

(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2010-36904

(P2010-36904A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 7 C 3/24 (2006.01)	B 6 7 C 3/24	3 E 0 7 9
B 6 5 G 47/84 (2006.01)	B 6 5 G 47/84	B 3 F 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-198008 (P2008-198008)	(71) 出願人	307027577
(22) 出願日	平成20年7月31日 (2008.7.31)		麒麟麦酒株式会社
			東京都中央区新川二丁目10番1号
		(74) 代理人	100099645
			弁理士 山本 晃司
		(74) 代理人	100104499
			弁理士 岸本 達人
		(72) 発明者	尾崎 隆之
			東京都中央区新川二丁目10番1号 麒麟
			麦酒株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 出
			東京都中央区新川二丁目10番1号 麒麟
			麦酒株式会社内

最終頁に続く

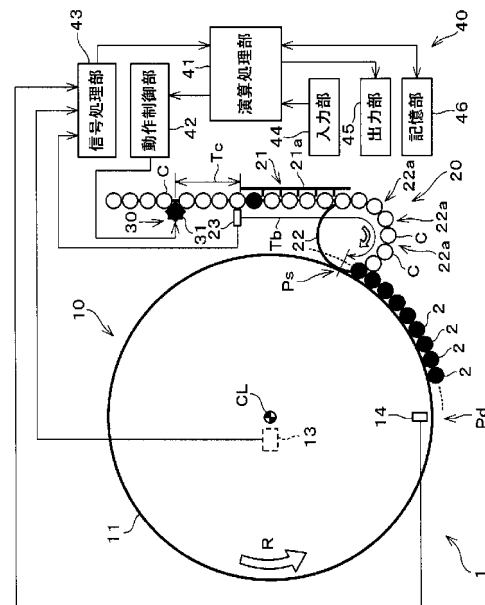
(54) 【発明の名称】 容器の搬送装置及びこれを用いた充填装置

(57) 【要約】

【課題】 予め設定した特定のポケットから容器の供給を開始することが可能な容器の搬送装置を提供する。

【解決手段】 スターホイール式搬送装置10と、その搬送装置10のスターホイール11のポケット12が所定の供給位置Psにあるときにそのポケット12に飲料缶Cを供給すべくスターホイール11と同期して動作する供給装置20とを備えた容器の搬送装置において、供給装置20への飲料缶Cの搬入を許可する許可状態及び供給装置20への飲料缶Cの搬入を禁止する禁止状態に切り替え可能なストップ30を備え、搬送装置10への飲料缶Cの供給を開始する場合、予め設定した供給対象ポケットが供給位置Psに到達するポケット到達時期が推定され、その後ストップ30を許可状態に切り替えた後にストップ30を最初に通過した飲料缶Cが推定したポケット到達時期に供給位置Psに到達するようにストップ30を許可状態に切り替える時期が制御される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

容器が取り込まれる複数のポケットが外周に設けられたスターホイールを有し、前記スターホイールをその中心軸線の回りに回転させて前記ポケット内の容器を搬送する搬送手段と、回転している前記スターホイールの各ポケットに容器を供給すべく前記ポケットが移動する移動経路上に設定された所定の供給位置を前記ポケットが通過する時期に前記所定の供給位置に容器が送られるように前記スターホイールと同期して動作する供給手段と、を備えた容器の搬送装置において、

前記供給手段への容器の搬入を許可する許可状態及び前記供給手段への容器の搬入を禁止する禁止状態に切り替え可能なストップ手段と、前記スターホイールの複数のポケットのうち予め設定した供給対象ポケットが前記所定の供給位置に到達するポケット到達時期を推定するポケット到達時期推定手段と、前記ストップ手段が前記禁止状態であり、かつ前記供給対象ポケットへの容器の供給を開始する所定の供給開始条件が成立した場合、前記ストップ手段を前記禁止状態から前記許可状態に切り替えた後に前記ストップ手段を最初に通過した容器が前記ポケット到達時期に前記所定の供給位置に到達するように前記ストップ手段を前記許可状態に切り替える時期を制御する動作制御手段と、を備えていることを特徴とする容器の搬送装置。

10

【請求項 2】

前記移動経路上に設定された所定の検出位置を前記スターホイールの複数のポケットのうち基準となる基準ポケットが通過したか否か検出する基準位置検出手段と、前記スターホイールが所定角度回転する毎に信号を出力する回転角検出手段と、をさらに備え、

20

前記スターホイールの外周には複数のポケットが等間隔に設けられており、

前記ポケット到達時期推定手段は、前記基準位置検出手段の検出結果及び前記回転角検出手段の出力信号に基づいて前記ポケット到達時期を推定することを特徴とする請求項 1 に記載の容器の搬送装置。

【請求項 3】

前記ストップ手段を通過した容器の個数を取得する容器数取得手段をさらに備え、

前記供給対象ポケットとして、所定の先頭ポケットから前記スターホイールの回転方向に沿って並ぶ複数個のポケットが設定されるとともに、前記ポケット到達時期推定手段は前記先頭ポケットが前記所定の供給位置に到達する時期を前記ポケット到達時期として推定し、

30

前記動作制御手段は、前記ストップ手段が前記禁止状態であり、かつ前記所定の供給開始条件が成立した場合、前記ストップ手段を前記禁止状態から前記許可状態に切り替えた後に前記ストップ手段を最初に通過した容器が前記ポケット到達時期に前記所定の供給位置に到達するように前記ストップ手段を前記許可状態に切り替える時期を制御し、その後前記容器数取得手段により取得された容器の個数が前記供給対象ポケットとして設定されたポケットの数と一致した場合に前記ストップ手段を前記禁止状態に切り替えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の容器の搬送装置。

【請求項 4】

前記スターホイールの複数のポケットのうち予め設定した供給終了ポケットが前記所定の供給位置に到達する終了ポケット到達時期を推定する終了ポケット到達時期推定手段をさらに備え、

40

前記動作制御手段は、前記ストップ手段が前記許可状態であり、かつ前記スターホイールの各ポケットへの容器の供給を停止する所定の供給停止条件が成立した場合、前記ストップ手段を前記許可状態から前記禁止状態に切り替える前に前記ストップ手段を最後に通過した容器が前記終了ポケット到達時期に前記所定の供給位置に到達するように前記ストップ手段を前記禁止状態に切り替える時期を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の容器の搬送装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の容器の搬送装置と、前記スターホイールの各ポケ

50

ットにそれぞれ設けられて前記ポケットに取り込まれている容器に内容物を充填する複数の充填バルブと、を備えていることを特徴とする充填装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のポケットを有するスターホイールを回転させてポケット内に取り込んだ容器を搬送する搬送手段と、その搬送手段のスターホイールと同期して動作する供給手段とを備えた容器の搬送装置及びこれを用いた充填装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

スターホイールで容器を搬送しつつ複数の充填バルブにて複数のエアゾール容器に充填を行うエアゾール製品の生産装置に設けられ、特定の充填バルブにて充填されたエアゾール容器を選択的に抽出する装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。また、スターホイールで容器を搬送しつつ複数の充填バルブで複数の容器に液体を充填するフィラで液体が充填された容器を容器処理ラインから選別して抜き出す装置において、抜き出した容器がどの充填バルブで処理されたかを認識し、印字装置により抜き出した容器にその容器を処理した充填バルブを特定する番号を印字するものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0003】

【特許文献1】特開昭56-161220号公報

20

【特許文献2】特開2000-219294号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1、2に示されているような充填装置では、スターホイールの各ポケットに対応付けられて複数の充填バルブが設けられており、容器への充填作業を開始する場合には一般にスターホイールのポケットのうち供給機構から最初に容器が供給されたポケットから内容物の充填が開始される。そのため、予め設定した特定の充填バルブで内容物が充填された容器のみをサンプリングしたい場合でも特定の充填バルブに対応するポケットと供給機構から最初に容器が供給されたポケットとが異なる場合は容器や内容物を無駄に消費することになる。また、予め設定した特定の充填バルブで内容物が充填された容器以外にも充填装置で製品が生産されるので、それらから目的の容器を選り分ける作業が必要となるなど作業に手間がかかる。

30

【0005】

そこで、本発明は、予め設定した特定のポケットから容器の供給を開始することが可能な容器の搬送装置及びこれを用いた充填装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の容器の搬送装置は、容器（C）が取り込まれる複数のポケット（12）が外周に設けられたスターホイール（11）を有し、前記スターホイールをその中心軸線（CL）の回りに回転させて前記ポケット内の容器を搬送する搬送手段（10）と、回転している前記スターホイールの各ポケットに容器を供給すべく前記ポケットが移動する移動経路上に設定された所定の供給位置（Ps）を前記ポケットが通過する時期に前記所定の供給位置に容器が送られるように前記スターホイールと同期して動作する供給手段（20）と、を備えた容器の搬送装置において、前記供給手段への容器の搬入を許可する許可状態及び前記供給手段への容器の搬入を禁止する禁止状態に切り替え可能なストッパ手段（30）と、前記スターホイールの複数のポケットのうち予め設定した供給対象ポケットが前記所定の供給位置に到達するポケット到達時期を推定するポケット到達時期推定手段（40）と、前記ストッパ手段が前記禁止状態であり、かつ前記供給対象ポケットへの容器の供給を開始する所定の供給開始条件が成立した場合、前記ストッパ手段を前記禁止状態から

40

50

前記許可状態に切り替えた後に前記ストッパ手段を最初に通過した容器が前記ポケット到達時期に前記所定の供給位置に到達するように前記ストッパ手段を前記許可状態に切り替える時期を制御する動作制御手段(40)と、を備えていることにより、上述した課題を解決する。

【0007】

本発明の容器の搬送装置によれば、予め設定した供給対象ポケットが所定の供給位置に到達するポケット到達時期が推定され、動作制御手段がストッパ手段を許可状態に切り替えた後にストッパ手段を最初に通過した容器がそのポケット到達時期に所定の供給位置に到達するようにストッパ手段を許可状態に切り替える時期を制御するので、スターホイールへの容器の供給を供給対象ポケットから開始することができる。

10

【0008】

本発明の容器の搬送装置の一形態においては、前記移動経路上に設定された所定の検出位置(Pd)を前記スターホイールの複数のポケットのうち基準となる基準ポケットが通過したか否か検出する基準位置検出手段(14)と、前記スターホイールが所定角度回転する毎に信号を出力する回転角検出手段(13)と、をさらに備え、前記スターホイールの外周には複数のポケットが等間隔に設けられており、前記ポケット到達時期推定手段は、前記基準位置検出手段の検出結果及び前記回転角検出手段の出力信号に基づいて前記ポケット到達時期を推定してもよい。この場合、基準位置検出手段が基準ポケットが通過したことを検出した以降に回転角検出手段から出力された信号の数をカウントすることにより、基準ポケットからスターホイールの回転方向に何個目のポケットが所定位置を通過しているか判断することができる。基準ポケットと供給対象ポケットとの間にあるポケットの数は、基準ポケット及び供給対象ポケットのスターホイールにおける位置がそれぞれ定めれば決まるので、供給対象ポケットが所定位置を通過する時期が推定できる。そして、所定位置と所定の供給位置との間の距離は一定であるため、この距離をスターホイールの回転速度で割ることにより、供給対象ポケットが所定の供給位置に到達する時期を推定することができる。

20

【0009】

本発明の容器の搬送装置の一形態においては、前記ストッパ手段を通過した容器の個数を取得する容器数取得手段(23、40)をさらに備え、前記供給対象ポケットとして、所定の先頭ポケットから前記スターホイールの回転方向に沿って並ぶ複数個のポケットが設定されるとともに、前記ポケット到達時期推定手段は前記先頭ポケットが前記所定の供給位置に到達する時期を前記ポケット到達時期として推定し、前記動作制御手段は、前記ストッパ手段が前記禁止状態であり、かつ前記所定の供給開始条件が成立した場合、前記ストッパ手段を前記禁止状態から前記許可状態に切り替えた後に前記ストッパ手段を最初に通過した容器が前記ポケット到達時期に前記所定の供給位置に到達するように前記ストッパ手段を前記許可状態に切り替える時期を制御し、その後前記容器数取得手段により取得された容器の個数が前記供給対象ポケットとして設定されたポケットの数と一致した場合に前記ストッパ手段を前記禁止状態に切り替えてもよい。この場合、先頭ポケットからスターホイールの回転方向に沿って並ぶ複数のポケットにのみ容器を供給することができる。

30

40

【0010】

本発明の容器の搬送装置の一形態においては、前記スターホイールの複数のポケットのうち予め設定した供給終了ポケットが前記所定の供給位置に到達する終了ポケット到達時期を推定する終了ポケット到達時期推定手段(40)をさらに備え、前記動作制御手段は、前記ストッパ手段が前記許可状態であり、かつ前記スターホイールの各ポケットへの容器の供給を停止する所定の供給停止条件が成立した場合、前記ストッパ手段を前記許可状態から前記禁止状態に切り替える前に前記ストッパ手段を最後に通過した容器が前記終了ポケット到達時期に前記所定の供給位置に到達するように前記ストッパ手段を前記禁止状態に切り替える時期を制御してもよい。このようにストッパ手段の動作を制御することにより、スターホイールへの容器の供給を予め設定した供給終了ポケットで終了することが

50

できる。

【００１１】

本発明の充填装置（１）は、上述した容器の搬送装置と、前記スターホイールの各ポケットにそれぞれ設けられて前記ポケットに取り込まれている容器に内容物を充填する複数の充填バルブ（２）と、を備えていることにより、上述した課題を解決する。

【００１２】

本発明の充填装置によれば、上述した容器の搬送装置を備えているので、容器への内容物の充填を供給対象ポケットに設けられた充填バルブから開始することができる。この場合、この供給対象ポケットよりも前に所定の供給位置を通過したポケットへの容器の供給を防止できるので、無駄な容器や内容物の消費を抑制することができる。また、このように容器への無駄な内容物の充填を抑制することにより、特定の充填バルブで内容物が充填された容器のみをサンプリングする際の手間を軽減できる。さらに、搬送手段の下流に設けたコンベア等にスターホイール（１１）中の全部、又は一部の充填バルブで充填された容器を貯留する場合には、先頭の充填バルブと終了の充填バルブを指定することにより、重複無く複数回に分けてサンプリングすることが可能になるため、容器を貯留するコンベア等の設備を小さくすることができる。

10

【００１３】

なお、以上の説明では本発明の理解を容易にするために添付図面の参照符号を括弧書きにて付記したが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

【発明の効果】

20

【００１４】

以上に説明したように、本発明によれば、ストッパ手段を許可状態に切り替えた後にストッパ手段を最初に通過した容器がポケット到達時期に所定の供給位置に到達するようにストッパ手段を許可状態に切り替える時期が制御されるので、スターホイールへの容器の供給を供給対象ポケットから開始することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

図１は、本発明の一形態に係る搬送装置が組み込まれた充填装置の概略を示している。充填装置１は、容器としての飲料缶Ｃに内容物として飲料を充填するものであり、搬送手段としてスターホイール式搬送装置１０と、スターホイール式搬送装置１０に空の飲料缶Ｃを供給する供給手段としての供給装置２０と、供給装置２０への飲料缶Ｃの搬入を許可する許可状態及び供給装置２０への飲料缶Ｃの搬入を禁止する禁止状態に切り替え可能なストッパ手段としてのストッパ３０と、スターホイール式搬送装置１０で搬送されている飲料缶Ｃに飲料を充填する複数の充填バルブ２とを備えている。図２は、充填バルブ２を拡大して示している。図２に示したように充填バルブ２は、各充填バルブ２に飲料を供給する飲料供給源としてのフィルターボール３と接続されている。また、各充填バルブ２には、充填バルブ２を上下方向に駆動するためのシリンダ装置４がそれぞれ設けられている。充填バルブ２とフィルターボール３との間にはフィルターボール３から充填バルブ２に送られた飲料の量を計測するための流量計５が設けられている。なお、これらの部分は、飲料缶Ｃに飲料を充填する充填装置に設けられる周知のものと同一でよいので、詳細な説明は省略する。

30

40

【００１６】

スターホイール式搬送装置１０は、飲料缶Ｃが取り込まれる複数のポケット１２（図２参照）が外周に設けられたスターホイール１１と、スターホイール１１をその中心軸線ＣＬの回りに回転駆動する不図示の駆動モータと、スターホイール１１が所定角度回転する毎に信号を出力する回転角検出手段としてのロータリーエンコーダ１３とを備えている。図１に示したスターホイール１１の外周には、Ｎ個のポケット１２が等間隔で設けられている。スターホイール１１は、図１に矢印Ｒで示したように右回りに回転駆動される。スターホイール式搬送装置１０は、ポケット１２が移動する移動経路上に設定された所定の供給位置Ｐｓにてポケット１２内に飲料缶Ｃを取り込み、その後図１の右回りに飲料缶Ｃ

50

を搬送する。駆動モータは、起動時や停止時を除きスターホイール 11 が一定の速度で回転するようにスターホイール 11 を回転駆動する。

【0017】

複数の充填バルブ 2 は、スターホイール 11 と一体に回転し、かつ上下方向に駆動可能に設けられている。また、充填バルブ 2 は、各ポケット 12 の上方にそれぞれ設けられている。そのため、充填バルブ 2 の個数はポケット 12 と同数の N 個であり、充填バルブ 2 とポケット 12 とは一対一で対応している。充填バルブ 2 には、1 番から N 番までのバルブ番号がスターホイール 12 の回転方向に沿って付されている。そして、図 1 に示したようにスターホイール式搬送装置 10 には、基準となるバルブ番号（例えば 1 番）の充填バルブ 2 が所定の検出位置 P_d に達すると検出信号を出力する定値センサ 14 が設けられて

10

【0018】

供給装置 20 は、飲料缶 C の搬送方向上流側から順にスクリュコンベア 21、及び供給スターホイール 22 を備えている。供給スターホイール 22 の外周には、複数のポケット 22a がスターホイール式搬送装置 10 の複数のポケット 12 と同じ間隔で設けられている。供給スターホイール 22 は、供給位置 P_s にてスターホイール式搬送装置 10 の複数のポケット 12 に飲料缶 C が供給されるように、これらポケット 12 が供給位置 P_s に達するタイミングでポケット 22a が供給位置 P_s に移動するようにスターホイール 11 と同期して回転駆動される。スクリュコンベア 21 は、スクリュ 21a によって飲料缶 C 同士の間隔を下流の供給スターホイール 22 のポケット間のピッチに揃える周知のものである。スクリュ 21a は、供給スターホイール 22 の各ポケット 22a に順に飲料缶 C が搬入されるように供給スターホイール 22 と同期して駆動される。すなわち、スクリュコンベア 21 及び供給スターホイール 22 は、スターホイール式搬送装置 10 のスターホイール 11 と同期して動作する。スクリュコンベア 21 及び供給スターホイール 22 は、スターホイール式搬送装置 10 の駆動モータで駆動してもよいし、この駆動モータとは異なる駆動手段で駆動してもよい。また、供給装置 20 は、スクリュコンベア 21 の入口に設けられ、この入口に飲料缶 C が有る場合に信号を出力する缶有センサ 23 を備えている。

20

【0019】

ストッパ 30 は、飲料缶 C をスクリュコンベア 21 に搬入する搬入経路の途中に設けられるロータリーホイール 31 を備えている。図 1 に示したようにロータリーホイール 31 は搬入経路を移動する飲料缶 C と接するようにこの搬入経路の側方に設けられている。ストッパ 30 においてはロータリーホイール 31 の自転の許可及び禁止を切り替えることができる。ロータリーホイール 31 の自転が許可されるとスクリュコンベア 21 への飲料缶 C の供給が許可されるので、この状態が許可状態である。一方、ロータリーホイール 31 の自転が禁止されると飲料缶 C の流れがロータリーホイール 31 で阻止されるので、スクリュコンベア 21 への飲料缶 C の供給が禁止される。そのため、この状態が禁止状態である。

30

【0020】

この充填装置 1 では、ストッパ 30 が禁止状態から許可状態に切り替えられると空の飲料缶 C がスクリュコンベア 21 及び供給スターホイール 22 を介してスターホイール 11 の各ポケット 12 に順次供給される。ポケット 12 に空の飲料缶 C が取り込まれるとその飲料缶 C に向けて充填バルブ 2 が下方に駆動され、その後充填バルブ 2 の下端が飲料缶 C の口部に密着すると充填バルブ 2 から飲料缶 C に飲料が充填される。これにより、スターホイール 11 で飲料缶 C を搬送しつつその飲料缶 C に飲料を充填することができる。充填バルブ 2 から飲料缶 C に所定量の飲料が充填されると、充填バルブ 2 は上方に駆動される。飲料充填後の飲料缶 C は、次工程に搬送される。次工程では、飲料缶 C に対する缶蓋の取り付け、巻締等が行われる。

40

【0021】

50

ストッパ 30 など充填装置 1 に設けられている機器の動作は、動作制御手段としての制御装置 40 にて制御される。制御装置 40 は、コンピュータユニットとしての演算処理部 41 と、その演算処理部 41 の指示に従ってストッパ 30 等充填装置 1 に設けられている機器の動作を制御する動作制御部 42 と、流量計 5、ロータリーエンコーダ 13、定値センサ 14、及び缶有センサ 23 等充填装置 1 に設けられている各種センサからの出力信号に対して所定の処理を実行する信号処理部 43 と、演算処理部 41 に対してユーザが指示を入力するための入力部 44 と、演算処理部 41 が処理した検査結果等をユーザに提示するための出力部 45 と、演算処理部 41 にて実行すべきコンピュータプログラム及びそのコンピュータプログラムで使用するデータ等を記憶する記憶部 46 とを備えている。記憶部 46 には、ハードディスク記憶装置、あるいは記憶保持が可能な半導体記憶素子等の記憶装置が用いられる。動作制御部 42 及び信号処理部 43 はハードウェア制御回路によって実現されてもよいし、コンピュータユニットによって実現されてもよい。入力部 44 には、ユーザから充填装置 1 による充填作業の開始及びその充填作業の終了などが指示される。

10

20

30

40

50

【0022】

図 1 に示した充填装置 1 においては、各充填バルブ 2 から目標量の飲料が飲料缶 C に充填されているか否か定期的に検査が行われている。この検査は、実際に検査対象の充填バルブ 2 に飲料の充填を行わせ、その際に製造された飲料缶 C の中身を計測することにより行われる。この場合、N 個の充填バルブ 2 のうちの特定の充填バルブ、例えば 10 番から 30 番までの充填バルブのみについて検査を行うことがある。本発明の充填装置 1 では、このような場合に予め設定したバルブ番号の充填バルブ 2 から飲料缶 C への飲料の充填が開始されるように、すなわちその充填バルブ 2 に対応するポケット 12 から飲料缶 C の供給が開始されるように制御装置 40 がストッパ 30 の動作を制御する。以下、具体的にその制御方法を説明する。なお、この制御を開始する前の状態としては、スターホイール式搬送装置 10 及び供給装置 20 が停止し、ストッパ 30 は禁止状態に切り替えられている。また、ストッパ 30 より下流には飲料缶 C は無い、すなわちスターホイール式搬送装置 10 及び供給装置 20 には飲料缶 C が無い状態とする。

【0023】

飲料の充填が開始される充填バルブ（以下、充填開始バルブと称することがある。）2 のバルブ番号は、スターホイール式搬送装置 10 及び供給装置 20 が起動される前にユーザが入力部 44 にそのバルブ番号を入力することにより設定される。以下では、10 番の充填バルブ 2 から充填を開始する場合について説明する。なお、充填バルブ 2 とポケット 12 とは一対一に対応しているため、このバルブ番号が入力された充填バルブ 2 に対応するポケット 12 が本発明の供給対象ポケットに相当する。充填開始バルブの設定が終了した後、ユーザが入力部 44 を介して制御装置 40 に充填装置 1 による充填作業の開始を指示すると、制御装置 40 は、まずスターホイール式搬送装置 10 及び供給装置 20 を起動する。その後、制御装置 40 は、ロータリーエンコーダ 13 の出力信号、及び定値センサ 14 の検出結果に基づいて 10 番の充填バルブ 2 が供給位置 P_s に到達する到達時期 T_a を推定する。

【0024】

上述したように定値センサ 14 からは、基準となるバルブ番号（この説明では 1 番とする）の充填バルブ 2 が所定の検出位置 P_d に達すると検出信号が出力される。そのため、この検出信号により 1 番の充填バルブ 2 が検出位置 P_d を通過した時期（以下、基準時点と称することがある。）が特定できる。そして、このように 1 番の充填バルブ 2 の位置が特定できることにより、基準時点で供給位置 P_s にある充填バルブ 2 のバルブ番号を特定することができる。検出位置 P_d と供給位置 P_s との間の角度 α は一定である。そのため、基準時点においては、1 番の充填バルブ 2 よりもこの角度 α 分回転方向前方にあるバルブ番号の充填バルブ 2 が供給位置 P_s にあることが特定できる。そして、ロータリーエンコーダ 13 からはスターホイール 11 が所定角度回転する毎に検出信号が出力されるので、基準時点以降にロータリーエンコーダ 13 から出力された信号をカウントすることによ

り到達時期 T_a を推定した時点における各充填バルブ 2 の位置をそれぞれ特定することができる。スターホイール 11 は一定の速度で回転しているため、例えば所定の位置にある充填バルブ 2 が次に供給位置 P_s に達するまでの時間を特定することができる。そのため、到達時期 T_a を推定した時点における各充填バルブ 2 の位置を特定することができれば、その推定した時点から何秒後に 10 番目の充填バルブ 2 が供給位置 P_s に到達するか特定することができる。このように到達時期 T_a を推定することにより、制御装置 40 が本発明のポケット到達時期推定手段として機能する。

【0025】

到達時期 T_a の推定後、制御装置 40 はストッパ 30 を禁止状態から許可状態に切り替えた場合にストッパ 30 を最初に通過した飲料缶 C が推定した到達時期 T_a に供給位置 P_s に到達するようにストッパ 30 を許可状態に切り替える時期 T_x を制御する。スクリーコンベア 21 及び供給スターホイール 22 はスターホイール 11 と同期して動作するので、これらも一定の速度で動作する。そのため、スクリー 21a の回転速度及び供給スターホイール 22 の回転速度に基づいてスクリーコンベア 21 の入口から供給位置 P_s まで飲料缶 C が移動するために要する時間（以下、第 1 移動時間と称することがある。） T_b を特定できる。ロータリーホイール 31 を通過してからスクリーコンベア 21 の入口に到達するまでの時間（以下、第 2 移動時間と称することがある。） T_c は、この区間における飲料缶 C の搬送方法によって特定できる。この区間をコンベアなどで搬送する場合はこのコンベアの搬送速度に基づいて第 2 移動時間 T_c を特定することができる。一方、この区間が傾斜しており、この傾斜によって飲料缶 C を搬送する場合は、予め実験や数値計算などを行って第 2 移動時間 T_c を求めておくことができる。

【0026】

そして、これら移動時間 T_b 、 T_c を加算することによりストッパ 30 から供給位置 P_s まで移動するために要する移動時間 T_d （ $= T_b + T_c$ ）を特定することができる。そして、ストッパ 30 を禁止状態から許可状態に切り替えた場合にストッパ 30 を最初に通過した飲料缶 C を推定した到達時期 T_a に供給位置 P_s に到達させるためには、到達時間 T_a よりも移動時間 T_d 前にストッパ 30 を許可状態に切り替えればよい。そこで、制御装置 40 は、この到達時間 T_a よりも移動時間 T_d 前の時期 T_x にストッパ 30 を許可状態に切り替える。なお、このように算出した到達時間 T_a よりも移動時間 T_d 前の時期 T_x が現時点よりも前の時点である場合は、算出した時期 T_x にスターホイール 11 が一周するために要する時間を足した時期 T_x' にストッパ 30 を許可状態に切り替えればよい。このような時期 T_x' にストッパ 30 を許可状態に切り替えることにより、10 番の充填バルブ 2 が設けられているポケット 12 が 2 回目に供給位置 P_s に到達したときにこのポケット 12 に飲料缶 C を供給することができる。

【0027】

本発明の充填装置 1 によれば、このようにストッパ 30 の動作を制御することにより、予め設定したバルブ番号の充填バルブ 2 から飲料缶 C への飲料の充填を開始することができる。そのため、検査時などに飲料や飲料缶 C を無駄に消費することを抑制できる。

【0028】

上述したストッパ 30 の制御方法では、ユーザから制御装置 40 に充填装置 1 による充填作業の開始が指示されると到達時期 T_a が推定され、その後供給装置 20 に飲料缶 C が搬入されるので、ユーザから制御装置 40 に充填装置 1 による充填作業の開始が指示された場合が本発明の所定の供給開始条件が成立した場合に相当する。

【0029】

また、制御装置 40 は、検査対象の充填バルブ 2 として所定の充填バルブからスターホイール 11 の回転方向に沿って並ぶ複数個の充填バルブ、例えば 10 番～30 番の充填バルブ 2 が設定されている場合、10 番の充填バルブ 2 から飲料缶 C への飲料の充填を開始させた後、30 番の充填バルブ 2 で飲料缶 C への飲料の充填が終了するようにストッパ 30 を禁止状態に切り替える時期を制御する。すなわち、10 番～30 番の充填バルブ 2 に対応したポケット 12 にのみ飲料缶 C が供給されるようにストッパ 30 の動作を制御する

。この場合、制御装置 40 には、充填開始バルブのバルブ番号及び検査対象の充填バルブの個数が入力される。充填開始バルブから充填を開始する制御方法は、上述した制御方法と同じであるため、説明を省略する。なお、このように複数個の充填バルブ 2 を設定する場合、これら全ての充填バルブ 2 に対応するポケット 12 が本発明の供給対象ポケットに相当し、充填開始バルブに対応するポケット 12 が本発明の先頭ポケットに相当する。

【0030】

充填開始バルブ、例えば 10 番の充填バルブ 2 から充填を開始すべくストッパ 30 を許可状態に切り替えた後、制御装置 40 は缶有センサ 23 から出力された信号の数をカウントする。そして、このカウントした数に基づいてストッパ 30 を禁止状態に切り替える時期を制御する。図 1 に示したように缶有センサ 23 はスクリュコンベア 21 の入口に設けられている。ストッパ 30 と缶有センサ 23 との間にはこれらの間の長さに対応する数の飲料缶 C が搬入される。なお、この飲料缶 C の数は、飲料缶 C の直径でこの区間の長さを割ることにより算出できる。そのため、ストッパ 30 を許可状態にしてからストッパ 30 を通過した飲料缶 C の個数は、缶有センサ 23 から出力された信号の数とこの区間にある飲料缶 C の数とを足した値となる。このようにストッパ 30 を通過した飲料缶 C の個数を取得することにより、缶有センサ 23 及び制御装置 40 が本発明の容器数取得手段として機能する。

10

【0031】

制御装置 40 は、缶有センサ 23 から出力された信号の数が、検査対象の充填バルブ 2 の数からストッパ 30 と缶有センサ 23 との間にある飲料缶 C の数を引いた値に達した時点でストッパ 30 を許可状態から禁止状態に切り替える。例えば、検査対象の充填バルブとして 10 番～30 番の充填バルブが設定され、ストッパ 30 と缶有センサ 23 との間には 3 個の飲料缶 C が入る場合、制御装置 40 は、缶有センサ 23 から出力された信号の数が検査対象の充填バルブの個数である 21 から 3 を引いた 18 に達した時点でストッパ 30 を禁止状態に切り替える。ストッパ 30 を禁止状態に切り替える時期をこのように制御することにより、30 番の充填バルブ 2 で飲料缶 C への飲料の充填を終了することができる。

20

【0032】

このようにストッパ 30 の動作を制御することにより、検査対象の充填バルブ 2 に対応したポケット 12 にのみ飲料缶 C を供給することができる。そのため、検査時などに飲料や飲料缶 C を無駄に消費することをさらに抑制することができる。

30

【0033】

この他、制御装置 40 は、予め設定されたバルブ番号の充填バルブ（以下、充填終了バルブと称することがある。）2 で飲料缶 C への飲料の充填が終了するようにストッパ 30 を禁止状態に切り替える時期を制御する。なお、充填終了バルブのバルブ番号は、充填装置 1 を停止させる前にユーザが入力部 44 にそのバルブ番号を入力することにより設定される。充填終了バルブのバルブ番号が設定された後、ユーザから入力部 44 を介して制御装置 40 に充填装置 1 の停止が指示されるなど所定の供給停止条件が成立した場合、制御装置 40 は充填終了バルブが供給位置 P s に到達する時期を推定する。この推定は、上述した充填開始バルブ供給位置 P s に到達する時期を推定する方法と同じ方法で推定すればよい。なお、このように充填終了バルブの到達する時期を推定することにより、制御装置 40 が本発明の終了ポケット到達時期推定手段として機能する。その後、制御装置 40 は、充填終了バルブが次に供給位置 P s に到達するまでにスターホイール 11 に供給すべき飲料缶 C の個数を算出する。充填終了バルブが供給位置 P s に到達する時期を推定した推定時点に供給位置 P s にある充填バルブ 2 のバルブ番号は特定できる。そこで、この推定時点に供給位置 P s にある充填バルブ 2 と充填終了バルブとに基づいて充填終了バルブが次に供給位置 P s に到達するまでにスターホイール 11 に供給すべき飲料缶 C の個数を算出する。

40

【0034】

制御装置 40 は、推定時点から算出した個数の飲料缶 C がストッパ 30 を通過した時点

50

でストップパ３０を禁止状態に切り替える。ストップパ３０を通過した飲料缶Ｃの個数は、缶有センサ２３の出力信号に基づいて上述した方法で特定することができる。すなわち、推定時点以降に缶有センサ２３から出力された信号の数にストップパ３０と缶有センサ２３との間にある飲料缶Ｃの数を足した値が推定時点以降にストップパ３０を通過した飲料缶Ｃの個数である。そこで、制御装置４０は、推定時点以降に缶有センサ２３から出力された信号の数が、算出した飲料缶Ｃの個数から缶有センサ２３から出力された信号の数にストップパ３０と缶有センサ２３との間にある飲料缶Ｃの数を引いた値に達した時点でストップパ３０を許可状態から禁止状態に切り替える。このような時期にストップパ３０を禁止状態に切り替えることにより、ストップパ３０を許可状態から禁止状態に切り替える前にストップパ３０を最後に通過した飲料缶Ｃを推定した到達時期に供給位置Ｐｓに到達させることができる。

10

【００３５】

このようにストップパ３０の動作を制御することにより、予め設定した充填終了パルプで飲料缶Ｃへの充填を終了することができる。また、例えばストップパ３０の直後に缶有センサ２３を配置してストップパ３０を通過した飲料缶Ｃの数と缶有センサ２３から出力される信号の数とを一致させ、充填開始パルプと充填終了パルプに同じパルプ番号を設定することにより、そのパルプ番号の充填パルプ２のみに飲料缶Ｃへの飲料の充填を行わせることができる。

【００３６】

図３は、停止しているスターホイール１１が一定の速度に達するまでのスターホイール１１の回転速度の時間変化の一例を示している。充填パルプ２から飲料缶Ｃに充填される飲料の量（以下、充填量と称することがある。）はスターホイール１１の回転速度に応じて変化し、スターホイール１１の回転速度が低いと充填量が少なくなり、回転速度が高くなると充填量も多くなる。そのため、例えばスターホイール１１の回転速度が所定の回転速度、例えば図３の速度Ｖ未満の場合には、充填パルプ２が正常に動作しても目標量の飲料が飲料缶Ｃに充填できないことがある。一方、周知のようにスターホイール１１への飲料缶Ｃの供給は、スターホイール１１の回転速度が低い時点から行う必要がある。そこで、スターホイール１１の回転速度が速度Ｖ以上に上昇した時点（図３の時刻Ｔ_v）以降に充填開始パルプに対応するポケット１２に飲料缶Ｃが供給されるようにストップパ３０を許可状態に切り替える時期を制御してもよい。

20

30

【００３７】

具体的には、図３に示したスターホイール１１の回転速度の時間変化をマップとして記憶部４６に記憶させておく。そして、制御装置４０は、充填開始パルプが設定されるとこのマップに基づいてスターホイール１１の回転速度が速度Ｖ以上に上昇するまでに供給位置Ｐｓを通過する充填パルプ２の個数を算出する。その後、制御装置４０は、充填開始パルプのパルプ番号よりも算出した充填パルプ２の個数分前のパルプ番号の充填パルプ２から飲料缶Ｃが供給されるようにストップパ３０を許可状態に切り替える時期を制御する。

【００３８】

このようにストップパ３０を許可状態に切り替える時期を制御することにより、スターホイール１１の回転速度が所定速度以上に上昇した時点Ｔ_v以降に充填開始パルプに飲料缶Ｃを供給することができる。

40

【００３９】

本発明は上述した形態に限定されることなく種々の形態にて実施してよい。例えば、本発明の搬送装置が組み込まれる装置は充填装置に限定されない。例えば、スターホイール式搬送装置で容器を搬送しつつその容器を検査する容器の検査装置に本発明の搬送装置を組み込んでよい。

【図面の簡単な説明】

【００４０】

【図１】本発明の一形態に係る搬送装置が組み込まれた充填装置の概略を示す図。

【図２】充填パルプを拡大して示す図。

50

【図 3】停止しているスターホイールが一定の速度に達するまでのスターホイールの回転速度の時間変化の一例を示す図。

【符号の説明】

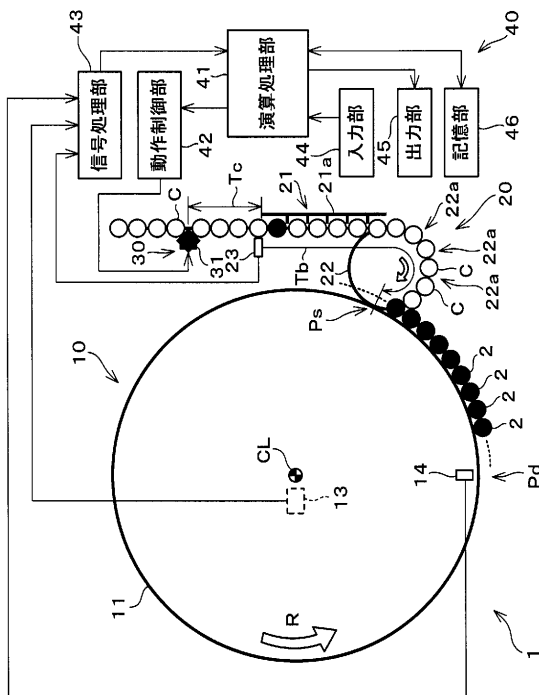
【0041】

- 1 充填装置
- 2 充填バルブ
- 10 スターホイール式搬送装置（搬送手段）
- 11 スターホイール
- 12 ポケット
- 13 ロータリーエンコーダ（回転角検出手段）
- 14 定値センサ（基準位置検出手段）
- 20 供給装置（供給手段）
- 23 缶有センサ（容器数取得手段）
- 30 ストップパ（ストップパ手段）
- 40 制御装置（ポケット到達時期推定手段、動作制御手段、容器数取得手段、終了ポケット到達時期推定手段）
- C 飲料缶（容器）
- P s 供給位置
- P d 検出位置
- C L 中心軸線

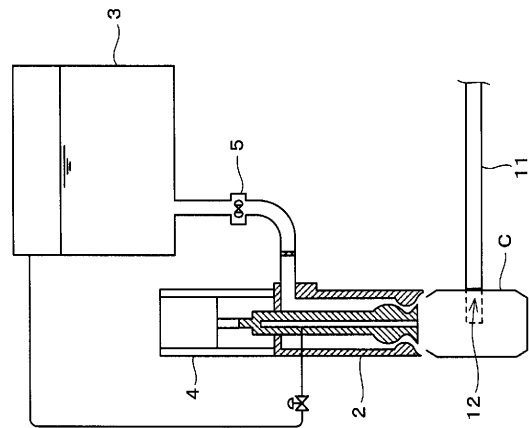
10

20

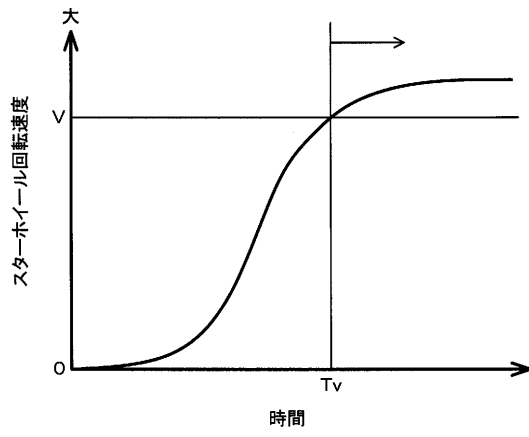
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 上田 一幸

東京都中央区新川二丁目 1 0 番 1 号 麒麟麦酒株式会社内

F ターム(参考) 3E079 AA10 AB02 FF03 FF16 FG01

3F072 AA07 AA27 GA06 GA10 GE01 GG11 KA30 KC01