箱	高級仕上鋼板アクリル樹脂焼付仕上
	内 箱	亜鉛引鋼板
販	扉	鍵付正面扉, 電照板付, 内扉付, 電照板 可視H453×W670
	収 容 量	125ml容器, 144本 (36本×4ドラム) 予冷56本
	照 明 灯	20W×1 蛍光灯
	電 照 板	シルクスクリーン印刷またはオフセット 印刷可
	庫 内 温 度	0℃~10℃可変
	温 度 計	付 アルコール温度計
	断 熱 材	グラスウールおよびスチロフォーム
販	搬 送 方 式	スパイラルワイヤ ローディングドラム フリー方式, 6分割
	搬 送 モ ー タ	ギア減速装置付コンデンサモータ
	コ ー ン セ レ ク タ	使用硬貨 100円 (新), 50円 (新), 10円 釣銭装置 付 (N8210) 価格設定 30~100円
機	選 択 回 路	4回路
	プ ラ イ ム ラ イ ン 構 成	3セレクトジョンの時 2:1:1 プラム ライン可
	売 切 表 示	付
機	キ ャ ッ シ ュ ボ ッ ク ス	鍵取付可
	ス ト ロー ケ ー ス	付 (扉正面)
	安 全 装 置 (特 殊 オ フ デ レ イ タイ マ)	10℃以上が5時間以上継続で販売中止
冷 凍 系	電 動 圧 縮 機	全密閉電動機直結形出力 175W
	凝 縮 器	ワイヤチューブ形強制空冷式
	蒸 発 器	プレートフィンコイル形強制循環式
	冷 媒 制 御	キャピラリーチューブ
電 気 仕 様	冷 媒	R-12
	自動温度調節器	付
	定 格 電 圧	100V
電 気 仕 様	定 格 周 波 数	50/60Hz
	必 要 コ ン セ ン ト 容 量	15A
	圧 縮 機 用 電 動 機 保 護	過電流リレー付
製 品 重 量	255kg	

- 3) エアダクトを採用した強制冷気循環方式のため, 庫内温度が均一で, 商品を常時5℃に保っている。
- 4) 庫内温度が10℃を越えて5時間連続した場合は自動的に販売を中止する安全回路付である。
- 5) 食品衛生法に準拠されている。すなわち

庫内温度が10℃以下であることを温度計にて表示し, また透視窓より庫内商品が確認できる。

- 6) 各機能はブロック化を図りメンテナンスが容易である。
- 7) ストローボックスを内蔵したスマートな立形デザインで据付面積が少ない。

IV. 仕様と構造

本機はベンドメック部を某社用に設計されている専用機であり, その仕様について第1表に示す。

第1図は外形を示す。

第2図は内部構造を示す。

以下主要な各部について述べる。

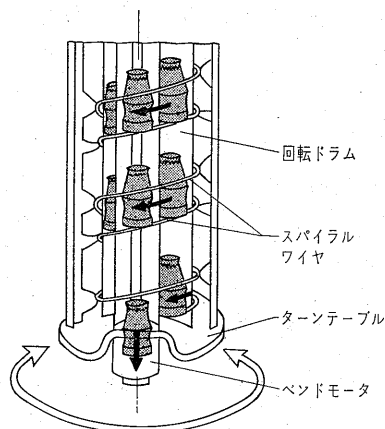
1) 扉

扉は小扉付外扉と断熱された内扉の2重構造を採用している。防滴構造のストローボックスは洗浄のため扉内部より着脱が容易に行なえる。透視窓は2重ガラスで断熱しその回りに20Wのヒータを組込んだ防露構造である。

2) ベンドメック部

(1) 搬送部

本機の最大特長である搬送部はドラムフリー方式スパイラルベンドメックを4個独立配置している。



ローデング時は手動により全体回転させる。

第3図 ドラムフリー方式スパイラルベンドメカニズム

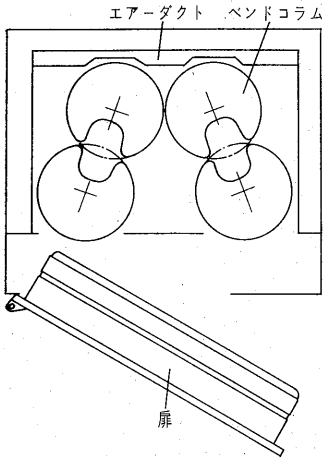
Fig.3. Structure of drum-free vending mechanism Fuji automatic vender for packed lactic acid drink

第3図にドラムフリー方式スパイラルベンドメックの構造および動作図を示すがその詳細は清酒用自動販売機で述べているから参照されたい。

各メックを第4図に示す配置にすることにより奥側コラムにも容易にローデングができ, コンパクトな製品となっている。

(2) 排出部 (シュータ部)

搬送により容器割れや, 蓋部のアルミ箔シールの破れを防ぐため容器は底部より落下, 搬送させる必要があ



第4図 ベンドメック配置図

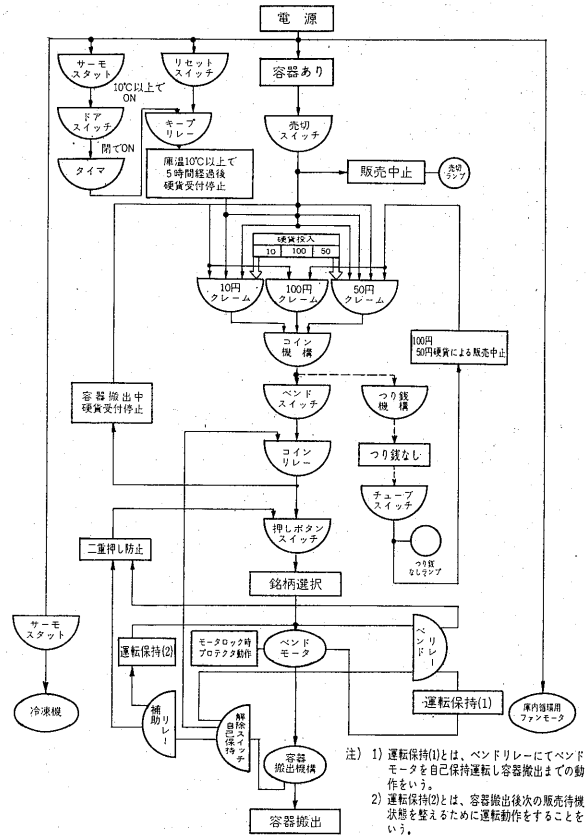
Fig. 4. Layout of vend mechanism of Fuji automatic vender for packed lactic acid drink

る。本機ではスパイラルワイヤより、離脱落下する商品は各メックのターンテーブルに設けたサブシュータで姿勢制御しその姿勢を保持した状態で固定されたメインシュータに集合して取出口に案内される。

3) 冷却装置

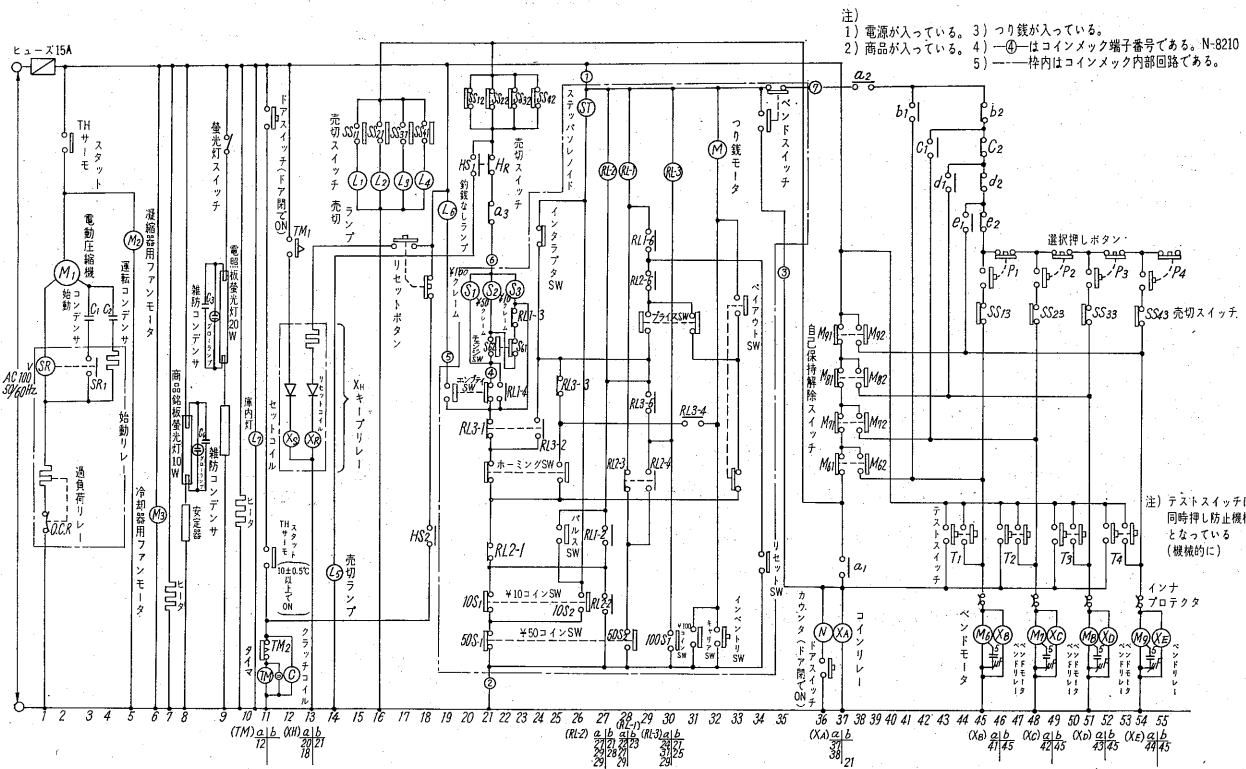
庫内下部の冷却器にファンを設け、冷気は庫内背面のエアダクトで案内され上方より各部を均一に冷却することにより商品温度のばらつき 2 deg 以下に押えている。庫内はサーモコントロール運転により霜取りも同時に行なうサイクルデフロスト方式である。除霜排水は機械室に導き、高温の圧縮機吐出管熱により強制蒸発をさせている。

4) 安全回路



第5図 動作説明図

Fig. 5. Block diagram of Fuji automatic vender for packed lactic acid drink



第6図 シーケンス

Fig. 6. Sequence of Fuji automatic vender for packed lactic acid drink

万が一冷却装置などの故障により変質した商品の販売を防止するため、庫内温度が10℃を越え、5時間継続した場合、販売中止および表示をさせるものである。この安全回路は乳酸飲料などの腐腐しやすく、変質しやすい食品の無人販売には是非とも、必要なものである。

庫内に設けられた安全回路専用のサーモスタットが10℃を越えると、タイマが通電される。5時間継続されるとタイマより発する信号をキープリレーにて保持し、その接点でコインメックのクレームソレノイドの通電を断つと同時に販売中止ランプを点灯させて、販売中止を行なう。また日常のローデング時間の積算により5時間のカウントを防止するためドアスイッチを設けている。

キープリレーのリセットは、異常個所のチェックと変質した商品の交換をするまで販売できないようにするた

め、リセットスイッチは手動操作により復帰させる。

5) 販売サイクル

第5図に販売サイクルをダイアグラムにて示す。

第6図はシーケンスを示す。

V. あとがき

本機は各種メリットを具備した、ドラムフリー方式スパイラルバンドメックの応用、展開した一例であるが、今後は、ドラムフリースパイラルメックの最大でかつ唯一の弱点である容積効率の改良を図る中で展開、拡大を図りたい。

最後に本機の開発にあたり各種の助言をいただいた各位に深く感謝の意を表する。

発明の紹介

変位-電圧変換器

(特許第 704202 号)

この発明は無接点で回転変位を電圧信号に変換する装置に関する。

従来の変換器では回転変位角と出力電圧との間に直線性を保たせることのできる回転変位角の範囲に限界があった。

この発明は、環状鉄心に検出コイルが半周と残りの半周とで巻方向を逆にして施されたステータと、棒状鉄心に励振コイルが施されたロータとで変位-電圧変換器を構成することにより、加工の容易な形状で、しかも広範囲にわたって直線性のよい出力電圧が得られるようにしたものである。

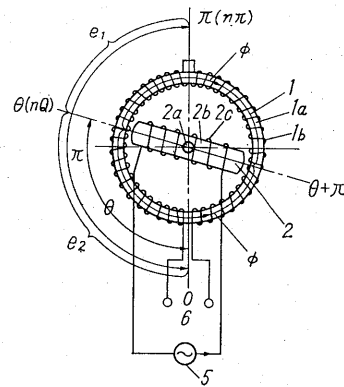
図において、1は環状積層鉄心1aに検出コイル1bが施されたステータで、2は被測定回転軸2aに結合された棒状積層鉄心2bに励振コイル2cが施工されたロータである。検出コイル1bは回転変位角θが零の位置から単位角あたりn回の巻数でπの位置まで巻かれ、πの位置から巻方向を反対にして零の位置まで巻かれる。

いま、ステータ1の検出コイル1bを零からπまでの半分について考慮すると、ロータ2の回転変位角が

θの際、ロータ2から出た磁束φはステータ1に入り、“θ”の位置から左右に分かれ、“θ+π”の位置で合流してロータ2に戻る。このとき、零からπまでの検出コイル1bの出力電圧eは次式で示され、この出力電圧eは回転変位角θの一次関数となる。

$$e = n(2\theta - \pi) \frac{d\phi}{dt}$$

同様なことがステータ1の反対側(π~0の間)の検出コイルで生じ、出力端6には2eの出力電圧が現われる。





*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。