

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5292562号
(P5292562)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月21日 (2013.6.21)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 5 G 47/86 (2006.01)

B 6 5 G 47/86

B

B 6 5 B 57/02 (2006.01)

B 6 5 G 47/86

D

B 6 5 B 57/02

D

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-246264 (P2007-246264)
 (22) 出願日 平成19年9月21日 (2007.9.21)
 (65) 公開番号 特開2008-105854 (P2008-105854A)
 (43) 公開日 平成20年5月8日 (2008.5.8)
 審査請求日 平成22年2月1日 (2010.2.1)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-259130 (P2006-259130)
 (32) 優先日 平成18年9月25日 (2006.9.25)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 390014661
 キリンテクノシステム株式会社
 神奈川県川崎市川崎区大川町10番10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 藤本 圭一
 神奈川県横浜市鶴見区生麦1丁目17番1
 号 キリンテクノシステム株式会社内
 (72) 発明者 窪田 邦彦
 神奈川県横浜市鶴見区生麦1丁目17番1
 号 キリンテクノシステム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器搬送装置及びこの搬送装置を備えた容器検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円筒状の胴部の下端に底部が形成された容器をその中心線の回りに回転させた状態で、水平面内を旋回する円板状の回転テーブルを利用して搬送する容器搬送装置において、

前記回転テーブルの周縁部に設けられて前記容器の前記底部を支持する底部支持手段と、前記回転テーブルの径方向内側から前記容器の前記胴部を支持する第1の胴部支持手段と、前記回転テーブルの径方向外側から前記容器の前記胴部を支持する第2の胴部支持手段と、を備え、

前記底部支持手段は、前記容器がその中心線の回りに回転駆動されるように前記容器の前記底部に回転力を付与するとともに、前記第1の胴部支持手段及び前記第2の胴部支持手段の少なくとも一つの手段は、前記容器がその中心線の回りに回転駆動されるように、前記容器の前記胴部に回転力を付与し、

前記底部支持手段、並びに前記第1の胴部支持手段及び前記第2の胴部支持手段の少なくとも一つの手段は、前記底部支持手段と前記容器の前記底部との間ですべりを許容することによって、前記容器を回転駆動する際に許容限度を超えた速度差がこれらの間に生じないように構成されていることを特徴とする容器搬送装置。

【請求項 2】

前記第1の胴部支持手段は、前記容器の前記胴部に接触しつつ鉛直方向に延びる軸線の回りに回転可能なローラ部材と、前記ローラ部材を前記軸線回りに回転駆動するローラ駆動手段と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の容器搬送装置。

10

20

【請求項 3】

前記第 2 の胴部支持手段は、前記容器の前記胴部に接触するベルトと、前記ローラ部材にて前記容器が回転駆動される回転方向と同方向に前記容器が回転駆動されるように、前記ベルトを走行させるベルト駆動手段と、を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の容器搬送装置。

【請求項 4】

前記ベルト駆動手段は、前記回転テーブルの旋回経路に沿った前記容器の搬送方向と反対方向に前記ベルトを走行させることを特徴とする請求項 3 に記載の容器搬送装置。

【請求項 5】

前記底部支持手段は、鉛直方向に延びる軸線回りに回転可能な状態で前記回転テーブルに設けられて前記容器の前記底部を支持する支持台と、前記支持台を回転駆動する支持台駆動手段と、を備えることを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載の容器搬送装置。

10

【請求項 6】

前記第 1 の胴部支持手段は、前記ローラ部材が装着され前記回転テーブルに対して回転自在に設けられた旋回軸と、前記ローラ部材と前記旋回軸との間に介在してこれらを互いに結合し、かつ前記ローラ部材の負荷が所定の設定値を超えた場合に前記旋回軸に対する前記ローラ部材のすべりを許容する結合手段と、を更に備えることを特徴とする請求項 2 ～ 5 のいずれか一項に記載の容器搬送装置。

【請求項 7】

20

前記ローラ部材は、前記旋回軸の外周面に沿って嵌め込み可能なスリーブ状に構成されており、前記結合手段は、前記旋回軸の径方向に延びて前記旋回軸の外周面に両端が開口する横穴と、前記横穴の両端から露出して前記ローラ部材の内周面に押し付けられる一対のロック部材と、前記一対のロック部材のそれぞれを前記旋回軸の径方向外側へ付勢する付勢手段とを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の容器搬送装置。

【請求項 8】

前記底部支持手段は、鉛直方向に延びる軸線回りに回転可能な状態で前記回転テーブルに設けられて前記容器の前記底部を支持する支持台と、前記支持台を回転駆動する支持台駆動手段とを備え、前記第 1 の胴部支持手段は、前記容器の前記胴部に接触しつつ鉛直方向に延びる軸線の回りに回転可能なローラ部材と、前記ローラ部材を前記軸線回りに回転駆動するローラ駆動手段とを備え、かつ前記第 2 の胴部支持手段は、前記ローラ部材にて前記容器が回転駆動される回転方向と同方向に前記容器を回転駆動する容器駆動手段を備えており、

30

前記支持台駆動手段、前記ローラ駆動手段及び前記容器駆動手段のそれぞれに対して一つずつ駆動源が設けられ、各駆動源の動力にて前記支持台、前記ローラ部材及び前記容器が独立して回転駆動されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の容器搬送装置。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の容器搬送装置が組み込まれるとともに、前記容器がその中心線の回りに回転されつつ前記回転テーブルの旋回経路に沿って搬送される区間に設けられた検査域において所定の外観検査を行うことを特徴とする容器検査装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、円筒状の胴部の下端に底部が形成された容器をその中心線回りに回転させつつ水平面内を旋回する円板状の回転テーブルを利用して搬送する容器搬送装置及びこの搬送装置を備えた容器検査装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、ビール等の飲料が充填される飲料用容器を水平方向に旋回する回転テーブル

50

を利用して搬送する容器搬送装置が広く知られている。この種の搬送装置は搬送される容器表面を逐次検査する容器検査装置に組み込まれることが多い。容器検査装置に組み込まれた場合、その搬送装置は容器の外周面全周を検査する必要性から検査対象の容器をその中心線の回りに回転させつつ回転テーブルの巡回経路に沿って搬送する。

【 0 0 0 3 】

例えば、このような装置として、回転テーブルの周縁部に設けられて容器の底部を支持する支持台にバキューム装置を設置して容器の底部を吸引しつつ支持台を回転駆動し、回転する容器の胴部を回転テーブルの径方向内側から固定ローラで支持し、かつ径方向外側から回転テーブルの周方向に延びるガイド部材で支持するようにした容器搬送装置が知られている（特許文献 1）。また、この特許文献 1 には、回転する容器を回転テーブルの内側と外側とから複数のローラで抱え込むようにして支持する支持装置が設けられた容器搬送装置も開示されている。その他、支持台を回転駆動して容器を回転させる代りに、回転テーブルの径方向外側から所定の速度で走行する駆動ベルトを容器の胴部に接触させて容器を回転駆動し、回転テーブルの径方向内側を固定ローラで支持する搬送装置も知られている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 0 6 0 2 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

容器の底部をバキューム装置で吸引しつつ容器を回転させる搬送装置の場合、容器の回転速度を高速化するに従って容器とその胴部を支持するローラやガイド部材との間で摩擦抵抗が増加し、その結果として回転する容器が振動する問題がある。また、容器の胴部を駆動ベルトを接触させて回転させる搬送装置の場合、容器の回転速度を高速化するに従って駆動ベルトと容器との間ですべりが発生する機会が増えるため、容器の回転速度の管理が不正確になる問題がある。容器の回転速度の高速化に伴ってこれらの弊害が顕著になると、その搬送装置を組み込んだ容器検査装置の検査精度が悪化する結果を招く。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、容器の回転速度の高速化に伴う振動等の弊害の発生を抑制できる容器搬送装置及びこの搬送装置を備えて検査精度の悪化を抑制できる容器検査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】

【 0 0 0 7 】

以下、本発明の容器搬送装置及び容器検査装置について説明する。なお、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するが、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。

【 0 0 0 8 】

本発明の容器搬送装置は、円筒状の胴部の下端に底部が形成された容器（B T）をその中心線（C L）の回りに回転させた状態で、水平面内を旋回する円板状の回転テーブル（1 0）を利用して搬送する容器搬送装置（1）において、前記回転テーブルの周縁部に設けられて前記容器の前記底部を支持する底部支持手段（1 2）と、前記回転テーブルの径方向内側から前記容器の前記胴部を支持する第 1 の胴部支持手段（1 7）と、前記回転テーブルの径方向外側から前記容器の前記胴部を支持する第 2 の胴部支持手段（2 1）と、を備え、前記底部支持手段は、前記容器がその中心線の回りに回転駆動されるように前記容器の前記底部に回転力を付与するとともに、前記第 1 の胴部支持手段及び前記第 2 の胴部支持手段の少なくとも一つの手段は、前記容器がその中心線の回りに回転駆動されるように、前記容器の前記胴部に回転力を付与し、前記底部支持手段、並びに前記第 1 の胴部支持手段及び前記第 2 の胴部支持手段の少なくとも一つの手段は、前記底部支持手段と前記容器の前記底部との間ですべりを許容することによって、前記容器を回転駆動する際に許容限度を超えた速度差がこれらの間に生じないように構成されていることにより、上述

した課題を解決する。

【0009】

この容器搬送装置によれば、容器をそれぞれ別方向から支持する底部支持手段と、第1の胴部支持手段及び第2の胴部支持手段の少なくとも二つの支持手段とによって容器を回転駆動するので、一つの支持手段で容器を回転駆動し、残りの支持手段で容器を支持する態様と比較して容器に生じる摩擦抵抗が低減する。その結果、搬送される容器の振動を抑制することができる。また、容器を回転駆動する支持手段の一つが何らかの原因で駆動力を容器へ伝達できなくなった場合でも、残りの支持手段によって容器の回転を継続することができる。そのため搬送装置の信頼性が向上する。

【0010】

二つの支持手段で容器を回転駆動する場合には、底部支持手段と第1の胴部支持手段とのそれぞれで容器を回転駆動してもよいし、底部支持手段と第2の胴部支持手段とのそれぞれで容器を回転駆動してもよい。このように二つ支持手段で容器を回転駆動する場合、残りの支持手段はどのような態様で実現してもよい。

【0011】

また、三つの支持手段、即ち底部支持手段、第1の胴部支持手段及び第2の胴部支持手段のそれぞれで容器を回転駆動することもできる。三つの支持手段で容器を回転駆動する場合には二つの支持手段で駆動する場合よりも摩擦抵抗がより低減するので振動の抑制効果が更に向上し、また三つの支持手段からの駆動力の伝達がすべて途切れた場合を除いて容器の回転を継続できるので搬送装置の信頼性も更に向上する。

【0012】

これらの支持手段は適宜の構成で実現してよい。例えば、前記第1の胴部支持手段は、前記容器の前記胴部に接触しつつ鉛直方向に延びる軸線(A×3)の回りに回転可能なローラ部材(19)と、前記ローラ部材を前記軸線回りに回転駆動するローラ駆動手段(6、6a、5、5a、5b、7、7a、7b、20)と、を備えてもよい。この場合、容器の胴部に接触するローラ部材によって容器が回転駆動される。また、この態様においては、前記第2の胴部支持手段は、前記容器の前記胴部に接触するベルト(23)と、前記ローラ部材にて前記容器が回転駆動される回転方向と同方向に前記容器が回転駆動されるように、前記ベルトを走行させるベルト駆動手段(24、23a~23f)と、を備えてもよい。この場合、ベルトの走行方向は、容器の搬送方向と同方向でもよいし反対方向でもよい。但し、ベルトの走行方向を容器の搬送方向と反対方向にした場合、即ちベルト駆動手段が前記回転テーブルの巡回経路に沿った前記容器の搬送方向と反対方向に前記ベルトを走行させた場合には、ベルトの走行方向を容器の搬送方向と同方向にした場合よりもベルトと容器との相対速度が大きくなる。このため、容器の所望の回転速度を得るために、同一方向にベルトを走行させる場合よりもベルトの走行速度を遅くすることができる。これにより、ベルト駆動手段の負荷を低減できるので装置の信頼性が向上する。

【0013】

また、上記の態様においては、前記底部支持手段は、鉛直方向に延びる軸線回りに回転可能な状態で前記回転テーブルに設けられて前記容器の前記底部を支持する支持台(14)と、前記支持台を回転駆動する支持台駆動手段(6、6a、5、5a、5b、15、13)と、を備えてもよい。

【0014】

以上のように、少なくとも二つの支持手段で容器を回転駆動する場合には、二つ又は三つの支持手段の相互間に若干の速度差が生じる可能性がある。このような速度差が生じると容器の回転が不安定となって振動等の弊害の発生が懸念される。そこで、このような速度差を吸収できるようにすることが望ましい。例えば、容器を回転駆動する支持手段に底部支持手段が含まれる場合には、支持台の材質として容器と支持台との間である程度のすべりを許容する材料を選択し、容器との接触面の表面粗さを適宜調整するとよい。また、容器を回転駆動する支持手段に第1の胴部支持手段が含まれる場合には、その第1の胴部支持手段は、前記ローラ部材が装着され前記回転テーブルに対して回転自在に設けられた

10

20

30

40

50

旋回軸（１８）と、前記ローラ部材と前記旋回軸との間に介在してこれらを互いに結合し、かつ前記ローラ部材の負荷が所定の設定値を超えた場合に前記旋回軸に対する前記ローラ部材のすべりを許容する結合手段（２６）と、を更に備えてもよい。この態様によれば、容器を回転駆動する支持手段の相互に生じた速度差に起因してローラ部材に設定値を超える負荷がかかった場合には旋回軸とローラ部材との間にすべりが生じるため、その速度差が結合手段にて直ちに吸収される。よって、その速度差を原因とした振動の発生を未然に防止できる。

【００１５】

この結合手段はどのような態様で実現してもよい。例えば、ローラ部材が旋回軸の外周面に沿って嵌め込み可能なスリーブ状に構成されている場合には、ゴム等の弾性体で構成されたリング等の環状部材をローラ部材と旋回軸との間に介在させることにより結合手段を構成することができる。この場合、環状部材の寸法や材質を適宜選択することにより、設定値を超えた負荷が生じた場合にローラ部材と旋回軸との間にすべりを生じさせることができる。

【００１６】

また、結合手段の他の例として、その結合手段は、前記旋回軸の径方向に延びて前記旋回軸の外周面に両端が開口する横穴（１８ｂ）と、前記横穴の両端から露出して前記ローラ部材の内周面に押し付けられる一対のロック部材（２８）と、前記一対のロック部材のそれぞれを前記旋回軸の径方向外側へ付勢する付勢手段（２９、３０）とを備えてもよい。この場合においても、ローラ部材の内周面にロック部材が押し付けられる力を付勢手段の付勢力を設定することで調整できるから、設定値を超えた負荷がローラ部材にかかったときにローラ部材と旋回軸との間にすべりを生じさせることができるようになる。

【００１７】

上述した三つの支持手段のそれぞれで容器を回転駆動する場合、その構成は任意である。例えば、前記底部支持手段は、鉛直方向に延びる軸線回りに回転可能な状態で前記回転テーブルに設けられて前記容器の前記底部を支持する支持台（１４）と、前記支持台を回転駆動する支持台駆動手段（４１）とを備え、前記第１の胴部支持手段は、前記容器の前記胴部に接触しつつ鉛直方向に延びる軸線（Ａ×３）の回りに回転可能なローラ部材（１９）と、前記ローラ部材を前記軸線回りに回転駆動するローラ駆動手段（４２）とを備え、かつ前記第２の胴部支持手段は、前記ローラ部材にて前記容器が回転駆動される回転方向と同方向に前記容器を回転駆動する容器駆動手段（４３）とを備えており、前記支持台駆動手段、前記ローラ駆動手段及び前記容器駆動手段のそれぞれに対して一つずつ駆動源（４６、５１、５８）が設けられ、各駆動源の動力にて前記支持台、前記ローラ部材及び前記容器が独立して回転駆動されるように構成されていてもよい。

【００１８】

以上の容器搬送装置のいずれかの態様を組み込むことにより、前記容器がその中心線の回りに回転されつつ前記回転テーブルの旋回経路に沿って搬送される区間に設けられた検査域において所定の外観検査を行う本発明の容器検査装置として構成することもできる。この容器検査装置によれば、上述した容器搬送装置によって容器の振動が抑えられるから検査域における容器の検査精度の悪化を抑制することができる。

【発明の効果】

【００１９】

以上説明したように、本発明によれば、容器をそれぞれ別方向から支持する底部支持手段、第１の胴部支持手段及び第２の胴部支持手段の三つの手段の少なくとも二つの支持手段にて容器を回転駆動するので、一つの支持手段で容器を回転駆動し、残りの支持手段で容器を支持する態様と比較して容器に生じる摩擦抵抗が低減する。その結果、搬送される容器の振動を抑制することができる。また、容器を回転駆動する支持手段の一つが何らかの原因で駆動力を容器へ伝達できなくなった場合でも、残りの支持手段によって容器の回転を継続することができる。そのため搬送装置の信頼性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

図 1 は本発明の一形態に係る容器搬送装置が組み込まれた容器検査装置の全体構成を示している。この容器検査装置 1 0 0 では円筒状の胴部の下端に底部が形成されたガラス製の壺 B T が被検査対象の容器として取り扱われる。図 1 の左上部にある入口コンベア 5 0 により前工程から搬送されてきた壺 B T は、図中時計方向に回転する搬入装置 6 0 に渡される。搬入装置 6 0 には多数のチャック装置 6 1 が設けられ、壺 B T はチャック装置 6 1 に保持されて搬入装置 6 0 の回転軸線回りに約 1 2 0 度回転し、容器搬送装置 1 の回転テーブル 1 0 に渡される。回転テーブル 1 0 は軸線 A x 1 の回りに水平面内を図中反時計方向に旋回する。搬入装置 6 0 から回転テーブル 1 0 に渡された壺 B T は、回転テーブル 1 0 にてその旋回方向に沿って水平方向に搬送されつつ図中下方に配置された検査機 7 0 で所定の外観検査が行われ、その後搬入装置 6 0 と同一構造で図中時計方向に回転する搬出装置 8 0 に渡される。搬出装置 8 0 に渡された壺 B T は、入口コンベア 5 0 と平行かつ同方向に走行する出口コンベア 9 0 に渡されて次工程に送られる。検査機 7 0 は、壺 B T の胴部を含む外周面を撮像する C C D カメラ等の不図示の撮像手段を備えており、その撮像手段が取得した画像を所定の方法で解析することにより、壺 B T の異物付着や傷等の異常を検出できるように構成されている。

10

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、容器搬送装置 1 に設けられた回転テーブル 1 0 の旋回経路は検査機 7 0 と壺 B T とが対向する位置に設定された検査域 A と、それ以外の非検査域 B とに区分されている。容器搬送装置 1 は、検査機 7 0 が検査域 A において壺 B T の外周面の全周を検査するため、壺 B T をその中心線回りに回転させつつ回転テーブル 1 0 の旋回経路に沿って水平方向に搬送する。つまり、検査域 A は壺 B T がその中心線の回りに回転されつつ回転テーブル 1 0 の旋回経路に沿って搬送される区間に設けられる。その一方、非検査域 B では、壺 B T は検査域 A の通過に伴って惰性で回転するが、外部の動力によって中心線回りに回転されることはなく、回転テーブル 1 0 の旋回経路に沿って水平方向に搬送される。

20

【 0 0 2 2 】

図 2 は図 1 の容器搬送装置 1 を同図の矢印 II 方向から見た状態を示し、図 3 は図 2 の一部を拡大して示している。また図 4 は図 3 の容器搬送装置 1 を同図の矢印 IV 方向から見た状態を示している。図 2 に示すように、容器搬送装置 1 は、ベース 2 に回転自在に設けられて回転テーブル 1 0 を軸線 A x 1 の回りに回転駆動する主軸 3 を有している。主軸 3 はベース 2 に設けられた不図示の電動モータにて回転駆動される。図 1 にも示すように、回転テーブル 1 0 の周縁部には壺 B T を支持するための多数の容器支持装置 1 1 が設けられている。なお、図 2 では簡略化のため図 1 に示した検査域 A の両端に位置する二つの容器支持装置 1 1 のみを図示し、他の容器支持装置 1 1 の図示を省略している。

30

【 0 0 2 3 】

図 2 及び図 3 に示すように、各容器支持装置 1 1 は搬送中の壺 B T の底部を支持するため底部支持機構 1 2 を備えている。底部支持機構 1 2 は、鉛直方向に延びかつ回転可能な状態で回転テーブル 1 0 に設けられた旋回軸 1 3 と、旋回軸 1 3 の上端に固定されて壺 B T の底部を支持する支持台 1 4 と、回転テーブル 1 0 の下方に位置し旋回軸 1 3 に一体回転可能に取り付けられた支持台駆動プーリ 1 5 とを備えている。支持台駆動プーリ 1 5 は図 1 にも示した駆動ベルト 5 と検査域 A にて接触できるように、この駆動ベルト 5 と同一高さに配置されている。図 1 に示すように駆動ベルト 5 は無端状に構成されて左右一対のプーリ 5 a に巻き掛けられるとともに、支持台駆動プーリ 1 5 と接触しない側に設けられた一対のテンションプーリ 5 b にてその張力が調整されている。図 1 及び図 2 に示すように、左側のプーリ 5 a には電動モータ 6 の回転動力がベルト伝達機構 6 a を介して入力される。これにより、駆動ベルト 5 が支持台駆動プーリ 1 5 に接触すると、図 2 の左側に位置する電動モータ 6 の動力が駆動ベルト 5 を介して支持台駆動プーリ 1 5 に伝達される。これにより、支持台 1 4 は図 1 の検査域 A にて壺 B T の中心線 C L と略一致する軸線 A x 2 の回りに回転駆動される。

40

50

【 0 0 2 4 】

また、図 2 及び図 3 に示すように、各容器支持装置 1 1 は壘 B T の胴部を支持するため胴部支持機構 1 6 を更に備えている。胴部支持機構 1 6 は回転テーブル 1 0 の径方向内側から搬送中の壘 B T を支持するため内側支持部 1 7 を有している。図 4 にも示すように、内側支持部 1 7 は、底部支持機構 1 2 の回転軸 1 3 よりも回転テーブル 1 0 の回転中心側に配置され、鉛直方向に延びかつ回転可能な状態で回転テーブル 1 0 に設けられた回転軸 1 8 と、この回転軸 1 8 と一体回転可能な状態でその上部に取り付けられたローラ部材 1 9 と、回転軸 1 8 の下端に固定されて回転軸 1 8 と一体回転可能なローラ駆動プーリ 2 0 とを有している。ローラ駆動プーリ 2 0 は、駆動ベルト 7 と接触できるように駆動ベルト 7 と同一高さに配置されている。図 4 に示すように駆動ベルト 7 は無端状に構成されるとともに、底部支持機構 1 2 の回転軸 1 3 の下端に固定されたプーリ 7 a と、駆動ベルト 7 の張力を調整できるテンションプーリ 7 b とに巻き掛けられている。これにより、図 1 に示す検査域 A において底部支持機構 1 2 の回転軸 1 3 が駆動されると、その駆動力が駆動ベルト 7 を介して内側支持部 1 6 のローラ駆動プーリ 2 0 に入力される。言い換えれば、図 2 に示す電動モータ 6 の動力は底部支持機構 1 2 の回転軸 1 3 に伝達されると同時にローラ駆動プーリ 2 0 にも伝達される。これにより、ローラ部材 1 9 は検査域 A において軸線 A x 3 の回りに回転駆動される。図 5 は内側支持部 1 7 の上部の構造を示している。図 5 に示すように、ローラ部材 1 9 は回転軸 1 8 の外周面に沿って嵌め込み可能なスリーブ状に構成されている。ローラ部材 1 9 の上下方向の両端には一対のゴムローラ 1 9 a が固定されており、それぞれのゴムローラ 1 9 a は搬送中の壘 B T の胴部に接触可能となるようにその外径が設定されている（図 2 及び図 3 も参照）。ローラ部材 1 9 は着脱装置 2 5 を介して回転軸 1 8 に対して着脱自在に装着される。これにより、容器検査装置 1 0 0 が取り扱う壘 B T の寸法に応じた複数種類のローラ部材を予め準備しておき、取り扱う壘 B T の寸法が変更された場合にその寸法に対応したローラ部材を回転軸 1 8 に付け替えることで、壘 B T の寸法変更に対して機動的な対応が可能となる。なお着脱装置 2 5 の詳細は後述する。

【 0 0 2 5 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、胴部支持機構 1 6 は回転テーブル 1 0 の径方向外側から搬送中の壘 B T を支持するため外側支持部 2 1 を更に有している。図 1 に示すように外側支持部 2 1 は非検査域 B の両端の一部において壘 B T を支持しつつ周方向に案内する一対のガイド部材 2 2 と、検査域 A において壘 B T を支持しつつ回転力を付与する一対の駆動ベルト 2 3 とを有している（図 2 も参照）。一対のガイド部材 2 2 は、搬入装置 6 0 から回転テーブル 1 0 に渡された壘 B T が非検査域 B から検査域 A へ搬送されるまでの間と検査域 A を通過した壘 B T が非検査域 B で搬出装置 8 0 に渡されるまでの間とのそれぞれで壘 B T が回転テーブル 1 0 の径方向外側へ倒れ込むことを防止するために設けられている。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、一対の駆動ベルト 2 3 は一方の駆動ベルト 2 3 が支持する位置と他方の駆動ベルト 2 3 が支持する位置とが重ならないように互いの高さを異にして配置されている。図 1 にも示すように、各駆動ベルト 2 3 は無端状に構成されている。右側の駆動ベルト 2 3 は図中右側に配置された電動モータ 2 4 の出力軸に取り付けられた駆動プーリ 2 3 a と、中央に配置されたプーリ 2 3 b と、右側の駆動ベルト 2 3 の張力を調整できるテンションプーリ 2 3 c（図 1 参照）とに巻き掛けられている。一方、左側の駆動ベルト 2 3 は中央のプーリ 2 3 b の上方に位置しかつこれと同軸のプーリ 2 3 d と、左側に配置された被駆動プーリ 2 3 e と、左側の駆動ベルト 2 3 の張力を調整できるテンションプーリ 2 3 f（図 1 参照）とに巻き掛けられている。一対の駆動ベルト 2 3 の高さが上下 2 段となって互いの駆動ベルト 2 3 の支持位置が重ならないので、検査域 A にて壘 B T の外周面を検査する過程において外周面の特定部分が一方の駆動ベルト 2 3 で隠されたままとならない。従って、検査機 7 0 による検査不可部分の発生を防止でき、壘 B T の外周面全体を漏れなく検査することができる。

【 0 0 2 7 】

図 1 及び図 4 の矢印で示すように、容器搬送装置 1 は、支持台駆動プーリ 15 と接触する側の駆動ベルト 5 の走行方向と堰 B T の搬送方向とが互いに反対向きに、かつ堰 B T の胴部と接触する側の駆動ベルト 23 の走行方向と堰 B T の搬送方向とが互いに反対向きとなるように構成されている。そのため、これらの方向を互いに同一方向に設定する場合と比べて支持台駆動プーリ 15 と駆動ベルト 5 との相対速度及び堰 B T と駆動ベルト 23 との相対速度がそれぞれ増加する。従って、堰 B T の所望の回転速度を得るために、上記同一方向に設定する場合よりも各駆動ベルト 5、23 の走行速度を遅くすることができる。これにより、各電動モータ 6、24 や各駆動ベルト 5 に対する負荷を低減できるため装置の信頼性が向上する。

【0028】

10

以上の構成により、堰 B T と接する支持台 14、ローラ部材 19 及び駆動ベルト 23 の各要素がそれぞれ所定方向に駆動されるため、堰 B T を検査域 A において一方向に回転させつつ回転テーブル 10 の搬送方向に沿って水平方向に搬送することができる。これらの要素の全てが駆動されるので、仮に検査域 A において堰 B T とこれらの要素の一部との接触が何らかの原因で途切れた場合でも残りの要素によって堰 B T の回転を維持することができる。そのため、検査機 70 による誤検査の発生が抑制されて堰 B T の回転速度を正確に管理できるため容器検査装置 100 の検査精度が向上する。

【0029】

なお、堰 B T と接するこれらの要素を駆動する駆動手段は、許容限度を超えた速度差がこれらの要素の間に生じないように構成されている。しかし、種々の要因でこれらの要素の間に若干の速度差が生じる可能性がある。このような速度差が生じると堰 B T の回転が不安定となって振動等の弊害が発生して検査精度が悪化するおそれがある。そのため、このような速度差を吸収できるように、容器搬送装置 1 は支持台 14 の材質として堰 B T と支持台 14 との間である程度のすべりを許容する材料、例えばステンレス鋼が選択され堰 B T との接触面の表面粗さが調整されている。また、図 5 に示すように、ローラ部材 19 を回転軸 18 に着脱する着脱装置 25 は、設定値を超える負荷がローラ部材 19 に生じると回転軸 18 との間ですべりが生じるように構成されている。図 6 は図 5 の VI - VI 線に沿った断面図である。図 5 及び図 6 に示すように、着脱装置 25 はこのような機能を実現するため、ローラ部材 19 にかかる負荷が設定値以下の場合にローラ部材 19 と回転軸 18 とのすべりを制限する一方で、その負荷が設定値を超えた場合にそのすべりを許容するロ

20

30

【0030】

ック機構 26 は回転軸 18 の先端から軸方向に延びた有底の縦穴 18a と、その縦穴 18a と直交して回転軸 18 の外周面に開口する横穴 18b と、横穴 18b の両端に移動可能な状態で配置された一対のロックボール 28 と、各ロックボール 28 の下方に配置されこれらのロックボール 28 に接するようにして縦孔 18a に移動可能な状態で収められた負荷ボール 29 と、縦孔 18a の底部と負荷ボール 29 との間に介在して負荷ボール 29 を上方に付勢する圧縮ばね 30 と、回転軸 18 の先端にねじ込まれて縦孔 18a を塞ぐキャップ 31 とを備えている。圧縮ばね 30 の弾性力によって負荷ボール 29 が上方に押し上げられると、負荷ボール 29 と接する各ロックボール 28 は玉突き作用によって回転軸 18 の径方向外側へ突出することによりローラ部材 19 の内周面と接触して回転軸 18 とのすべりが制限される。なお、ローラ部材 19 の内周面には、回転軸 18 の軸線方向に関するローラ部材の抜け止めのため、ロックボール 28 と接する位置に抜け止め溝 19b が形成されている。圧縮ばね 30 のばね定数等の仕様を変更することにより、ローラ部材 19 と回転軸 18 とがすべりはじめる設定値を適宜設定することができる。

40

【0031】

ロック解除機構 27 は、キャップ 31 と同軸かつ上下動可能に設けられて負荷ボール 29 を下方に押し下げることができる操作部材 32 を有している。操作部材 32 を押し下げることにより負荷ボール 29 が圧縮ばね 30 の弾性力に抗して押し下げられるため、負荷

50

ボール 29 による各ロックボール 28 への拘束が解除される。従って、操作部材 32 を押し下げた状態でローラ部材 19 を引き上げることにより、旋回軸 18 からローラ部材 19 を引き抜くことができる。一方、旋回軸 18 へローラ部材 19 を装着するときには、操作部材 32 を押し下げた状態でローラ部材 19 を旋回軸 18 に嵌め込みつつ、抜け止め溝 19b がロックボール 28 の位置に達したところで操作部材 32 を離すことによりローラ部材 19 の装着が完了する。

【0032】

以上の形態においては、底部支持機構 12 が本発明に係る底部支持手段に、胴部支持機構 16 の内側支持部 17 が本発明に係る第 1 の胴部支持手段に、胴部支持機構 16 の外側支持部 21 が本発明に係る第 2 の胴部支持手段にそれぞれ相当する。

10

【0033】

また、電動モータ 6、ベルト伝達機構 6a、駆動ベルト 5、プーリ 5a、テンションプーリ 5b、駆動ベルト 7、プーリ 7a、テンションプーリ 7b 及びローラ駆動プーリ 20 の組み合わせにより本発明に係るローラ駆動手段が構成される。また、駆動ベルト 23 が本発明に係るベルトに相当し、電動モータ 24、駆動プーリ 23a、プーリ 23b、テンションプーリ 23c、プーリ 23d、被駆動プーリ 23e 及びテンションプーリ 23f の組み合わせにより本発明に係るベルト駆動手段が構成される。また、電動モータ 6、ベルト伝達機構 6a、駆動ベルト 5、プーリ 5a、テンションプーリ 5b、支持台駆動プーリ 15 及び旋回軸 13 の組み合わせにより本発明に係る支持台駆動手段が構成される。

【0034】

20

また、着脱装置 25 のロック機構 26 が本発明に係る結合手段に、一对のロックボール 28 が本発明に係る一对のロック部材にそれぞれ相当し、負荷ボール 29 及び圧縮ばね 30 の組み合わせにより本発明に係る付勢手段が構成される。

【0035】

但し、本発明は以上の形態に限定されず、種々の形態で実現できる。容器搬送装置 1 では底部支持機構 12、内側支持部 17 及び外側支持部 21 のそれぞれで容器 B T を回転駆動しているが、例えば、底部支持機構 12 及び外側支持部 21 のそれぞれで容器 B T を回転させる一方で、内側支持部 17 は自由に回転させて容器 B T の支持に専念させてもよい。具体的には、図 8 に示すように、駆動ベルト 7 とローラ駆動プーリ 20 とをそれぞれ廃止して、ローラ部材 19 への動力伝達を遮断することにより、これを容易に実現できる。

30

【0036】

また、図 1 ~ 図 8 に示した形態では、底部支持機構 12、内側支持部 17 及び外側支持部 21 のそれぞれで容器 B T を回転駆動する際に底部支持機構 12 及び内側支持部 17 の駆動源として電動モータ 6 を共用し、外側支持部 21 の駆動源として電動モータ 24 を設けているが、駆動源の数や駆動源から底部支持機構 12、内側支持部 17 及び外側支持部 21 への動力伝達経路は任意であって特段の制限はない。

【0037】

例えば、図 9 及び図 10 に示す形態によって底部支持機構 12、内側支持部 17 及び外側支持部 21 のそれぞれで容器 B T を回転駆動することもできる。図 9 は駆動源の配置及び動力伝達経路を変更した容器搬送装置を示した図であり、図 10 は図 9 の容器搬送装置を矢印 X 方向から見た状態を示した図である。なお、これらの図において、上述の形態と共通の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

40

【0038】

これらの図に示すように、容器搬送装置 1 には、底部支持機構 12 の支持台駆動プーリ 15 を回転駆動する支持台駆動装置 41 と、内側支持部 17 のローラ駆動プーリ 20 を回転駆動するローラ駆動装置 42 と、検査域 A にて壘 B T を支持しつつ回転力を付与する壘駆動装置 43 とがそれぞれ設けられている。なお、この形態において、回転テーブル 10 の径方向外側から搬送中の壘 B T を支持する外側支持部 21 は壘駆動装置 43 を備えることになる。

【0039】

50

支持台駆動装置 4 1 は周方向に並んだ支持台駆動プーリ 1 5 のそれぞれに巻き掛けられるように周方向に延びる無端状の駆動ベルト 4 5 と、その駆動ベルト 4 5 を走行させる駆動源としての電動モータ 4 6 と、電動モータ 4 6 の回転動力を駆動ベルト 4 5 に入力する駆動プーリ 4 7 と、駆動ベルト 4 5 を所定張力に保持する一対のテンションプーリ 4 8 とを備えている。電動モータ 4 6 を図 9 の矢印方向に回転させることにより、駆動ベルト 4 5 が矢印方向に走行して支持台駆動プーリ 1 5 が矢印方向に回転する。これにより図 1 0 に示す支持台 1 4 が回転駆動される。

【 0 0 4 0 】

ローラ駆動装置 4 2 は周方向に並んだローラ駆動プーリ 2 0 のそれぞれに巻き掛けられるように周方向に延びる無端状の駆動ベルト 5 0 と、その駆動ベルト 5 0 を走行させる駆動源としての電動モータ 5 1 と、電動モータ 5 1 の回転動力を駆動ベルト 5 0 に入力する駆動プーリ 5 2 と、駆動ベルト 5 0 を所定張力に保持する一対のテンションプーリ 5 3 とを備えている。電動モータ 5 1 を図 9 の矢印方向に回転させることにより、駆動ベルト 5 0 が矢印方向に走行してローラ駆動プーリ 2 0 が矢印方向に回転する。これにより図 1 0 に示すローラ部材 1 9 が回転駆動される。

【 0 0 4 1 】

堰駆動装置 4 3 は堰 B T の胴部に接触しながら走行する無端状の一対の駆動ベルト 5 5 と、駆動ベルト 5 5 を走行させるためのベルト伝達機構 5 6 とを備えている。一対の駆動ベルト 5 5 は、上述した形態と同様に一方の駆動ベルト 5 5 が支持する位置と他方の駆動ベルト 5 5 が支持する位置とが重ならないように互いの高さを異にして配置されている。図 9 及び図 1 0 の右側の駆動ベルト 5 5 は、ベルト伝達機構 5 6 の動力が入力される駆動プーリ 5 5 a と、中央に配置されたプーリ 5 5 b と、右側の駆動ベルト 5 5 の張力を調整できるテンションプーリ 5 5 c とに巻き掛けられている。一方、左側の駆動ベルト 5 5 はベルト伝達機構 5 6 の動力が入力される駆動プーリ 5 5 d と、左方に配置されたプーリ 5 5 e と、左側の駆動ベルト 5 5 の張力を調整できるテンションプーリ 5 5 f とに巻き掛けられている。ベルト駆動機構 5 6 は、右側の駆動ベルト 5 5 の駆動プーリ 5 5 a 及び左側の駆動ベルト 5 5 の駆動プーリ 5 5 d のそれぞれに動力を伝達するための伝達ベルト 5 7 と、伝達ベルト 5 7 を矢印方向に走行させる駆動源としての電動モータ 5 8 とを備えている。伝達ベルト 5 7 は各プーリ 5 5 a、5 5 d のそれぞれと同一軸線上に設けられて一体回転する二つの伝達プーリ 5 7 a、5 7 b と、電動モータ 5 8 にて駆動される駆動プーリ 5 7 c とに巻き掛けられている。電動モータ 5 8 を図 9 の矢印方向に回転させることにより伝達ベルト 5 7 が矢印方向に走行して各駆動ベルト 5 5 が矢印方向に走行する。これにより、堰 B T が回転駆動される。

【 0 0 4 2 】

このように、図 9 及び図 1 0 に示した形態によれば、支持台駆動装置 4 1 に対して電動モータ 4 6 が、ローラ駆動装置 4 2 に対して電動モータ 5 1 が、堰駆動装置 4 3 に対して電動モータ 5 8 がそれぞれ設けられており、これらの電動モータ 4 1、4 6、5 8 の動力にて支持台 1 4、ローラ部材 1 9 及び堰 B T が独立して回転駆動される。これにより、図 9 及び図 1 0 に示した形態は、図 1 ~ 図 8 に示した形態と同一の効果を発揮でき、またこれを検査装置に組み込むことにより本発明の検査装置を実現することができる。

【 0 0 4 3 】

図 9 及び図 1 0 に示した形態において、底部支持機構 1 2 が本発明に係る底部支持手段に、胴部支持機構 1 6 の内側支持部 1 7 が本発明に係る第 1 の胴部支持手段に、胴部支持機構 1 6 の外側支持部 2 1 が本発明に係る第 2 の胴部支持手段にそれぞれ相当する。また、支持台駆動装置 4 1 が本発明に係る支持台駆動手段に、ローラ駆動装置 4 2 が本発明に係るローラ駆動手段に、堰駆動装置 4 3 が本発明に係る容器駆動手段に、それぞれ相当する。

【 0 0 4 4 】

図 5 及び図 6 にそれぞれ示したロック機構 2 6 はあくまで一例である。従って、設定値を超えた負荷がローラ部材 1 9 にかかった場合に旋回軸 1 8 との間ですべりを許容する機

10

20

30

40

50

能を持つものであれば如何なる形態でこれを実現してもよい。例えば、ゴム等の弾性体で構成されたＯリング等の環状部材をローラ部材１９と旋回軸１８との間に介在させることにより実現することもできる。この環状部材の寸法や材質を適宜選択することにより、ローラ部材１９と旋回軸１８との間のすべりが許容される設定値を調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【００４５】

【図１】本発明の一形態に係る容器搬送装置が組み込まれた容器検査装置の全体構成を示した図。

【図２】図１の容器搬送装置を同図の矢印II方向から見た状態を示した図。

【図３】図２の一部を拡大して示した拡大図。

10

【図４】図３の容器搬送装置を同図の矢印IV方向から見た状態を示した図。

【図５】内側支持部の上部の構造を示した図。

【図６】図５のVI - VI線に沿った断面図。

【図７】内側支持部及び外側支持部のそれぞれで容器を回転させる一方で、底部支持機構は自由に回転させるようにした形態の一例を示した図。

【図８】底部支持機構及び外側支持部のそれぞれで容器を回転させる一方で、内側支持部を自由に回転させて容器の支持に専念させるようにした形態の一例を示した図。

【図９】駆動源の配置及び動力伝達経路を変更した容器搬送装置を示した図。

【図１０】図９の容器搬送装置を矢印X方向から見た状態を示した図。

20

【符号の説明】

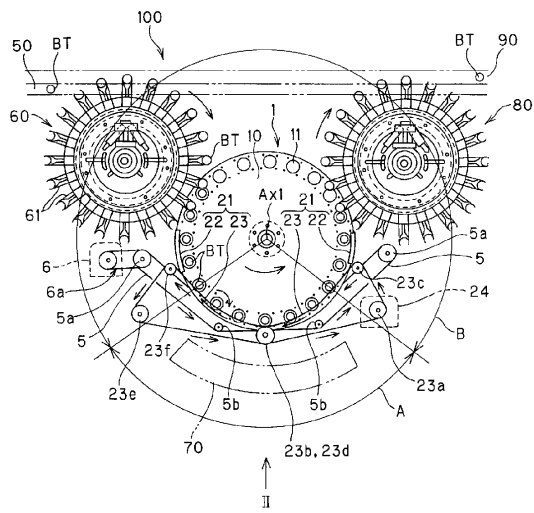
【００４６】

- １ 容器搬送装置
- １０ 回転テーブル
- １２ 底部支持機構（底部支持手段）
- １４ 支持台
- １７ 内側支持部（第１の胴部支持手段）
- １８ 旋回軸
- １８ｂ 横穴
- １９ ローラ部材
- ２１ 外側支持部（第２の胴部支持手段）
- ２３ 駆動ベルト（ベルト）
- ２６ ロック機構（結合手段）
- ２８ ロックボール（ロック部材）
- ２９ 負荷ボール
- ３０ 圧縮ばね
- ４１ 支持台駆動装置（支持台駆動手段）
- ４２ ローラ駆動装置（ローラ駆動手段）
- ４３ 堰駆動装置（容器駆動手段）
- ４６、５１、５８ 電動モータ（駆動源）
- １００ 容器検査装置
- A x 3 軸線
- B T 堰（容器）
- C L 中心線

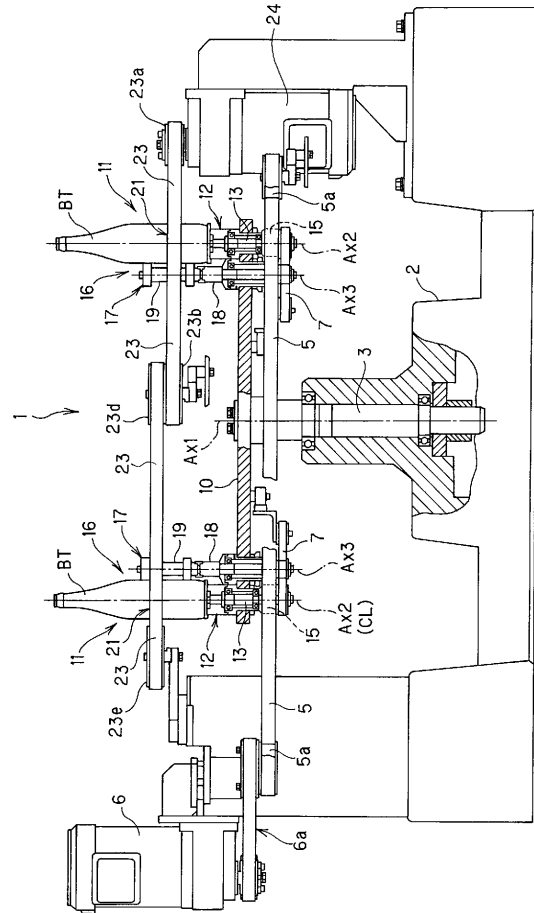
30

40

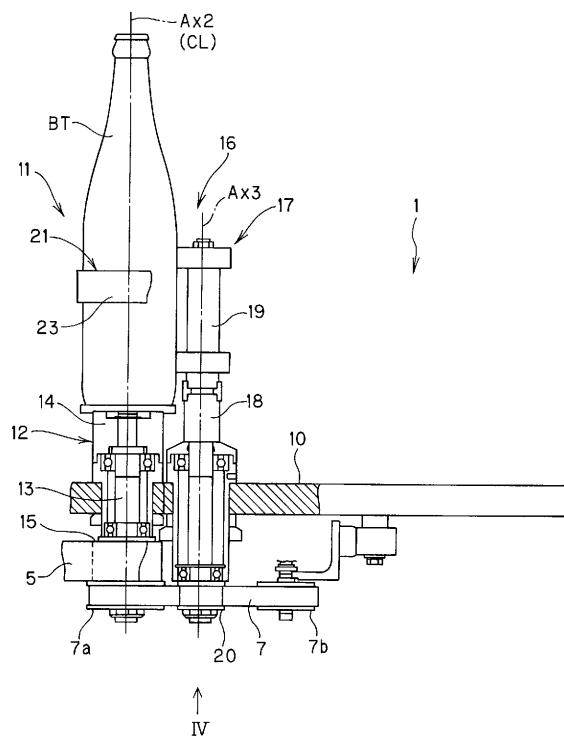
【 図 1 】



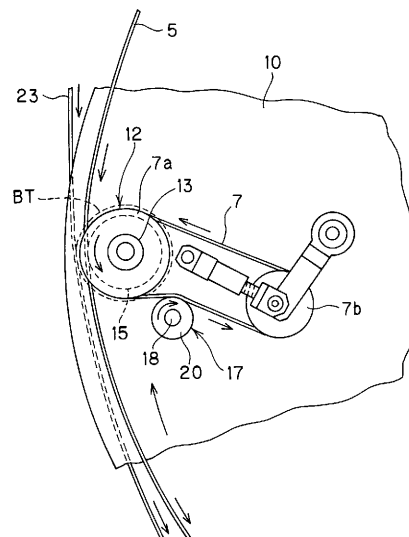
【 図 2 】



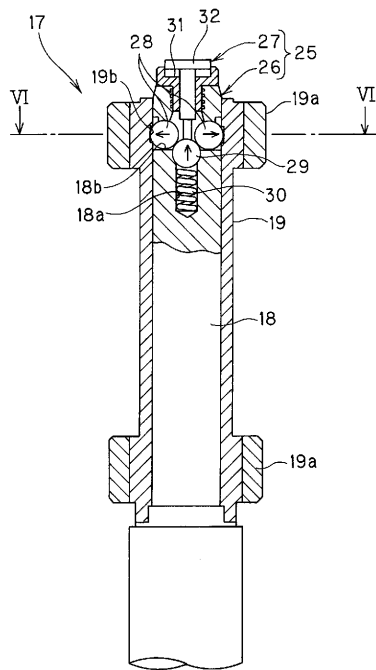
【圖 3】



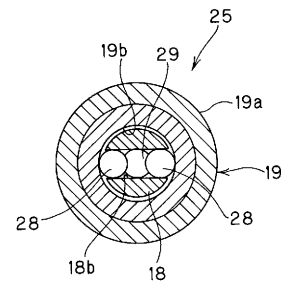
【 図 4 】



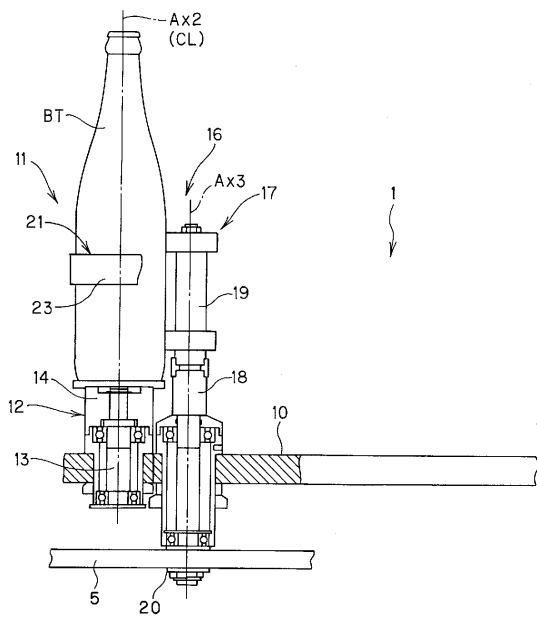
【図 5】



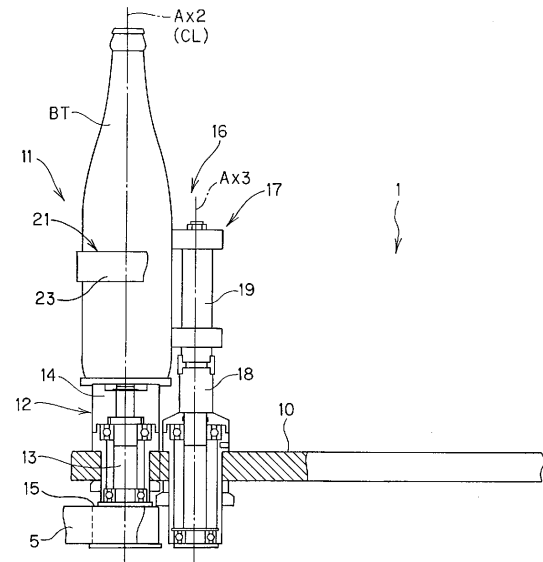
【図 6】



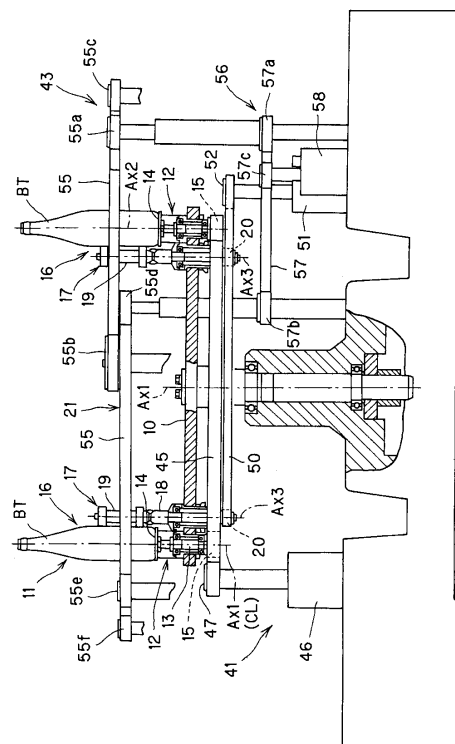
【図 7】



【図 8】



【 ㄨ 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 清治

神奈川県横浜市鶴見区生麦1丁目17番1号 キリンテクノシステム株式会社内

審査官 日下部 由泰

(56)参考文献 特開平02-304337(JP,A)
特開平06-247534(JP,A)
特開平07-251931(JP,A)
特開平08-258968(JP,A)
特開平08-324783(JP,A)
特開2001-287830(JP,A)
特開2003-206025(JP,A)
特開2007-008641(JP,A)
特開2007-022732(JP,A)
実開昭62-020019(JP,U)
実開昭63-013900(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/84

B65G 47/86

B65B 57/02