

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5116973号
(P5116973)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int. Cl. F I
B 6 7 C 3/24 (2006.01) B 6 7 C 3/24
B 6 7 C 7/00 (2006.01) B 6 7 C 7/00

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-14756 (P2006-14756)	(73) 特許権者	505193313
(22) 出願日	平成18年1月24日(2006.1.24)		三菱重工食品包装機械株式会社
(65) 公開番号	特開2007-197021 (P2007-197021A)		愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地
(43) 公開日	平成19年8月9日(2007.8.9)	(74) 代理人	100134544
審査請求日	平成21年1月9日(2009.1.9)		弁理士 森 隆一郎
前置審査		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100126893
			弁理士 山崎 哲男
		(74) 代理人	100149548
			弁理士 松沼 泰史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリップ対

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

グリップ本体に、ボトル缶又はPETボトルの雄ねじ部下部のくびれ部の下部を掴んで把持するグリップと、同くびれ部の上部を掴んで把持するグリップと、先端にボトル缶及びPETボトルの首部のくびれ部の溝に入る突起を設けたセンタリングアームとで構成されたグリップ対であって、ボトル缶又はPETボトルの洗浄、液充填等の液充填ラインにおいて、各機能装置の搬送回転体毎にこのグリップ対を交互に水平に取付け、回転体の一定円周上を等ピッチで搬送されてくるボトル缶又はPETボトルの雄ねじ部下部のくびれ部の上部と下部を交互に掴み替えることによりネック搬送を可能とし、

ボトル缶及びPETボトルの首部の上部を掴むグリップもボトル缶及びPETボトルの首部の下部を掴むグリップも、搬送回転体の一定半径上で一定ピッチに取付けられる複数のグリップ本体と、各グリップの中心線に対称に固着された一对のグリップアーム軸と、該グリップアーム軸に回転可能に軸支され内向きに互いに食い違いに伸びて上下に重なったサブアームに対称の斜めの切り欠き長孔が設けてある一对の対称形のグリップアームと、グリップ本体の下側に置かれグリップの中心線方向に摺動可能に軸支された移動軸と、同移動軸の内周側端に固設されたばね受け兼用のカムフォロワ軸取付け部材と、前記移動軸の外周側の先端に垂直に取付けられ前記一对のサブアームの斜めの切り欠き長孔に係合する2段円筒軸と、前記カムフォロワ軸取付け部材に取付けられたカムフォロワ軸及びカムフォロワと、グリップ本体と前記カムフォロワ軸取付け部材のばね受けとの間に設置されボトル缶又はPETボトル首部を把持する方向に付勢された圧縮ばねと、外部固定部材

10

20

に取付けられたグリッパ作動カムと、により構成され、前記移動軸のカムフォロワが前記グリッパ作動カムに係合して移動軸がグリッパ本体に近づく方向に水平移動したとき、移動軸の２段円筒軸が前記一对のサブアームの斜めの切り欠き長孔内を摺動し、一对のグリッパアームが互いに逆方向に回転することによりグリッパアームがボトル缶又はPETボトル首部を解放する方向に開き、前記移動軸のカムフォロワが前記グリッパ作動カムとの係合を解かれたとき、前記圧縮ばねの付勢力によりボトル缶又はPETボトル首部を把持することを特徴とするボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対。

【請求項 2】

請求項 1 に記載するボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対において、ボトル缶又はPETボトルの首部のくびれ部の上部を掴むグリッパアームの掴み片にはボトル缶又はPETボトルの首部のくびれ部の溝に入る横突起が設けてあり、ボトル缶のくびれ部の下部を掴むグリッパアームの掴み片はPETボトルのネックリングの下側に当接するように設けられ、センタリングアームの先端にボトル缶の首部のくびれ部の溝に入る突起及びPETボトルのネックリングとの干渉を避ける溝とを設けてボトル缶又はPETボトルの上下方向の位置決めをすることを特徴とするボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載するボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対において、前記センタリングアームはグリッパ本体にガイドされて搬送回転体の半径方向に移動可能で、センタリングアームに設けた複数の円錐状穴とグリッパ本体に備えられた押さえボールと圧縮ばねからなるストッパとによりボトル缶及びPETボトルの首部のサイズに応じてセンタリング位置決めが可能であることを特徴とするボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対。

20

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載するボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対において、グリッパ本体にガイドされて回転体の半径方向に移動可能なセンタリングアームと、該センタリングアームの後端に固設されたセンタリングアームと縦直角方向の切り欠き長孔を有するブロックと、グリッパ本体に設置されたピンに回転自在に軸支され両端に作動ピンを備えた作動レバーとよりなるセンタリングアームの移動機構とを備え、前記作動レバーの片方の作動ピンが前記センタリングアーム後端のブロックの切り欠き長孔と係合し、また、前記レバーの他方の作動ピンは前記移動軸とばね受け兼用のカムフォロワ軸取付け部材の切り欠き孔に係合し、カムフォロワの移動にリンクしてセンタリングアームがボトルの口径サイズに合うように所要距離移動することを特徴とするボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対。

30

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載するボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対は口径 28mm と口径 38mm のボトル缶とPETボトルの兼用であることを特徴とするボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、ボトル缶とPETボトル兼用の首部を受け渡して搬送するために用いられるグリッパ対に関し、特に首部のネックリングを有しないボトル缶と首部にネックリングを有するPETボトルを交互に掴み替えて把持することができる兼用グリッパ対に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のボトル容器搬送装置は、回転自在な搬送用回転体の外周に複数の容器ポケットでボトル容器の胴部を把持し、同容器の胴部の外側に固定円周ガイドを設けて搬送するものが知られている。しかし、このようなボトル容器搬送装置では、ボトル容器のサイズや形状が異なると、容器ポケットの形状が変わるので、容器ポケットや固定円周ガイドの交換

50

や調整をしなければならないという問題があり、胴部と比べてボトル容器間の形状の差が小さい容器首部をグリップすることにより、ボトル容器替えの複雑さを解消するようにしたものが提案されている（特許文献1参照）。

【0003】

しかしながら、この容器搬送方式はボトル容器を把持したグリップが取付けてある回転体が回転すると、遠心力によってボトル容器の下部が外側に振られ、ボトル容器の搬送姿勢が不安定になるという問題があった。特に、回転しながらロータリー充填機にボトル容器を受け渡しするようなときに、この搬送方式は、安定した姿勢での容器の受け渡しが困難になる。

【0004】

このような問題に対し、ボトル容器は首部にネックリングを設けたものとし、ボトル容器のグリップ手段により下側又は上側からこの容器のネックリングに当接して把持することによりボトル容器の姿勢を正し、グリップにより、ネックリングの上側で把持した容器を次の工程へ受け渡すときは容器のネックリングを下から把持できるグリップにより受け渡し、このネックリングの把持を上下交互に行うようにしたものが特許文献2に提案されている。

【0005】

しかし、最近では飲料用容器として、高い気密性、遮光性とリサイクル性を狙いとして、アルミニウム製のボトル缶が使用されるようになってきている。このアルミニウム製のボトル缶はアルミニウム板から深絞り成型されるため首部にネックリングを加工することが困難であり、首部にねじが成型され、ねじと胴の間の円筒部に溝が成型された形状となっている。このボトル缶にはネックリングが無いので、特許文献2の提案の搬送用グリップを適用することはできない。

【0006】

【特許文献1】特開平4-129921号公報（第2図）

【特許文献2】特開平11-236123号公報（図2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の搬送回転体の外周に複数の容器ポケットでボトル容器の胴部を把持して搬送する方式は、ボトル容器のサイズや形状が異なると、容器ポケットや固定円周ガイドの交換や調整をしなければならないので、交換部品が多く、部品交換工数と調整にも多大のコストがかかり、また、特許文献1に提案された従来例の容器搬送方式は、ボトル容器を把持したグリップが回転するとき、遠心力によってボトル容器の下部が外側に振られ、ボトル容器の搬送姿勢が不安定になり、ボトル容器を受け渡しのときに、安定した姿勢での容器の受け渡しが困難になる問題がある。

【0008】

また、特許文献2において提案された従来例の容器搬送方式は、ボトル容器の首部にネックリングを設けたものに適用され、ボトル容器のグリップ手段により下側又は上側からこの容器のネックリングを当接して把持するようになっており、ボトル缶のようなネックリング無し容器には適用できない。

【0009】

本発明は、首部にネックリングを有しないボトル缶とボトル缶と同じ口径を有する首部にネックリングを有するPETボトルも把持でき、掴み替えて搬送することができる兼用のグリップ対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】

【0016】

(1) ボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリップ対は、グリップ本体に、ボトル缶又はPETボトルの雄ねじ下部のくびれ部の下部を掴んで把持するグリップと、同くびれ部の上部を掴んで把持するグリップと、先端にボトル缶及びPETボトルの首部のくびれ

10

20

30

40

50

部の溝に入る突起を設けたセンタリングアームとで構成されたグリッパ対であって、ボトル缶又はPETボトルの洗浄、液充填等の液充填ラインにおいて、各機能装置の搬送回転体毎にこのグリッパ対を交互に水平に取付け、回転体の一定円周上を等ピッチで搬送されてくるボトル缶又はPETボトルの雄ねじ部下部のくびれ部の上部と下部を交互に掴み替えることによりネック搬送を可能とし、ボトル缶及びPETボトルの首部の上部を掴むグリッパもボトル缶及びPETボトルの首部の下部を掴むグリッパも、搬送回転体の一定半径上で一定ピッチに取付けられる複数のグリッパ本体と、各グリッパの中心線に対称に固着された一对のグリッパアーム軸と、該グリッパアーム軸に回転可能に軸支され内向きに互いに食い違いに伸びて上下に重なったサブアームに対称の斜めの切り欠き長孔が設けてある一对の対称形のグリッパアームと、グリッパ本体の下側に置かれグリッパの中心線方向に摺動可能に軸支された移動軸と、同移動軸の内周側端に固設されたばね受け兼用のカムフォロワ軸取付け部材と、前記移動軸の外周側の先端に垂直に取付けられ前記一对のサブアームの斜めの切り欠き長孔に係合する2段円筒軸と、前記カムフォロワ軸取付け部材に取付けられたカムフォロワ軸及びカムフォロワと、グリッパ本体と前記カムフォロワ軸取付け部材のばね受けとの間に設置されボトル缶又はPETボトル首部を把持する方向に付勢された圧縮ばねと、外部固定部材に取付けられたグリッパ作動カムと、により構成され、前記移動軸のカムフォロワが前記グリッパ作動カムに係合して移動軸がグリッパ本体に近づく方向に水平移動したとき、移動軸の2段円筒軸が前記一对のサブアームの斜めの切り欠き長孔内を摺動し、一对のグリッパアームが互いに逆方向に回転することによりグリッパアームがボトル缶又はPETボトル首部を解放する方向に開き、前記移動軸のカムフォロワが前記グリッパ作動カムとの係合を解かれたとき、前記圧縮ばねの付勢力によりボトル缶又はPETボトル首部を把持することを特徴とする。

10

20

【0018】

(2) 上記ボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対において、ボトル缶又はPETボトルの首部のくびれ部の上部を掴むグリッパアームの掴み片にはボトル缶又はPETボトルの首部のくびれ部の溝に入る横突起が設けてあり、ボトル缶のくびれ部の下部を掴むグリッパアームの掴み片はPETボトルのネックリングの下側に当接するように設けられ、センタリングアームの先端にボトル缶の首部のくびれ部の溝に入る突起及びPETボトルのネックリングとの干渉を避ける溝とを設けてボトル缶又はPETボトルの上下方向の位置決めをすることが好ましい。

30

【0019】

(3) 上記ボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対において、前記センタリングアームはグリッパ本体にガイドされて搬送回転体の半径方向に移動可能で、センタリングアームに設けた複数の円錐状穴とグリッパ本体に備えられた押さえボールと圧縮ばねからなるストッパとによりボトル缶及びPETボトルの首部のサイズに応じてセンタリング位置決めが可能であることが好ましい。

【0020】

(4) 上記ボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対において、グリッパ本体にガイドされて回転体の半径方向に移動可能なセンタリングアームと、該センタリングアームの後端に固設されたセンタリングアームと縦直角方向の切り欠き長孔を有するブロックと、グリッパ本体に設置されたピンに回転自在に軸支され両端に作動ピンを備えた作動レバーとよりなるセンタリングアームの移動機構とを備え、前記作動レバーの片方の作動ピンが前記センタリングアーム後端のブロックの切り欠き長孔と係合し、また、前記レバーの他方の作動ピンは前記移動軸とばね受け兼用のカムフォロワ軸取付け部材の切り欠き孔に係合し、カムフォロワの移動にリンクしてセンタリングアームがボトルの口径サイズに合うように所要距離移動することが好ましい。

40

【0021】

(5) 上記ボトル缶とPETボトル兼用の搬送用グリッパ対は、口径28mmと口径38mmのボトル缶とPETボトルの兼用であることが好ましい。

【発明の効果】

50

【 0 0 2 7 】

請求項 1 ~ 請求項 3 に係わる発明は、グリップアームの掴み片は互いにボトル缶及び P E T ボトルの首部の掴む位置を干渉しないように、また、首部の下側を掴む掴み片は P E T ボトルのネックリングより下方に下げ、センタリングアーム先端には溝等を形成して、P E T ボトルのネックリングと干渉しないようにしてあり、センタリングアーム先端の突起はボトル缶の首部のくびれに入り込んでボトル缶の落下止めの役割をしているので、首部にネックリングが有り無しに拘らず確実に把持し、掴み替えて搬送することができる。

【 0 0 2 8 】

請求項 4 に係わる発明は、センタリングアームがグリップの掴み動作に連動して移動し、容器の口径に合うように自動的にセンタリングができるので、調整の手数を省くことができる。

10

請求項 5 に係わる発明は、市販のボトル缶の口径が 2 8 m m と 3 8 m m に設定されているので、この兼用グリップ対はこの 2 つの口径サイズに対応して調整可能にしておけば殆どのボトルに適応することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 0 】

本発明のボトル缶と P E T ボトルの搬送兼用グリップ対、及び本発明に対する参考例としてのボトル缶搬送用グリップ対は、飲料の充填ラインに使用して最適な搬送用グリップ対である。また、容器の口径サイズは市販されている 2 8 m m と 3 8 m m 口径のものを対象にしている。

20

(第 1 の参考例)

【 0 0 3 1 】

本発明に対する第 1 の参考例について、図に基づいて説明する。図 1 はボトル缶、又は、P E T ボトル搬送用グリップ対を使用する飲料充填ラインを示す平面レイアウト図、図 2 はボトル缶用グリップ対を示す平面図 (図 1 に対し、リンサ 6 と転送ホイール 7 の関係が 1 8 0 度逆になっている構成を示す。)、図 3 は図 2 のグリップ対の (1 部を A - A 断面で示した) 側面図、図 4 は図 2 のグリップ対によって大口径 (3 8 m m) のボトル缶を掴んだときの片側のグリップの動作を示す平面図、図 5 は図 4 のグリップの側面断面図、図 6 は図 2、図 3、図 4 のグリップ対によりボトル缶を掴む位置を示す側面部分断面図であり、(a) は図 3 の K 1 部分拡大図のセンタリングアーム、(b) は図 2 の B 1 - B 1 断面のグリップ (上)、(c) は図 4 の B 2 - B 2 断面のグリップ (下) を示している。

30

【 0 0 3 2 】

図 1 の飲料充填ラインはボトル缶、又は、P E T ボトルの洗浄、ボトル缶内への液充填、キャッピング等を行って飲料の製品を量産するラインの典型的な例である。以降の構成の説明では、口径 2 8 m m のボトル缶 1 5 について述べるが、口径 3 8 m m のボトル缶 1 6 についても全く同じである。ボトル缶 1 5 は空のときで、飲料が充填されたボトル缶は 1 5 A とする。

【 0 0 3 3 】

ボトル缶供給コンベア 2 で供給されたボトル缶 1 5 は、割出しスクリュ 3 により一定間隔に割り出され、ロータリーホイール 5 を経て、容器グリップ対を備えたリンサ 6 のグリップ対 2 0 へ受け渡され、リンサ 6 においてボトル缶 1 5 内が洗浄される。リンサ 6 においては、ボトル缶 1 5 を水平円周上を周回するグリップ対転回装置 (図示せず) により図 1 に示す R 2 の範囲を倒立して下方から洗浄ノズルで容器内部を洗浄する構成で、1 3 は首部下側グリップ 2 4 を開くカムであり、R 1 と R 2 で示した角度はグリップ対倒立転回過程正立転回過程の角度範囲である。

40

【 0 0 3 4 】

次に、リンサ 6 からフィラ 8 へ容器が搬送されるときは、フィラ 8 における充填のタイミングを十分に取るために、両者の間に転送ホイール 7 を介在させている。フィラ 8 でボトル缶 1 5 への液充填が行なわれた後、転送ホイール 9 を経てキャップ 1 0 へ送られ

50

、ここで成形キャッピングにより、キャップ液封され、ボトル缶の飲料商品 15 A となる。液封されたボトル缶 15 A はロータリーホイール 11 により、容器排出コンベア 12 に受け渡され、次の工程に送られる。

【0035】

この飲料充填ラインにおいては、搬送回転体の一定円周上を等ピッチで搬送されるボトル缶 15 の首部の雄ねじ部 15 a の下側のくびれ部 15 c の下円筒部 15 d を掴む首部下側グリッパ 24 と、ボトル缶 15 の首部の雄ねじ部 15 a の下側のくびれ部 15 c の上円筒部 15 b を掴む首部上側グリッパ 25 とを、各機能装置毎に交互に取り換えて設置し、ボトル缶 15 を搬送するときには、ボトル缶 15 の首部の上部と下部を交互に掴み替えることによりネック搬送を可能とする。

10

【0036】

上記の首部下側グリッパ 24 と首部上側グリッパ 25 の対をボトル缶搬送用のグリッパ対 20 とし、その構成について以下に説明する。

ボトル缶搬送用のグリッパ対 20 において、ボトル缶 15 のくびれ部 15 c の下部の下円筒部 15 d を掴む首部下側グリッパ 24 も、ボトル缶 15 のくびれ部 15 c の上部の上円筒部 15 b を掴む首部上側グリッパ 25 も、図示せぬ搬送回転体の一定円周上で一定ピッチに固設した複数のグリッパ本体 21、22 と、各グリッパ本体 21、22 それぞれに水平中心線に対称位置に一对の回転軸 23、23 が固着し、その回転軸 23、23 にグリッパアーム 26、27、28、29 が回転可能に軸支されている。対称形のグリッパアーム 26 とグリッパアーム 27 は互いに逆方向に回転するように、両者が対向する部分に半円形歯車が部分的に形成され、同半円形歯車には浮動歯車 31 が同時に噛合い、互いに逆方向に同角度回転するようになっている。グリッパアーム 28、29 も同じ構成を有している。浮動歯車 31 は軸方向を下部グリッパ本体 21 a (22 a) と押え板 39 (39 a) で制止されている。グリッパ本体 21 (22) と下部グリッパ本体 21 a (22 a) は、センタリングアーム 37 の水平移動を可能にする四角形状の案内孔 21 b (22 b) を形成する。押え板 39 (39 a) と案内孔 21 b (22 b) は、グリッパアーム 26 と 27、同 28 と 29 を回動可能に支持している。

20

【0037】

グリッパアーム 27、29 にはカムフォロワアーム 32、32 が固定され、同カムフォロワアーム 32、32 の端部に軸 36 に回転可能に取付けられたカムフォロワ 33、33 は外部固定部材に固設したカム 34、13 と係合してグリッパアーム 26、27、28、29 の開閉駆動をするようになっている。一对のグリッパアーム 26、27 とグリッパアーム 28、29 の端部にばね受けを介してコイルばね 35、35 が、ボトル缶 15 の首部を把持する方向に付勢されて設けられている。首部下側グリッパ 24、首部上側グリッパ 25 の中心線上にセンタリングアーム 37、37 が案内孔 21 b、22 b に案内されて移動可能に設置されている。

30

【0038】

図 6 に示すように、ボトル缶 15 の首部のくびれ部 15 c の下円筒部 15 d を掴む首部下側グリッパ 24 の一对のグリッパアーム 26、27 のボトル缶 15 の掴み片 26 a、27 a にはボトル缶 15 の首部のくびれ部 15 c の下側に当接する面を有する横突起 26 b、27 b が設けてあり、ボトル缶 15 の首部のくびれ部 15 c の上円筒部 15 b を掴んで把持する一对のグリッパアーム 28、29 の掴み片 28 a、29 a にはボトル缶 15 の首部のくびれ部 15 c の溝に入る横突起 28 b、29 b が設けられており、ボトル缶 15 の中心合わせをするセンタリングアーム 37 の先端 37 a にボトル缶 15 の首部のくびれ部 15 c の溝に入る突起 37 d を設けてボトル缶 15 の上下方向の位置決めをする。

40

【0039】

センタリングアーム 37 には複数の円錐状穴 37 b、37 c が設けられ、グリッパ本体 21 に明けられたねじ孔に雄ねじが形成された筒形のストッパ 38 が螺合し、同ストッパ 38 はその内筒穴に圧縮ばね 38 a と同ばね 38 a によって加圧された押さえボール 38 b が入り、押さえボール 38 b が径の約 1/3 だけ内筒穴から突き出て止められている構

50

造であり、同ストッパ 38 の押えボール 38 b がセンタリングアーム 37 の複数の円錐状穴 37 b、37 c に入ることにより、ボトル缶 15 の首部のサイズに応じてセンタリング位置決めが可能となる。図 3 のセンタリングアーム 37 の円錐状穴 37 b は口径 28 mm のボトル缶 15 用、円錐状穴 37 c は口径 38 mm のボトル缶 16 用の位置決めに使われる。

【0040】

ボトル缶 15 からボトル缶 16 へ、又は、その逆にボトル缶の口径を替えるときは、図 5 の 2 点鎖線で示すような、(図示しない回転体の円周方向に沿った)部分溝カム 43 を、回転体の回転半径方向に移動させて、センタリングアーム 37 に設けられたカムフォロワ 42 を移動させて、ストッパ 38 とセンタリングアーム 37 の円錐状穴 37 b、又は、37 c によって位置決めをする。

10

【0041】

また、ボトル缶 15 の首部の下円筒部 15 d を掴むグリップアーム 26、27 の掴み片 26 a、27 a の横突起 26 b、27 b はボトル缶 15 の重さを支えることができず、ボトル缶 15 の重さはセンタリングアーム 37 の先端の突起 37 d だけで支えているので、回転体に設けた支え板 19 をボトル缶 15 (又は 16) の側面に当ててボトル缶 15 の姿勢を正すようにする。

【0042】

図 1 におけるリンサ 6 に取付けられた首部下側グリップ 24 から転送ホイール 7 の首部上側グリップ 25 へ受け渡す動作について、即ち、グリップ対 20 の首部下側グリップ 24 から首部上側グリップ 25 へボトル缶 15 を受け渡す動作を説明する(図 2 参照)。首部上側グリップ 25 が矢印 D の方向に回動し、ボトル缶 15 を把持した首部下側グリップ 24 が矢印 C の方向に回動したとき、相手の首部上側グリップ 25 と接する位置(図 2 の位置)で首部下側グリップ 24 のグリップアーム 27 のカムフォロワ 33 が外部固定のカム 13 と係合し、以降の回動で掴み片 26 a、27 a を開き、ボトル缶 15 を離す。

20

【0043】

一方、首部上側グリップ 25 は相手の首部下側グリップ 24 と接する位置の前に、首部上側グリップ 25 のグリップアーム 29 のカムフォロワ 33 が外部固定のカム 34 と係合して、掴み片 28 a、29 a を開いた状態で相手の首部下側グリップ 24 と接する位置に近づき、この位置に到達すると同時に、カム 34 との係合を解き、ボトル缶 15 を掴んで D 矢印方向に回動する。ボトル缶 15 の移動軌跡は E - E となる。

30

(第 2 の参考例)

【0044】

第 2 の参考例のグリップ対 40 は、ボトル缶と PET ボトル兼用のグリップで、図 7 はグリップのセンタリングアームを、ボトル缶と PET ボトル兼用のものに交換したグリップ対を示す側面図である。ここでも、ボトル缶は口径 28 mm のボトル缶 15、PET ボトルも口径 28 mm の PET ボトル 17 を選択して説明する。図 7 に示すように、上記第 1 の参考例のボトル缶搬送用グリップ対 20 に比べて、ボトル缶 15 の首部のくびれ部 15 c の下側を掴んで把持するグリップアーム 48、49 の掴み片 48 a、49 a の容器掴み面を、PET ボトル 17 のネックリング 17 e と干渉しないようにネックリング 17 e より下の位置に設けている。また、大部分が第 1 の参考例のセンタリングアーム 37 と同じ寸法のセンタリングアーム 47 の先端だけに、ボトル缶 15 の首部のくびれ部 15 c の溝に入る突起をそのまま残し(突起 47 a とする)、それに加えて PET ボトル 17 のネックリング 17 e との干渉を避ける溝 47 b を設けて、ボトル缶 15 の首部も PET ボトル 17 の首部も把持できる兼用のグリップ対 40 及び首部下側グリップ 44、首部上側 45 としたものである。従って、上記の変更部分以外の構成と作用は全て第 1 の参考例のボトル缶搬送用のグリップ対 20 と同じであるので説明を省く。

40

(第 1 の実施の形態)

【0045】

本発明の第 1 の実施形態のグリップ対 50 は、ボトル缶 15、16 と PET ボトル 17

50

、18の両方の首部の雄ねじ部下部のくびれ部の下側を掴んで把持できる兼用グリップである。また、センタリングアームの容器把持位置が、グリップアームの把握保持動作に連動して自動的に位置決めされるようになっており、第1の参考例のグリップ対とは構成も異なり、容器把持動作もかなり異なっている。グリップ対50の使用環境は上記の第1の参考例のグリップ対と同じ飲料充填ラインであるので、機能装置を含めた飲料充填ラインに関する説明は省略し、グリップ対50の構成と作用を主体に、以下の図に基づいて説明する。ここでも、ボトル缶は口径28mmのボトル缶15、PETボトルも口径28mmのPETボトル17を選択して説明する。

【0046】

図8は第1の実施の形態に係るグリップ対を示す平面図、図9は図8のグリップ対の一部を断面で示した側面図、図10は図9のJ-J断面図によりグリップの開閉作動部を示した図、図11は大口径のPETボトルを掴んだ図8のグリップ対の片側を示す平面図、図12は図11の側面断面図、図13は図8のグリップ対によりボトル缶を掴むときの位置を示す側面部分断面図であり、(a)は図9のK2部分拡大図のセンタリングアーム、(b)は図8のB3-B3断面のグリップ(上)、(c)は図11のB4-B4断面のグリップ(下)を示している。また、図14は図8のグリップ対によりPETボトルを掴むときの位置を示す側面部分断面図であり、(a)は図9のK2部分拡大図のセンタリングアーム、(b)は図8のB3-B3断面のグリップ(上)、(c)は図11のB4-B4断面のグリップ(下)を示している。

【0047】

図において、グリップ対50は、ボトル缶15、又は、PETボトル17の雄ねじ部15a、17a下部のくびれ部15cの下部の肩部15e、17gを掴んで把持する首部下側グリップ54と、ボトル缶15、又は、PETボトル17の雄ねじ部15a、17aの下側のくびれ部15c、17cの上円筒部15b、17bを掴んで把持する首部上側グリップ55との対である。

【0048】

搬送回転体56の一定半径上に一定ピッチに複数の首部下側グリップ54がグリップ本体58において取付けられる。同様に搬送回転体56と隣接する搬送回転体57の一定半径上に一定ピッチに複数の首部上側グリップ55がグリップ本体58において取付けられる。この首部下側グリップ54と首部上側グリップ55は水平回転体56、57毎に交互に取付けられ、ボトル缶15、又は、PETボトル17の首部の雄ねじ部15a、17aの下側のくびれ部15c、17cの上部と下部を交互に掴み替えることによりネック搬送をするようにレイアウトされている。上記の搬送回転体56、57とは、飲料充填ラインの各機能装置(転送ホイール、リンサ、フィラ、キャップ等)に備えられたロータリー搬送回転体を指している。

【0049】

首部下側グリップ54の構成を以下に説明する。グリップアーム71、72は、グリップ本体58に中心線に対称に固着された一对のグリップアーム軸59に回転可能に軸支され、内向きに互いに食い違いに伸びて上下に重なったサブアーム71b、72bと、同サブアーム71b、72bに対称の斜めの切り欠き長孔71c、72cが設けられた一对の対称形状となっている。77は移動軸で、グリップ本体58の下側に配置され、グリップ本体58の中心線方向に明けられた貫通孔58cに摺動可能となっている。同移動軸77の反ボトル側には、ばね受け兼用のカムフォロワ軸取付け部材77aが一体に形成され、同移動軸77のカムフォロワ軸取付け部材77aと反対側の先端には、垂直に取付けられ斜めの切り欠き長孔71c、72cに係合する作動ピン78aを備えた2段円筒軸78が固定されている。

【0050】

カムフォロワ軸取付け部材77aにカムフォロワ軸86を介してカムフォロワ81が固定され圧縮ばね79は、グリップ本体58とカムフォロワ軸取付け部材77aのばね受けとの間に付勢して設置され、ボトル缶15、又は、PETボトル17の首部を把持する方

10

20

30

40

50

向に働く。カムフォロワ 8 1 は、搬送回転体 5 6 における首部下側グリッパ 5 4 を開く角度範囲において、図示略の外部固定部材に取付けられた（第 1 の参考例の作動カム 1 3、または、3 4 と同じ機能を有する）グリッパ作動カムと係合する。

【 0 0 5 1 】

首部上側グリッパ 5 5 の構成を以下に説明する。グリッパ本体 5 8 に中心線に対称に固着された一对のグリッパアーム軸 5 9 に回転可能に軸支され内向きに互いに食い違いに伸びて上下に重なったサブアーム 7 3 b、7 4 b と、同サブアーム 7 3 b、7 4 b に対称の斜めの切り欠き長孔 7 3 c、7 4 c が設けられた一对の対称形状となっている。7 7 は移動軸で、グリッパ本体 5 8 の下側に配置され、グリッパ本体 5 8 の中心線方向に明けられた貫通孔 5 8 c に摺動可能となっている。同移動軸 7 7 の反ボトル側には、ばね受け兼用のカムフォロワ軸取付け部材 7 7 a が一体に形成され、同移動軸 7 7 のカムフォロワ軸取付け部材 7 7 a と反対側の先端には、垂直に取付けられ斜めの切り欠き長孔 7 3 c、7 4 c に係合する作動ピン 7 8 a を備えた 2 段円筒軸 7 8 が固定されている。

10

【 0 0 5 2 】

カムフォロワ軸取付け部材 7 7 a にカムフォロワ軸 8 6 を介してカムフォロワ 8 1 が固定され、圧縮ばね 7 9 は、グリッパ本体 5 8 とカムフォロワ軸取付け部材 7 7 a のばね受けとの間に付勢して設置され、ボトル缶 1 5、又は、PET ボトル 1 7 の首部を把持する方向に働く。カムフォロワ 8 1 は、搬送回転体 5 7 における首部上側グリッパ 5 5 を開く角度範囲において、図示略の外部固定部材に取付けられた（第 1 の参考例のカム 1 3、または、3 4 と同じ機能を有する）グリッパ作動カムと係合する。

20

【 0 0 5 3 】

首部下側グリッパ 5 4 を取付けた搬送回転体 5 6 が回転し、図示略のグリッパ作動カムにカムフォロワ 8 1 が係合して移動軸 7 7 がグリッパ本体 5 8 に近づく方向に水平移動したとき、図 1 0 に示すように、移動軸 7 7 の 2 段円筒軸 7 8 の作動ピン 7 8 a が一对のサブアーム 7 1 b、7 2 b の斜めの切り欠き長孔 7 1 c、7 2 c 内を摺動し、図 1 0 に 2 点鎖線で示したように、一对のグリッパアーム 7 1、7 2 が互いに逆方向に回転することによりグリッパアーム 7 1、7 2 がボトル缶 1 5、又は、PET ボトル 1 7 の首部を解放する方向に開く。カムフォロワ 8 1 が図示略のグリッパ作動カムとの係合を解かれたとき、圧縮ばね 7 9 の付勢力によりボトル缶 1 5、又は、PET ボトル 1 7 の首部を把持するようになっている。

30

【 0 0 5 4 】

首部上側グリッパ 5 5 も上記の首部下側グリッパ 5 4 と同様に、首部上側グリッパ 5 5 を取付けた搬送回転体 5 6 が回転し、図示略のグリッパ作動カムにカムフォロワ 8 1 が係合して移動軸 7 7 が水平移動したとき、2 段円筒軸 7 8 の作動ピン 7 8 a が一对のサブアーム 7 3 b、7 4 b の斜めの切り欠き長孔 7 3 c、7 4 c 内を摺動し、上記の首部下側グリッパ 5 4 と同様に、一对のグリッパアーム 7 3、7 4 が互いに逆方向に回転することにより、ボトル缶 1 5、又は、PET ボトル 1 7 の首部を解放する方向に開く。カムフォロワ 8 1 が図示略のグリッパ作動カムとの係合を解かれたとき圧縮ばね 7 9 の付勢力によりボトル缶 1 5、又は、PET ボトル 1 7 の首部を把持する。

40

【 0 0 5 5 】

ボトル缶 1 5 と PET ボトル 1 7 の首部のくびれ部 1 5 c、1 7 c の上部を掴むグリッパアーム 7 3、7 4 の掴み片 7 3 a、7 4 a にはボトル缶 1 5、又は、PET ボトル 1 7 の首部のくびれ部 1 5 c、1 7 c の溝に入る横突起 7 3 b、7 4 b が設けてあり、ボトル首部のくびれ部 1 5 c、1 7 c の下側を掴むグリッパアーム 7 1、7 2 の掴み片 7 1 a、7 2 a の掴み面は PET ボトル 1 7 のネックリング 1 7 e との干渉を避けるように下側に設けられ、センタリングアーム 7 5 に取付けられた先端部 7 6 には、ボトル缶 1 5 の首部のくびれ部 1 5 c の溝に入る突起 7 6 a 及び PET ボトルのネックリング 1 7 e との干渉を避ける溝 7 6 b とを設けてボトル缶 1 5、又は、PET ボトル 1 7 の上下方向の位置決めをすることができる。

【 0 0 5 6 】

50

首部下側グリッパ54、首部上側55において、グリッパ本体58を突き通してガイドされ中心線方向に移動可能なセンタリングアーム75の後端には、センタリングアーム75と縦直角方向の切り欠き長孔75bを有するブロック75aが固定されている。グリッパ本体58に固定されたピン83に軸支されている作動レバー82の上端に備えられた作動ピン85が、前記ブロック75aの切り欠き長孔75bと係合し、また、レバー82の下端に固着された作動ピン84は移動軸77のカムフォロワ軸取付け部材77aの縦方向の切り欠き孔77cにも係合し、図示略のグリッパ開閉用カムで駆動されるカムフォロワ81の移動にリンクしてセンタリングアーム75をボトルの口径サイズに合うように所要距離移動させることができる。

【0057】

上記のセンタリングアーム75のグリッパアーム71、72、又は73、74との連動方式の代わりに、第1の参考例のセンタリングアームに設けた複数の円錐状穴とグリッパ本体に備えられた押さえボールと圧縮ばねからなるストッパとによりボトル缶及びPETボトルの首部のサイズに応じてセンタリング位置決め機構を用いることができる。

【0058】

以上に説明したように、グリッパ対50は、口径が28mmのボトル缶15と、口径38mmのボトル缶16と、口径が28mmのPETボトル17と、口径が38mmのPETボトル18との搬送用に兼用可能である。また、グリッパアーム71、72、73、74とセンタリングアーム75の先端部76は、摺動部が多いことと容器の首部保護のため、耐摩耗性、耐水性、耐熱性のプラスチック材料を使用する。例えば、耐水性ナイロン(PA-6、PA-66)、EVA(エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂)、ポリアセタール等。

(第3の参考例)

【0059】

上記のようなグリッパアームは容器の掴み力をコイルばねに依存しているため、ボトル缶、又は、PETボトルを把持しただけで炭酸ガス入り飲料を充填すると、ボトル缶、又は、PETボトルにガス圧がかかるため、掴む力をより確実にすることが必要な場合が考えられる。第3の参考例のグリッパは、ボトル缶、又は、PETボトルを把持したとき、容器の口部に加えられる押し力に抗する把持力をより確実に保つことができるガス入り飲料用充填機に用いるボトル缶とPETボトルを兼用して搬送可能なグリッパである。従来は充填バルブの下で、容器台を昇降させ、容器にかかる押し力を容器台で受けていたので問題にならなかったが、グリッパ搬送の場合は、装置の簡素化のためにグリッパだけで押し力に耐える方式が望まれることになる。

【0060】

以下、第3の参考例を図に基づいて説明する。図15は本参考例に係るボトル缶15、または、PETボトル17を保持後にグリッパの開きを抑制する抑制手段を設置した充填機用グリッパを備えたフィラを示す正面図、図16は図15の充填機用容器グリッパのG矢視図、(a)は容器グリッパが上昇して充填ノズルに当接した位置、(b)は容器グリッパが下降して充填ノズルから離れた位置にある状態を示し、図17は図15の充填機用容器グリッパを上から見た平面図、図18は図15のストッパ板のH-H断面図である。

【0061】

図において、フィラ8の充填バルブにおいて、フィラボウル51と充填バルブ53はフィラ8の図示しない充填バルブ本体に固定される。充填バルブ本体は高さ位置が調整可能である。この充填バルブには首部下側グリッパ24を充填バルブ53の中心軸に沿って上下動可能なグリッパ昇降手段60が設けてある。グリッパ昇降手段60は、充填バルブ53の上部に取付けられた複数のガイド軸61と、複数のガイド軸61の上部に設置されたエアシリンダ65と、エアシリンダ65の駆動シャフト65aに結合し複数のガイド軸61にガイドされて上下にスライドするスライド部材62と、スライド部材62に取付けられたカムフォロワ67と、外部の固定部材に取付けられたグリッパ昇降カム64と、スライド部材62の両側に取付けられたグリッパ支え板66、66aと、グリッパ支え板6

10

20

30

40

50

6、66aと固着し、首部下側グリップ24（または54）に結合される継ぎ板87、87aと、首部下側グリップ24（または54）とで構成されている。エアシリンダ65は弱いエア圧によりグリップ昇降手段60を上方に引き上げる作用を有している。

【0062】

ボトル缶15、又は、PETボトル17が容器受け渡し位置に来たとき、首部下側グリップ24（または54）はグリップ昇降手段60のカム64により容器グリップ位置に押し下げられ、カム8a（図1参照）によって開かれたグリップアーム26、27又は、71、72が、カム8aから外れて閉じたときボトル缶15、又は、PETボトル17をグリップする。

【0063】

ボトル缶15、又は、PETボトル17が搬送されているときは、転送ホイール7からフィラ8へは、転送ホイール7に取付けられた首部上側グリップ25（45、55）から、フィラ8に取付けられた首部下側グリップ24（44、54）へ受け渡され、ボトル缶15、又は、PETボトル17は、首部上側グリップ25（45、55）で保持されて上昇し、充填バルブ53の下側の、図示せぬ容器口封じパッキンに押し付けられた状態で液バルブが開いて液が充填される。充填を完了したボトル缶15、又は、PETボトル17は、下降する。

【0064】

首部下側グリップ24（44、54）が、ボトル缶15、又は、PETボトル17を把持し、グリップ昇降手段60で充填位置に上昇したとき、ボトル缶15、又は、PETボトル17の口部に加えられる押し力に抗する把持力を保つことができるグリップアーム26、27又は、71、72の制止手段を首部下側グリップ24を用いた例により説明する。

【0065】

一对のグリップアーム26の掴み片26a、グリップアーム27の掴み片27aの各々に垂直上向きに一对の制止ピン89が設けられている。首部下側グリップ24がボトル缶15、又は、PETボトル17の首部を掴んだときのグリップアーム26の掴み片26a、グリップアーム27の掴み片27aの制止ピン89の位置に合わせて、充填バルブ53に取付けられた制止孔板88に設けられた一对の孔88a、88a（口径が38mmのボトル缶16、又は、PETボトル18のときは88b、88b）が明けられている。ボトル缶15、又は、PETボトル17を掴んだ首部下側グリップ24が上昇してグリップアーム26、27の掴み片26a、27aの制止ピン89、89が上記一对の孔88a、88aに入っていると、ボトル缶15、又は、PETボトル17の口部に圧力が加えられても、グリップアーム26、27が開こうとする動作が抑えられる。

上記の制止手段の構成は、首部下側グリップ44、首部下側グリップ54についても同様である。

【0066】

図1に示すフィラ8の角度範囲F1は容器の上昇区域、F2は充填区域、F3は容器の下降区域を示す。フィラ8以降の転送ホイール9、キャップ10、ロータリーホイール11、排出コンベア12は、従来使用されている汎用の容器ポケットを備えた装置を使用し、ボトルの底面基準で搬送される。従って、転送ホイール9以降の機能装置はグリップを有しない。

（第4の参考例）

【0067】

第4の参考例のボトル缶、又は、PETボトル首部グリップのグリップアームの動きを抑える制止手段は、第3の参考例の制止手段の制止ピン89、89と、制止孔板88に設けられた一对の孔とを取り替えて設けたものである。即ち、図19（グリップ開き抑制手段を設置した充填機能グリップを示す側面図）に示すように、一对のグリップアーム26、27の掴み片26a、27aの各々に上下方向の通し孔26c、27cが設けられている。グリップアーム26、27がボトル缶15、又は、PETボトル17の首部をグリップ

10

20

30

40

50

ブしたときに、前記通し孔 26c、27c の位置に合わせて充填バルブ 53 に取付られた制止ピン板 88 に設けられた下向き的一对の制止ピン 89、89 とが設けられている。ボトル缶 15、又は、PET ボトルが 17 が上昇して一对のピン 89、89 がグリップアーム 26、27 の掴み片 26a、27a の一对の通し孔 26c、27c に入ったとき、グリップアーム 26、27 が開こうとする動作が抑えられる。上記の制止手段の構成は、グリップ 44、グリップ 54 についても同様である。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図 1】本発明の実施の形態及び参考例に係るボトル缶、又は、PET ボトル搬送用グリップを使用する飲料充填ラインを示す平面レイアウト図である。

10

【図 2】本発明に対する第 1 の参考例に係るボトル缶用グリップ対を示す平面図（図 1 とは、リンサ 6 と転送ホイール 7 の関係が 180 度逆になっている構成を示す。）である。

【図 3】図 2 のグリップ対の（一部を A - A 断面で示した）側面図である。

【図 4】図 2 のグリップ対で大口径のボトル缶を掴んだときの動作を示すグリップの片側の平面図である。

【図 5】図 4 のグリップの側面断面図である。

【0069】

【図 6】図 2、図 3、図 4 のグリップによりボトル缶を掴む位置を示す側面部分断面図であり、(a) は図 3 の K1 部分拡大図のセンタリングアーム、(b) は図 2 の B1 - B1 断面のグリップ（上）、(c) は図 4 の B2 - B2 断面のグリップ（下）を示している。

20

【図 7】図 2 のグリップのセンタリングアームをボトル缶と PET ボトル兼用のものに換えた本発明に対する第 2 の参考例に係るグリップ対を示す側面図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態に係るグリップ対を示す平面図である。

【図 9】図 8 のグリップ対の一部を断面で示した側面図である。

【図 10】図 9 の J - J 断面図によりグリップの開閉作動部を示した図である。

【図 11】大口径の PET ボトルを掴んだ図 8 のグリップ対の片側を示す平面図である。

【図 12】図 11 の側面断面図である。

【0070】

【図 13】図 8 のグリップ対によりボトル缶を掴むときの位置を示す側面部分断面図であり、(a) は図 9 の K2 部分拡大図のセンタリングアーム、(b) は図 8 の B3 - B3 断面のグリップ（上）、(c) は図 11 の B4 - B4 断面のグリップ（下）を示している。

30

【図 14】図 8 のグリップ対により PET ボトルを掴むときの位置を示す側面部分断面図であり、(a) は図 9 の K2 部分拡大図のセンタリングアーム、(b) は図 8 の B3 - B3 断面のグリップ（上）、(c) は図 11 の B4 - B4 断面のグリップ（下）を示している。

【図 15】本発明に対する第 3 の参考例に係るボトル缶、または、PET ボトル保持後にグリップの開きを抑制する抑制手段を設置した充填機用グリップを示す正面図である。

【図 16】図 15 の充填機用容器グリップの G 矢視図であり、(a) は容器グリップが上昇して充填ノズルに当接した位置、(b) は容器グリップが下降して充填ノズルから離れた位置にある状態を示している。

40

【図 17】図 15 の充填機用容器グリップを上から見た平面図である。

【図 18】図 15 のストッパ板の H - H 断面図である。

【図 19】本発明に対する第 4 の参考例に係るグリップ開き抑制手段を設置した充填機用グリップを示す側面図である。

【符号の説明】

【0071】

8 フィラ

15 口径 28mm ボトル缶

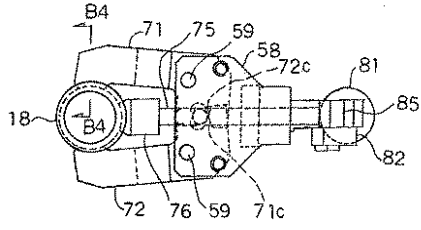
16 口径 38mm ボトル缶

17 口径 28mm PET ボトル

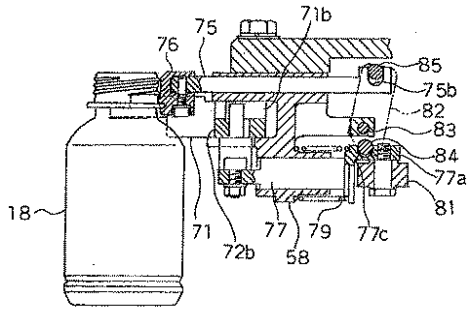
50

1 8	口径 3 8 m m P E T ボトル	
1 9	支え板	
2 0、4 0、5 0	グリップ対	
2 1、2 2、5 8	グリップ本体	
2 3	回転軸	
2 4、4 4、5 4	首部下側グリップ	
2 5、4 5、5 5	首部上側グリップ	
2 6、4 9、7 1	グリップアーム	
2 6 a、7 1 a	掴み片	
2 7、7 2	グリップアーム	10
2 7 a、7 2 a	掴み片	
2 8、7 3	グリップアーム	
2 8 a、7 3 a	掴み片	
2 9、7 4	グリップアーム	
2 9 a、7 4 a	掴み片	
3 2	カムフォロワアーム	
3 3	カムフォロワ	
3 5	コイルばね	
3 7、4 7、7 5	センタリングアーム	
3 7 a	センタリングアーム先端	20
5 6、5 7	搬送回転体	
5 9	グリップアーム軸	
7 1 b、7 2 b	サブアーム	
7 1 c、7 2 c	切欠き長孔	
7 3 b、7 4 b	横突起	
7 6	センタリングアーム先端	
7 7	移動軸	
7 8	2 段円筒軸	
8 8	制止孔板	
8 8 a	孔 (口径 2 8 m m 用)	30
8 8 b	孔 (口径 3 8 m m 用)	
8 9	制止ピン	

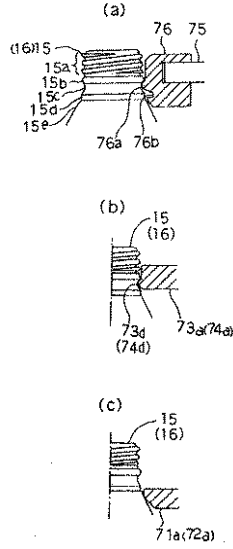
【図11】



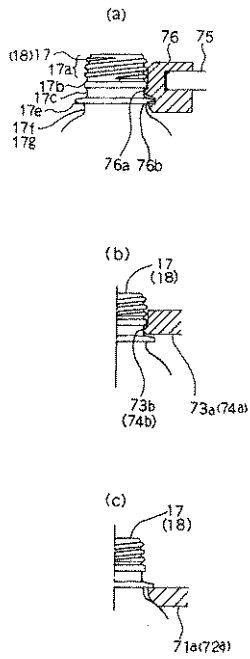
【図12】



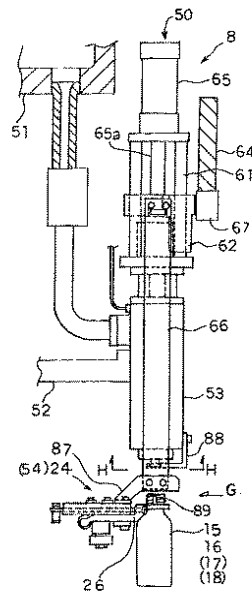
【図13】



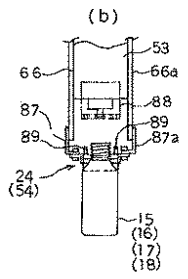
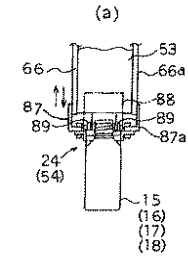
【図14】



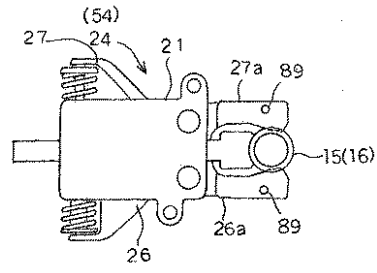
【図15】



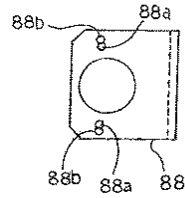
【図16】



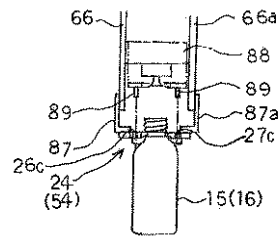
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

- (72)発明者 犬飼 規雄
愛知県名古屋市東区岩塚町字高道1番地 三菱重工食品包装機械株式会社内
- (72)発明者 石倉 真治
愛知県名古屋市東区岩塚町字高道1番地 三菱重工食品包装機械株式会社内
- (72)発明者 内田 豊一
愛知県名古屋市東区岩塚町字高道1番地 三菱重工工業株式会社名古屋研究所内
- (72)発明者 小林 宜弘
愛知県名古屋市東区岩塚町字高道1番地 三菱重工工業株式会社名古屋研究所内

審査官 戸田 耕太郎

- (56)参考文献 特開2003-276838(JP,A)
特開2004-067125(JP,A)
特開2006-016107(JP,A)
特開平11-314752(JP,A)
特開平11-236123(JP,A)
実開平06-059323(JP,U)
特開2001-170113(JP,A)
実開平04-045542(JP,U)
特開2006-199309(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B67C 3/24
B67C 7/00