

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5930724号
(P5930724)

(45) 発行日 平成28年6月8日(2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int.Cl.
B23P 19/02 (2006.01)

F I
B23P 19/02 G

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-5300 (P2012-5300)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成24年1月13日 (2012.1.13)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-144332 (P2013-144332A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年7月25日 (2013.7.25)	(74) 代理人	100106002
審査請求日	平成26年12月17日 (2014.12.17)		弁理士 正林 真之
		(74) 代理人	100120891
			弁理士 林 一好
		(74) 代理人	100160794
			弁理士 星野 寛明
		(72) 発明者	小泉 達哉
			栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダ
			エンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	神林 聡
			栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダ
			エンジニアリング株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワーク挿入装置及びワーク挿入方法並びにシールリングの組付装置及びシールリングの組付方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

合口に、少なくとも径方向に段差が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差を有する一方の端部に対し、外径側が内径側よりも突出する段差を有する他方の端部が外側から重なるシールリングを装着溝に組み付けたワークを、開口部材に挿入するワーク挿入装置であって、

前記ワークを前記開口部材に挿入する前に、前記シールリングを前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに押圧する押圧機構を備え、

前記押圧機構は、前記シールリングを、その径の中心を挟んで前記合口と対向する部位である中間部分から押圧を開始し、その次に前記一方の端部側を押圧してから、前記他方の端部側までを押圧し、最後に前記合口を押圧することを特徴とするワーク挿入装置。

【請求項 2】

前記押圧機構は、前記シールリングの異なる位置を前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに直接的に押圧する複数のフィンガ部材を有し、

前記複数のフィンガ部材は、前記シールリングにおける前記中間部分を押圧するフィンガ部材によって押圧を開始し、その次に前記シールリングにおける前記一方の端部側を押圧するフィンガ部材によって押圧してから、前記他方の端部側を押圧するフィンガ部材によって押圧し、最後に、前記合口を押圧するフィンガ部材によって押圧することを特徴とする請求項 1 に記載のワーク挿入装置。

【請求項 3】

前記押圧機構は、前記シールリングを前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに直接的に押圧する２つのローラ部材を有し、

前記２つのローラ部材のうち一方のローラ部材が自転していき前記シールリングにおける前記中間部分で押圧を開始し前記一方の端部側へと押圧する位置を移動させてから、他方のローラ部材が自転していき前記シールリングにおける前記他方の端部側へと押圧する位置を移動させることを特徴とする請求項１に記載のワーク挿入装置。

【請求項４】

前記押圧機構は、前記シールリングに向かって流体を噴出することにより、前記シールリングの異なる位置を前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに順次押圧して、最後に前記シールリング全体を流体の噴出により押圧する複数の流体噴射手段を有することを特徴とする請求項１に記載のワーク挿入装置。

10

【請求項５】

合口に、少なくとも径方向に段差が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差を有する一方の端部に対し、外径側が内径側よりも突出する段差を有する他方の端部が外側から重なるシールリングを組み付ける装置であって、

前記シールリングを元形状よりも拡径状態で保持して装着溝にガイドするカム形状部を備え、

前記カム形状部は、断面視で前記シールリングの前記一方の端部を前記他方の端部よりも内径側に保持し、前記シールリングを前記装着溝に装着する際に前記シールリングを前記カム形状部に沿って前記装着溝まで移動させると、前記シールリングの元形状への復元力で前記シールリングの前記一方の端部を前記他方の端部よりも先に前記装着溝に誘導するような輪郭を有することを特徴とするシールリングの組付装置。

20

【請求項６】

前記シールリングを前記装着溝に装着する際に、前記カム形状部に保持された前記シールリングを前記カム形状部に沿って移動させるリング押し込み部材を更に備えたことを特徴とする請求項５に記載のシールリングの組付装置。

【請求項７】

合口に、少なくとも径方向に段差が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差を有する一方の端部に対し、外径側が内径側よりも突出する段差を有する他方の端部が外側から重なるシールリングをワークの装着溝に組み付けて、前記ワークを開口部材に挿入するワーク挿入装置であって、

30

前記シールリングを元形状よりも拡径状態で保持して装着溝にガイドするカム形状部と、

前記ワークを前記開口部材に挿入する前に、前記シールリングを前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに押圧する押圧機構と、を備え、

前記カム形状部は、断面視で前記シールリングの前記一方の端部を前記他方の端部よりも内径側に保持し、前記シールリングを前記装着溝に装着する際に前記シールリングを前記カム形状部に沿って前記装着溝まで移動させると、前記シールリングの元形状への復元力で前記シールリングの前記一方の端部を前記他方の端部よりも先に前記装着溝に誘導するような輪郭を有し、

40

前記押圧機構は、前記シールリングを、前記合口を構成する両端部の間の中間部分から押圧を開始し、その次に前記一方の端部側を押圧してから、前記他方の端部側までを押圧することを特徴とするワーク挿入装置。

【請求項８】

合口に、少なくとも径方向に段差が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差を有する一方の端部に対し、外径側が内径側よりも突出する段差を有する他方の端部が外側から重なるシールリングを装着溝に組み付けたワークを、開口部材に挿入するワーク挿入方法であって、

前記シールリングを前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに押圧する押圧機構を用いて、前記シールリングを、その径の中心を挟んで前記合口と対向す

50

る部位である中間部分から押圧を開始し、その次に前記一方の端部側を押圧してから、前記他方の端部側までを押圧し、最後に前記合口を押圧する押圧工程と、

前記押圧工程によって前記シールリングの全体が押圧されている間に、前記ワークを前記開口部材に挿入する挿入工程と、を含むことを特徴とするワーク挿入方法。

【請求項 9】

合口に、少なくとも径方向に段差が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差を有する一方の端部に対し、外径側が内径側よりも突出する段差を有する他方の端部が外側から重なるシールリングを組み付ける方法であって、

前記シールリングを元形状よりも拡径状態で保持して装着溝にガイドするカム形状部であって、断面視で前記シールリングの前記一方の端部を前記他方の端部よりも内径側に保持する輪郭を有するカム形状部に、前記シールリングを保持する工程と、

前記シールリングを前記カム形状部に沿って前記装着溝まで移動させ、前記シールリングの元形状への復元力で前記シールリングの前記一方の端部を前記他方の端部よりも先に前記装着溝に誘導し、前記シールリングを前記装着溝に装着する工程と、を含むことを特徴とするシールリングの組付方法。

【請求項 10】

合口に、少なくとも径方向に段差が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差を有する一方の端部に対し、外径側が内径側よりも突出する段差を有する他方の端部が外側から重なるシールリングをワークの装着溝に組み付けて、前記ワークを開口部材に挿入するワーク挿入方法であって、

前記シールリングを元形状よりも拡径状態で保持して装着溝にガイドするカム形状部であって、断面視で前記シールリングの前記一方の端部を前記他方の端部よりも内径側に保持する輪郭を有するカム形状部に、前記シールリングを保持する工程と、

前記シールリングを前記カム形状部に沿って前記装着溝まで移動させ、前記シールリングの元形状への復元力で前記シールリングの前記一方の端部を前記他方の端部よりも先に前記装着溝に誘導し、前記シールリングを前記装着溝に装着する工程と、

前記シールリングを前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに押圧する押圧機構を用いて、前記シールリングを、前記合口を構成する両端部の間の中間部分から押圧を開始し、その次に前記一方の端部側を押圧してから、前記他方の端部側までを押圧する押圧工程と、

前記押圧工程によって前記シールリングの全体が押圧されている間に、前記ワークを前記開口部材に挿入する挿入工程と、を含むことを特徴とするワーク挿入方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワーク挿入装置及びワーク挿入方法に関する。詳しくは、合口に、少なくとも径方向に段差が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差を有する一方の端部に対し、外径側が内径側よりも突出する段差を有する他方の端部が外側から重なるシールリングを装着溝に組み付けたワークを、開口部材に挿入するワーク挿入装置及びワーク挿入方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、蓋状ワーク（ピストン）は、シールリングが組み付けられた状態で作業者の手作業により開口部材（圧入ガイド）に挿入されていた。そして、この蓋状ワークが挿入された開口部材を作業者の手作業によりC V T用可動プーリ等の碗状ワークの開口部に載置し、圧入機を利用して碗状ワークを押圧し、碗状ワークに蓋状ワークを圧入し、碗状ワークの組み立てが行われていた。

【0003】

このような組立工程において、作業者は碗状ワークの組み立て作業の効率化を図るため、作業を高速に行う必要があった。作業者が作業を高速に行う場合には、作業者の負担が

10

20

30

40

50

大きく、人為的ミスが発生する可能性もある。

【 0 0 0 4 】

そのため、蓋状ワークの開口部材への挿入工程を、自動化することが考えられている。

例えば、特許文献 1 には、部品の圧入と止め輪の組み付けを単一の装置、且つ 1 つの工程で同時に行う圧入組付装置が開示されている。

また、特許文献 2 には、簡単な構成で、合口部に結合部を有するリングを組み付け対象の環状溝部に効率よく確実に組み付けることが可能なリングの組付方法が開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 1 7 0 1 2 5 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 5 - 3 4 9 5 4 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

ここで、蓋状ワークの装着溝に装着されるシールリングは、合口に、少なくとも径方向に段差が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差を有する一方の端部に対し、外径側が内径側よりも突出する段差を有する他方の端部が外側から重なるものであった。

このようなシールリングは、自身の有する元形状への復元力が弱く、蓋状ワークの装着溝に装着された状態を維持できず、例えば、合口を構成する両端部等が装着溝からはみ出してしまふことがあった。シールリングの両端部等が装着溝からはみ出した状態では、シールリングの破損等のおそれもあり、シールリングを組み付けた蓋状ワークを開口部材へ挿入することが困難である。このため、シールリングを組み付けた蓋状ワークの開口部材への挿入工程の自動化が困難と考えられていた。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題を解決するもので、その目的は、このようなシールリングの組付品質を維持或いは向上しつつ、人作業を削減すべくシールリングを組み付けたワークの開口部材への挿入工程の自動化を図ることにある。

【 課題を解決するための手段 】

30

【 0 0 0 8 】

(1) 合口 (例えば、後述の合口 1 0) に、少なくとも径方向に段差 (例えば、後述の第 1 の段差 1 1 a、第 2 の段差 1 1 b、第 3 の段差 1 3) が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差 (例えば、後述の第 1 の段差 1 1 a、第 2 の段差 1 1 b) を有する一方の端部 (例えば、後述の一方の端部 2 0) に対し、外径側が内径側よりも突出する段差 (例えば、後述の第 3 の段差 1 3) を有する他方の端部 (例えば、後述の他方の端部 3 0) が外側から重なるシールリング (例えば、後述のシールリング S 1) を装着溝 (例えば、後述の装着溝 1 0 0) に組み付けたワーク (例えば、後述のピストン P) を、開口部材 (例えば、後述の圧入ガイド 7) に挿入するワーク挿入装置 (例えば、後述のシールリング組付装置 1) であって、前記ワークを前記開口部材に挿入する前に、前記シールリングを前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに押圧する押圧機構 (例えば、後述の爪押さえ 6 a、6 b、6 c、6 d、2 つのローラ部材 4 0 a、4 0 b、流体噴射手段 6 0) を備え、前記押圧機構は、前記シールリングを、その径の中心を挟んで合口と対向する部位である中間部分から押圧を開始し (例えば、後述の S T 5 - 1)、その次に前記一方の端部側を押圧してから (例えば、後述の S T 5 - 2)、前記他方の端部側までを押圧し (例えば、後述の S T 5 - 3)、最後に、合口を押圧することを特徴とするワーク挿入装置。

40

【 0 0 0 9 】

(1) の発明によると、ワークを開口部材に挿入する前に、押圧機構が、シールリングを、合口を構成する両端部の間の中間部分から押圧を開始し、その次に一方の端部側を押

50

圧してから、他方の端部側までを押圧する。このように押圧機構が上記の順にシールリングの各部を押圧していくので、シールリングは一方の端部に他方の端部が外側から重なった正しい状態で、シールリングの全体がワークの装着溝にはみ出さずに収容される。

これにより、押圧機構の押圧によってシールリングの全体がワークの装着溝にはみ出さずに収容されると、その状態でワークを開口部材に挿入できるので、人作業が必要なく簡単な自動化されたワークの開口部材への挿入工程を実現することができる。したがって、シールリングの組付品質を維持或いは向上しつつ、人作業を削減すべくシールリングを組み付けたワークの開口部材への挿入工程の自動化を図れる。

【 0 0 1 0 】

(2) 前記押圧機構は、前記シールリングの異なる位置を前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに直接的に押圧する複数のフィンガ部材（例えば、後述の爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d ）を有し、前記複数のフィンガ部材は、前記シールリングにおける前記中間部分を押圧するフィンガ部材（例えば、後述の爪押さえ 6 a ）によって押圧を開始し、その次に前記シールリングにおける前記一方の端部側を押圧するフィンガ部材（例えば、後述の爪押さえ 6 b ）によって押圧してから、前記他方の端部側を押圧するフィンガ部材（例えば、後述の爪押さえ 6 c ）によって押圧することを特徴とする（ 1 ）に記載のワーク挿入装置。

10

【 0 0 1 1 】

(2) の発明によると、複数のフィンガ部材が上記の順にシールリングの各部を押圧していくので、シールリングは一方の端部に他方の端部が外側から重なった正しい状態で、シールリングの全体がワークの装着溝にはみ出さずに収容される。

20

【 0 0 1 2 】

(3) 前記押圧機構は、前記シールリングを前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに直接的に押圧する 2 つのローラ部材（例えば、後述の 2 つのローラ部材 4 0 a , 4 0 b ）を有し、前記 2 つのローラ部材のうち一方のローラ部材（例えば、後述のローラ部材 4 0 a ）が前記シールリングにおける前記中間部分で押圧を開始し前記一方の端部側へと押圧する位置を移動させてから、他方のローラ部材（例えば、後述のローラ部材 4 0 b ）が前記シールリングにおける前記他方の端部側へと押圧する位置を移動させることを特徴とする（ 1 ）に記載のワーク挿入装置。

【 0 0 1 3 】

30

(3) の発明によると、2 つのローラ部材が上記の順にシールリングの各部を押圧していくので、シールリングは一方の端部に他方の端部が外側から重なった正しい状態で、シールリングの全体がワークの装着溝にはみ出さずに収容される。

【 0 0 1 4 】

(4) 前記押圧機構は、前記シールリングに向かって流体を噴出することにより、前記シールリングの異なる位置を前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに押圧する複数の流体噴射手段（例えば、後述の複数の流体噴射手段 6 0 ）を有することを特徴とする（ 1 ）に記載のワーク挿入装置。

【 0 0 1 5 】

(4) の発明によると、複数の流体噴射手段が、シールリングを、合口を構成する両端部の間の中間部分から押圧を開始し、その次に一方の端部側を押圧してから、他方の端部側までを押圧できる。このように複数の流体噴射手段が上記の順にシールリングの各部を押圧していくので、シールリングは一方の端部に他方の端部が外側から重なった正しい状態で、シールリングの全体がワークの装着溝にはみ出さずに収容される。

40

【 0 0 1 6 】

(5) 合口（例えば、後述の合口 1 0 ）に、少なくとも径方向に段差（例えば、後述の第 1 の段差 1 1 a 、第 2 の段差 1 1 b 、第 3 の段差 1 3 ）が形成され、内径側が外径側よりも突出する段差（例えば、後述の第 1 の段差 1 1 a 、第 2 の段差 1 1 b ）を有する一方の端部（例えば、後述の一方の端部 2 0 ）に対し、外径側が内径側よりも突出する段差（例えば、後述の第 3 の段差 1 3 ）を有する他方の端部（例えば、後述の他方の端部 3 0 ）

50

が外側から重なるシールリング（例えば、後述のシールリング S 1）を装着溝（例えば、後述の装着溝 1 0 0）に組み付けたワーク（例えば、後述のピストン P）を、開口部材（例えば、後述の圧入ガイド 7）に挿入するワーク挿入方法であって、前記シールリングを前記ワークの外周面に形成された前記装着溝の溝底側へ内向きに押圧する押圧機構（例えば、後述の爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d、2つのローラ部材 4 0 a , 4 0 b、流体噴射手段 6 0）を用いて、前記シールリングを、その径の中心を挟んで合口と対向する部位である中間部分から押圧を開始し、その次に前記一方の端部側を押圧してから、前記他方の端部側までを押圧する押圧工程（例えば、後述の S T 5 - 1 , S T 5 - 2 , S T 5 - 3 , S T 5 - 4）と、前記押圧工程によって前記シールリングの全体が押圧されている間に、前記ワークを前記開口部材に挿入する挿入工程（例えば、後述の S T 6）と、を含むことを特徴とするワーク挿入方法。

10

【 0 0 1 7 】

（ 5 ）の発明によると、（ 1 ）の発明と同様な作用及び効果を奏する。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、シールリングの組付品質を維持或いは向上しつつ、人作業を削減すべくシールリングを組み付けたワークの開口部材への挿入工程の自動化を図れる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明の実施形態に係るシールリング組付装置の概略構成を示す図である。

20

【図 2】上記実施形態に係るシールリング組付装置の概略構成を示す図である。

【図 3】上記実施形態に係るシールリング組付装置の概略構成を示す図である。

【図 4】上記実施形態に係るシールリング組付装置の概略構成を示す図である。

【図 5】上記実施形態に係るシールリング組付装置の概略構成を示す図である。

【図 6】上記実施形態に係るシールリングを示す図である。

【図 7】上記実施形態に係るカム形状ガイドを示す斜視図である。

【図 8】上記実施形態に係るシールリングの元形状への復元力が一方の端部側で発揮される状態を示す上面図である。

【図 9】上記実施形態に係るシールリングの元形状への復元力が他方の端部側で発揮される状態を示す上面図である。

30

【図 1 0】上記実施形態に係る爪押さえの作動状態を示す図である。

【図 1 1】上記実施形態に係る爪押さえの作動状態を示す図である。

【図 1 2】上記実施形態に係る爪押さえの作動状態を示す図である。

【図 1 3】上記実施形態に係る爪押さえの作動状態を示す図である。

【図 1 4】上記実施形態に係るシールリング組付装置の手順を示すフローチャートである。

【図 1 5】本発明の他の実施形態に係る 2 つのローラ部材の作動状態を示す図である。

【図 1 6】本発明の他の実施形態に係る複数の流体噴射手段の作動状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

40

以下に図面を参照して本発明の一実施形態に係るシールリング組付装置について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 乃至図 5 は、本実施形態に係るシールリング組付装置 1 の概略構成を示す図である。

図 1 乃至図 5 に示すシールリング組付装置 1 は、ストッカー 2 に充填された複数のシールリング S n のうちの 1 つを取り出し、取り出されたシールリング S 1 をピストン P の装着溝 1 0 0 に装着し、シールリング S 1 が装着されたピストン P を圧入ガイド 7 に保持させるものである。

【 0 0 2 2 】

50

シールリングSは、C V T用可動プーリに用いられる有底円錐形状のピストンPにおける最大径部分の外周面に形成された装着溝100に装着されるものである。

図6は、本実施形態に係るシールリングSを示す図である。ピストンPに組み付けられるシールリングSは、図6に示すように、Wカットと呼ばれるもので、合口10に、径方向の段差11a、11b、13や、幅方向に壁部12、14が形成されたものである。

シールリングSの一方の端部20は、内径側が外径側よりも突出し、内径側に先端面20aを有し、外径側に先端面20aよりも後退した第1の段差11a及び更に後退した第2の段差11bを有する。第1の段差11aと第2の段差11bは、シールリングSの幅方向に位置し、第1の段差11aと第2の段差11bとは壁部12で接続されている。また、シールリングSの一方の端部20における突出した内径側（先端面20a）と後退した外径側（第1の段差11a、第2の段差11b）は、壁部20bで接続されている。

10

シールリングSの他方の端部30は、外径側が内径側よりも突出し、外径側に先端面30a及び先端面30aよりも後退した壁部15を有し、内径側に壁部15よりも後退した第3の段差13を有する。先端面30aと壁部15とはシールリングSの幅方向に位置し、先端面30aと壁部15は、壁部14で接続されている。また、シールリングSの他方の端部30における突出した外径側（先端面30a、壁部15）と後退した内径側（第3の段差13）は、壁部30bで接続されている。

そして、シールリングSは、装着状態において、内側に位置する一方の端部20に対し外側に位置する他方の端部30が外側から重なり、壁部20bに壁部30bが接触し、先端面20aが第3の段差13に接触し、第1の段差11aが壁部15に接触し、第2の段差11bが先端面30aに接触し、各部の平滑面が密接することによりシール性を発揮する。

20

なお、シールリングSは、自然状態においては、装着状態よりも拡径状態であり、一方の端部20と他方の端部30との間に隙間を有する。

【0023】

シールリング組付装置1は、ストッカー2と、1本取出アーム3と、カム形状ガイド4と、リング押し込み部材5と、爪押さえ6と、圧入ガイド7と、を備える。

シールリング組付装置1は、ストッカー2の下にカム形状ガイド4が接続され、カム形状ガイド4の下に圧入ガイド7が配置される。カム形状ガイド4と圧入ガイド7との間には、シールリングS1が組み付けられるピストンPが装着溝100を露出した状態で配置される。

30

【0024】

ストッカー2は、複数のシールリングS_nの合口10の位置を揃えて位相を合わせた状態で、複数のシールリングS1を水平面方向に環状となるように胴体部2aに保持する。ストッカー2の胴体部2aは、シールリングS_nの周長よりも大きな胴長を有し、シールリングS_nを元形状よりも拡径状態で保持する。このため、ストッカー2の胴体部2aに保持された複数のシールリングS1は、ストッカー2が移動しても保持状態を維持することができる。

【0025】

1本取出アーム3は、ストッカー2の胴体部2aに保持された複数のシールリングS_nのうち、最下方に位置する1本のシールリングS1を、4方向から胴体部2aに向かうアームで引っ掛けてカム形状ガイド4に引き落とす（図1参照）。このとき、1本取出アーム3は、シールリングS1の合口10の位相をずらさない。

40

【0026】

図7は、本実施形態に係るカム形状ガイド4を示す斜視図である。図7に示すように、カム形状ガイド4は、ストッカー2に接続された上部がストッカー2よりも小径である小径部4aと、小径部4aの下方に繋がり徐々に拡径されていくテーパ部4bと、シールリングS1の元形状よりも拡径されたテーパ部4bの最大径のままシールリングS1をガイドするカム形状部4cと、を有する。

ここで、カム形状ガイド4の小径部4a、テーパ部4b、及びカム形状部4cは、スト

50

ッカー 2 から引き落とされた位相ずれのないシールリング S 1 の合口 1 0 の位置に段差 4 d を有する。すなわち、カム形状ガイド 4 の形状は、断面視でシールリング S 1 の一方の端部 2 0 を他方の端部 3 0 よりも内径側に保持する輪郭を有している。言い換えると、カム形状ガイド 4 の断面視の輪郭は、2 つの曲率半径の異なる円弧が組み合わせられ、シールリング S 1 の一方の端部 2 0 をガイドする側が、他方の端部 3 0 をガイドする側よりも小径の曲率半径を有するものとなっている。

カム形状ガイド 4 は、小径部 4 a、テーパ部 4 b、カム形状部 4 c に向かう順にシールリング S 1 の合口 1 0 の位置の段差 4 d が大きくなっていく。

カム形状部 4 c の最大の段差 4 d は、予め定められた大きさであり、例えば、カム形状部 4 c から落ちたシールリング S 1 がその元形状への復元力でシールリング S 1 の一方の端部 2 0 を他方の端部 3 0 よりも先にピストン P の装着溝 1 0 0 に誘導することができる大きさを有する。

【 0 0 2 7 】

リング押し込み部材 5 は、2 部材に分割可能なもので、結合されるとカム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c の外周径よりも若干大きな 2 つの曲率半径の異なる円弧が組み合わせられた孔部を有する平板リング状部材である。

リング押し込み部材 5 は、シールリング S 1 が 1 本取出アーム 3 によってカム形状ガイド 4 に引き落とされると、予め 2 分割されて待機していた状態から、カム形状ガイド 4 の小径部 4 a の位置で孔部に小径部 4 a を挿通したリング状に結合される（図 2 参照）。

1 本取出アーム 3 によってカム形状ガイド 4 に引き落とされたシールリング S 1 は、結合状態のリング押し込み部材 5 によってカム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c まで押し下げられる（図 3 参照）。これにより、シールリング S 1 が、カム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c に元形状よりも拡径状態で保持される。

そして、結合状態のリング押し込み部材 5 が更にシールリング組付装置 1 の軸線方向に直交する面に倣ってシールリング S 1 をカム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c に沿って、ピストン P の装着溝 1 0 0 まで移動させ、シールリング S 1 全体を同一タイミングでピストン P の装着溝 1 0 0 に落とす（図 4 参照）。

【 0 0 2 8 】

ここで、装着溝 1 0 0 を露出させたピストン P を上下方向で挟む、カム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c の下端部及び圧入ガイド 7 の上端部には、カム形状部 4 c よりも小径な装着溝 1 0 0 方向に傾斜して切り込まれた倣いガイド面 5 0 が形成される。倣いガイド面 5 0 により、ピストン P の装着溝 1 0 0 まで移動する際のシールリング S 1 の装着時の姿勢が安定する。

【 0 0 2 9 】

リング押し込み部材 5 によってシールリング S 1 をカム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c に沿ってピストン P の装着溝 1 0 0 まで移動させると、ピストン P の装着溝 1 0 0 の溝底径がカム形状部 4 c よりも小径であるため、装着溝 1 0 0 に落ちるシールリング S 1 の元形状への復元力が発揮される。

図 8 は、本実施形態に係るシールリング S 1 の元形状への復元力が一方の端部 2 0 側で発揮される状態を示す上面図である。図 9 は、本実施形態に係るシールリング S 1 の元形状への復元力が他方の端部 3 0 側で発揮される状態を示す上面図である。

シールリング S 1 の元形状への復元力が発揮されるとき、シールリング S 1 を保持していたカム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c の輪郭は、断面視でシールリング S 1 の一方の端部 2 0 を他方の端部 3 0 よりも内径側に保持していたので、一方の端部 2 0 と装着溝 1 0 0 との距離が他方の端部 3 0 と装着溝 1 0 0 との距離よりも短く、シールリング S 1 の元形状への復元力でシールリング S 1 の一方の端部 2 0 を他方の端部 3 0 よりも先に装着溝 1 0 0 に誘導される。

つまり、シールリング S 1 の元形状への復元力で、図 8 に示すようにシールリング S 1 の一方の端部 2 0 が先に装着溝 1 0 0 に誘導され、その後に装着タイミングが若干ずれて図 9 に示すように他方の端部 3 0 が装着溝 1 0 0 に誘導される。これにより、シールリン

10

20

30

40

50

グＳ１は、内側に位置すべき一方の端部２０に外側に位置すべき他方の端部３０が外側から重なり、両端部２０，３０で合口１０を確実に構成できる。

すなわち、装着溝１００の溝底周長とシールリングＳ１の周長とが略一致しているので、シールリングＳ１は、壁部２０ｂに壁部３０ｂが接触すると共に、先端面２０ａが第３の段差１３に突き当たり、第１の段差１１ａが壁部１５に突き当たり、第２の段差１１ｂが先端面３０ａに突き当たる。

【００３０】

なお、シールリングＳ１の元形状への復元力でシールリングＳ１の一方の端部２０を他方の端部３０よりも先に装着溝１００に誘導する装着タイミングのずれは、リング押し込み部材５が平板リング状であり、シールリングＳ１をピストンＰの装着溝１００に落とすタイミングがシールリングＳ１全体で同一タイミングであるので、カム形状部４ｃに位置した一方の端部２０と他方の端部３０とのそれぞれの装着溝１００に対する距離に応じたコマ数秒のずれである。

また、シールリングＳ１をピストンＰの装着溝１００に落とすタイミングがシールリングＳ１全体で同一タイミングであるので、落ちた瞬間に拡径状態から元形状へ復元するものの、シールリングＳ１にねじれや両端部２０，３０間の軸線方向でのずれが生じることもなく、シールリングＳ１はねじれていない安定した形状で装着溝１００に装着される。

以上により、シールリングＳ１の元形状への復元力が発揮され、シールリングＳ１がカム形状ガイド４と圧入ガイド７とに挟まれたピストンＰの装着溝１００に装着される。

【００３１】

爪押さえ６ａ，６ｂ，６ｃ，６ｄは、ピストンＰの装着溝１００が露出する高さ位置に４方向に所定の長さで配置され、ピストンＰの外周面に形成された装着溝１００に装着されたシールリングＳ１の異なる外周面の位置をピストンＰの装着溝１００の溝底側へ内向きに直接的に押圧する４本のフィンガ部材である。

シールリングＳ１の元形状への復元力が発揮され、シールリングＳ１が装着溝１００に装着されるが、シールリングＳ１は、自身の有する元形状への復元力が弱く、ピストンＰの装着溝１００に完全に装着された状態を維持できず、例えば、合口１０を構成する両端部２０，３０等が装着溝１００からはみ出してしまうことがあった。シールリングＳ１が装着溝１００からはみ出した状態であると、装着溝１００に装着されたシールリングＳ１を圧入ガイド７へ圧入する際に、シールリングＳ１に破損等の不具合が生じる場合がある。

このため、シールリングＳ１を圧入ガイド７へ圧入する際に、４本の爪押さえ６ａ，６ｂ，６ｃ，６ｄによってシールリングＳ１が装着溝１００にはみ出さずに装着されるよう押圧する。

図１０乃至図１３は、本実施形態に係る爪押さえ６ａ，６ｂ，６ｃ，６ｄの作動状態を示す図である。４本の爪押さえ６ａ，６ｂ，６ｃ，６ｄは、まず、図１０に示すようにシールリングＳ１における合口１０を構成する両端部２０，３０の間の中間部分を押圧する爪押さえ６ａによって押圧を開始する。その次に図１１に示すようにシールリングＳ１における一方の端部２０側を押圧する爪押さえ６ｂによって押圧してから、図１２に示すように他方の端部３０側を押圧する爪押さえ６ｃによって押圧する。そして最後に、図１３に示すように合口１０を押圧する爪押さえ６ｄによって押圧し、４本の爪押さえ６ａ，６ｂ，６ｃ，６ｄによってシールリングＳ１全体の押圧状態を維持する。

【００３２】

すなわち、ピストンＰを圧入ガイド７に挿入する前に、４本の爪押さえ６ａ，６ｂ，６ｃ，６ｄが、シールリングＳ１を、合口１０を構成する両端部２０，３０の間の中間部分から押圧を開始し、その次に一方の端部２０側を押圧してから、他方の端部３０側までを押圧し、最後に合口１０を押圧する。４本の爪押さえ６ａ，６ｂ，６ｃ，６ｄが上記の順にシールリングＳ１の各部を押圧していくので、シールリングＳ１は一方の端部２０に他方の端部３０が外側から重なった正しい状態で、シールリングＳ１全体がピストンＰの装着溝１００にはみ出さずに収容される。

【 0 0 3 3 】

圧入ガイド 7 は、円筒状部材であり、内部 7 a の内周径がピストン P の外周径とほぼ同じ径であり、カム形状ガイド 4 側の上部側のテーパ部 7 b の内周径は若干それよりも大径である。

圧入ガイド 7 には、シールリング S 1 が組み付けられる前のピストン P が、その一部をテーパ部 7 b に埋め込まれつつ、装着溝 1 0 0 が圧入ガイド 7 の上部に露出した状態で載置される。ピストン P は、その状態でシールリング S 1 の組み付けが行われる（図 1 乃至図 3 参照）。

その後、ピストン P が圧入ガイド 7 に載置された状態でピストン P にシールリング S 1 が組み付けられ、4 本の爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d によってシールリング S 1 全体が押圧状態に維持されると（図 4 参照）、ストッカー 2 及びカム形状ガイド 4 の内部空間に保持された棒状の圧入部材 8 がピストン P を圧入ガイド 7 へ向けて下方に押圧する（図 5 参照）。

【 0 0 3 4 】

圧入部材 8 の押圧により、4 本の爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d によってシールリング S 1 全体が押圧状態に維持されたピストン P は、圧入ガイド 7 のテーパ部 7 b を通って圧入ガイド 7 の内部 7 a へ圧入される。

以上により、シールリング S 1 が装着されたピストン P は、圧入ガイド 7 に保持される。

【 0 0 3 5 】

ピストン P が圧入ガイド 7 に保持されると、そのピストン P が圧入された圧入ガイド 7 をシールリング組付装置 1 から取り外し、C V T 用可動プーリの組立装置に供給する。

一方で、シールリング組付装置 1 には新たなピストン P 及び圧入ガイド 7 が供給され、次のシールリング S 1 の組み付け工程が実施できるよう準備される。

【 0 0 3 6 】

図 1 4 は、本実施形態に係るシールリング組付装置 1 の手順を示すフローチャートである。以下に、図 1 4 を参照して、シールリング組付装置 1 の手順を説明する。

【 0 0 3 7 】

図 1 に示すように、シールリング組付装置 1 では、まず、1 本取出アーム 3 が、ストッカー 2 の胴体部 2 a に保持された複数のシールリング S n のうち、最下方に位置する 1 本のシールリング S 1 を、4 方向から胴体部 2 a に向かうアームで引っ掛けてカム形状ガイド 4 に引き落とす（S T 1 ）。

【 0 0 3 8 】

次に、シールリング S 1 が 1 本取出アーム 3 によってカム形状ガイド 4 に引き落とされると、図 2 に示すように、リング押し込み部材 5 が予め 2 分割されて待機していた状態から、カム形状ガイド 4 の小径部 4 a の位置で、孔部に小径部 4 a を挿通したリング状に結合される（S T 2 ）。

【 0 0 3 9 】

リング押し込み部材 5 がリング状に結合されると、図 3 に示すように、結合状態のリング押し込み部材 5 は、下方のカム形状ガイド 4 のテーパ部 4 b に引っ掛かったシールリング S 1 をカム形状部 4 c まで押し下げる。これにより、シールリング S 1 が、カム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c に元形状よりも拡径状態で保持される（S T 3 ）。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示すように、結合状態のリング押し込み部材 5 は、更にシールリング組付装置 1 の軸線方向に直交する面に倣ってシールリング S 1 をカム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c に沿って、ピストン P の装着溝 1 0 0 まで移動させ、シールリング S 1 全体を同一タイミングでピストン P の装着溝 1 0 0 に落とす（S T 4 ）。

【 0 0 4 1 】

リング押し込み部材 5 によってシールリング S 1 をカム形状ガイド 4 のカム形状部 4 c に沿ってピストン P の装着溝 1 0 0 まで移動させると、ピストン P の装着溝 1 0 0 位置が

10

20

30

40

50

カム形状部 4 c よりも小径であるため、装着溝 1 0 0 に落ちるシールリング S 1 の元形状への復元力が発揮される。すなわち、カム形状部 4 c の輪郭が断面視でシールリング S 1 の一方の端部 2 0 を他方の端部 3 0 よりも内径側に保持していたので、シールリング S 1 の元形状への復元力で、図 8 に示すようにシールリング S 1 の一方の端部 2 0 が先に装着溝 1 0 0 に誘導され、その後に装着タイミングが若干ずれて図 9 に示すように他方の端部 3 0 が装着溝 1 0 0 に誘導される。

【 0 0 4 2 】

次に 4 本の爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d は、まず、図 1 0 に示すようにシールリング S 1 における合口 1 0 を構成する両端部 2 0 , 3 0 の間の中間部分、より好ましくは合口 1 0 を構成する両端部 2 0 , 3 0 からちょうど等距離の箇所である中央部を、押圧する爪押さえ 6 a によって押圧を開始する (S T 5 - 1)。その次に図 1 1 に示すようにシールリング S 1 における一方の端部 2 0 側を押圧する爪押さえ 6 b によって押圧してから (S T 5 - 2)、図 1 2 に示すように他方の端部 3 0 側を押圧する爪押さえ 6 c によって押圧する (S T 5 - 3)。そして最後に、図 1 3 に示すように合口 1 0 を押圧する爪押さえ 6 d によって押圧し (S T 5 - 4)、4 本の爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d によってシールリング S 1 全体の押圧状態を維持する。

【 0 0 4 3 】

図 1 3 に示すように 4 本の爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d によってシールリング S 1 全体が押圧状態に維持されると、図 5 に示すように圧入部材 8 がピストン P を圧入ガイド 7 へ向けて下方に押圧し、ピストン P を圧入ガイド 7 の内部 7 a へ圧入して保持する (S T 6)。

【 0 0 4 4 】

そして、ピストン P が圧入された圧入ガイド 7 をシールリング組付装置 1 から取り外し、C V T 用可動プーリの組立装置に供給すると共に、シールリング組付装置 1 に新たなピストン P 及び圧入ガイド 7 が供給され、次のシールリング S 1 の組み付け工程が実施できるよう準備する (S T 7)。

【 0 0 4 5 】

以上の本実施形態に係るシールリング組付装置 1 によれば、以下の効果を奏する。

(1) ピストン P を圧入ガイド 7 に挿入する前に、爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d が、シールリング S 1 を、合口 1 0 を構成する両端部 2 0 , 3 0 の間の中間部分から押圧を開始し、その次に一方の端部 2 0 側を押圧してから、他方の端部 3 0 側までを押圧する。このように爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d が上記の順にシールリング S 1 の各部を押圧していくので、シールリング S 1 は一方の端部 2 0 に他方の端部 3 0 が外側から重なった正しい状態で、シールリング S 1 全体がピストン P の装着溝 1 0 0 にはみ出さずに収容される。

なお、合口 1 0 を構成する両端部 2 0 , 3 0 の間の中間部分から押圧を開始する訳だが、この押圧開始箇所は、より好ましくは合口 1 0 を構成する両端部 2 0 , 3 0 からちょうど等距離の中央部であるとよい。この中央部から順にシールリング S 1 の各部を押圧していくことが最良な状態となる。

これにより、爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d の押圧によってシールリング S 1 全体がピストン P の装着溝 1 0 0 にはみ出さずに収容されると、その状態でピストン P を圧入ガイド 7 に挿入できるので、人作業が必要なく簡単な自動化されたピストン P の圧入ガイド 7 への挿入工程を実現することができる。したがって、シールリング S 1 の組付品質を維持或いは向上しつつ、人作業を削減すべくシールリング S 1 を組み付けたピストン P の圧入ガイド 7 への挿入工程の自動化を図れる。

【 0 0 4 6 】

(2) 4 本の爪押さえ 6 a , 6 b , 6 c , 6 d が上記の順にシールリング S 1 の各部を押圧していくので、シールリング S 1 は一方の端部 2 0 に他方の端部 3 0 が外側から重なった正しい状態で、シールリング S 1 全体がピストン P の装着溝 1 0 0 にはみ出さずに収容される。

【 0 0 4 7 】

なお、本発明は上記実施形態に限定されず、本発明の目的を達成できる範囲で変形、改良等を行っても、本発明の範囲に包含される。

また、上記実施形態は、本発明のワーク挿入装置の実施形態だけではなく、本発明のワーク挿入方法の実施形態でもある。

【 0 0 4 8 】

上記実施形態では、本発明の押圧機構として、4本の爪押さえ6a, 6b, 6c, 6dを挙げているがこれに限られない。例えば、シールリングの押圧順が上記実施形態と同じであれば、爪押さえの数も4本に限定されない。

【 0 0 4 9 】

図15は、本発明の他の実施形態に係る2つのローラ部材40a, 40bの作動状態を示す図である。例えば、本発明の押圧機構として、図15に示すように、シールリングS1をピストンPの外周面に形成された装着溝100の溝底側へ内向きに直接的に押圧する2つのローラ部材40a, 40bであってもよい。

図15に示す2つのローラ部材40a, 40bのうち一方のローラ部材40aが自転していき図示矢印AのようにシールリングS1における、合口10を構成する両端部20, 30の間の中間部分で押圧を開始し一方の端部20側へと押圧する位置を移動させてから、他方のローラ部材40bが自転していき図示矢印BのようにシールリングS1における他方の端部30側へと押圧する位置を移動させる。これにより、シールリングS1全体が押圧された状態にする。

【 0 0 5 0 】

図15に示す2つのローラ部材40a, 40bを用いた場合には、以下の効果を奏する。

(3) 2つのローラ部材40a, 40bが上記の順にシールリングS1の各部を押圧していくので、シールリングS1は一方の端部20に他方の端部30が外側から重なった正しい状態で、シールリングS1全体がピストンPの装着溝100にはみ出さずに収容される。

なお、合口10を構成する両端部20, 30の間の中間部分から押圧を開始する訳だが、この押圧開始箇所は、より好ましくは合口10を構成する両端部20, 30からちょうど等距離の中央部であるとよい。この中央部から順にシールリングS1の各部を押圧していくことが最良な状態となる。

また、合口10を構成する両端部20, 30の間の中間にある押圧開始箇所は、ローラ部材の移動速度が等速度であれば好ましくは一方の端部20に寄ったところがよい。そうすれば確実に、ローラ部材40bが他方の端部30に到達する前に、ローラ部材40aが先に一方の端部20に到達する。

また、押圧開始箇所が略中央部であれば、ローラ部材40aの移動速度がローラ部材40bの移動速度よりも速ければよい。そうすれば確実に、ローラ部材40bが他方の端部30に到達する前に、ローラ部材40aが先に一方の端部20に到達する。

【 0 0 5 1 】

図16は、本発明の他の実施形態に係る複数の流体噴射手段60の作動状態を示す図である。また例えば、本発明の押圧機構として、図16に示すように、シールリングS1に向かって流体を噴出することにより、シールリングS1の異なる位置をピストンPの外周面に形成された装着溝100の溝底側へ内向きに押圧する複数の流体噴射手段60であってもよい。

この場合においても、複数の流体噴射手段60は、シールリングS1を、合口10を構成する両端部20, 30の間の中間部分から流体の噴出により押圧を開始し、その次に図示矢印Aのように一方の端部20側を流体の噴出により押圧してから、図示矢印Bのように他方の端部30側までを流体の噴出により押圧する。そして最後にシールリングS1全体を流体の噴出により押圧する。

【 0 0 5 2 】

図 16 に示す複数の流体噴射手段 60 を用いた場合には、以下の効果を奏する。

(4) 複数の流体噴射手段 60 が、シールリング S1 を、合口 10 を構成する両端部 20, 30 の間の中間部分から押圧を開始し、その次に一方の端部 20 側を押圧してから、他方の端部 30 側までを押圧できる。このように複数の流体噴射手段 60 が上記の順にシールリング S1 の各部を押圧していくので、シールリング S1 は一方の端部 20 に他方の端部 30 が外側から重なった正しい状態で、シールリング S1 全体がピストン P の装着溝 100 にはみ出さずに収容される。

なお、合口 10 を構成する両端部 20, 30 の間の中間部分から押圧を開始する訳だが、この押圧開始箇所は、より好ましくは合口 10 を構成する両端部 20, 30 からちょうど等距離の中央部であるとよい。この中央部から順にシールリング S1 の各部を押圧して

10

いくことが最良な状態となる。

また、例えば複数の流体噴射手段 60 が等間隔に配置してあって、最終的には、複数の流体噴射手段 60 のうち、他方の端部 30 に一番近い流体噴射手段が噴出開始するタイミングよりも前に、一方の端部 20 に一番近い流体噴射手段が噴出開始するタイミングに確実に到達していることが好ましい。

【符号の説明】

【0053】

1 ...シールリング組付装置（ワーク挿入装置）

2 ...ストッカー

2 a ...胴体部

20

3 ... 1 本取出アーム

4 ...カム形状ガイド

4 a ...小径部

4 b ...テーパ部

4 c ...カム形状部

4 d ...段差

5 ...リング押し込み部材

6 a, 6 b, 6 c, 6 d ...爪押さえ（押圧機構、フィンガ部材）

7 ...圧入ガイド（開口部材）

7 a ...内部

30

7 b ...テーパ部

8 ...圧入部材

10 ...合口

11 a ...第 1 の段差

11 b ...第 2 の段差

12 ...壁部

13 ...第 3 の段差

14 ...周方向切断面差

15 ...幅方向切断面

20 ...一方の端部

40

20 a ...先端面

20 b ...壁部

30 ...他方の端部

30 a ...先端面

30 b ...壁部

40 a, 40 b ... 2 つのローラ部材（押圧機構）

50 ...倣いガイド面

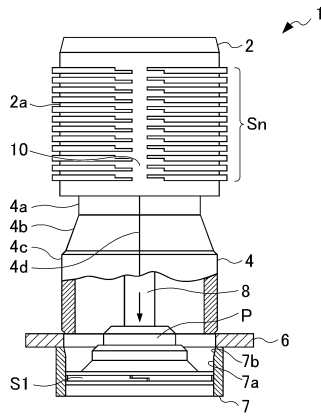
60 ...流体噴射手段（押圧機構）

100 ...装着溝

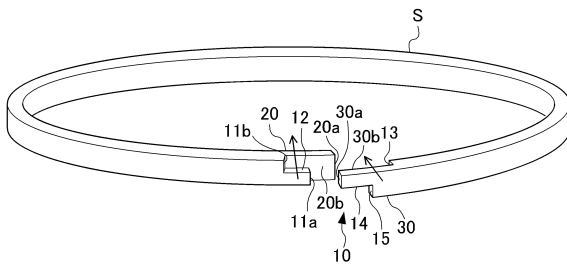
S1 ...シールリング

50

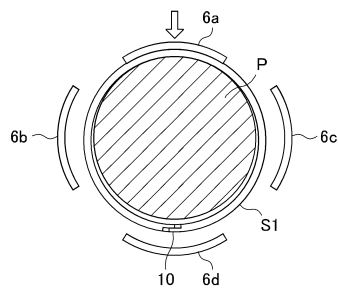
【図 5】



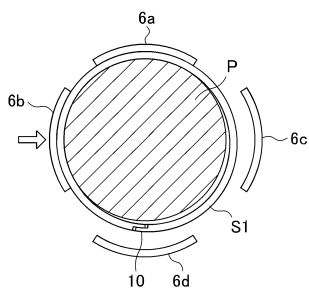
【図 6】



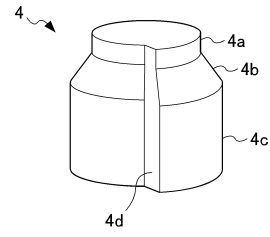
【図 10】



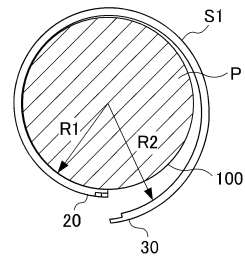
【図 11】



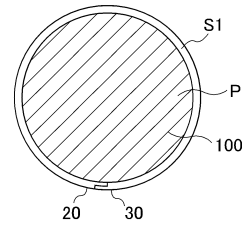
【図 7】



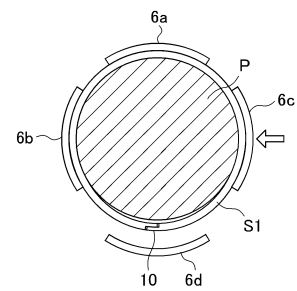
【図 8】



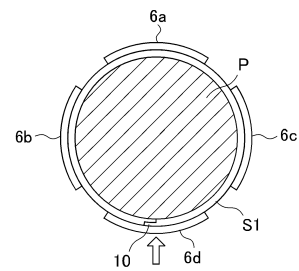
【図 9】



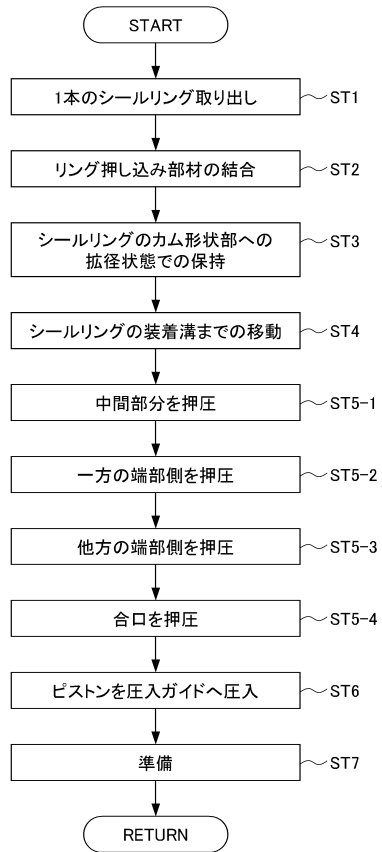
【図 12】



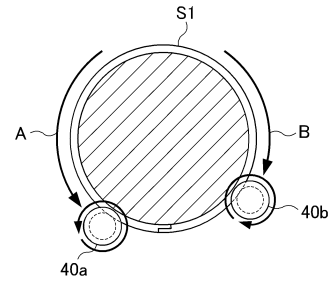
【図 13】



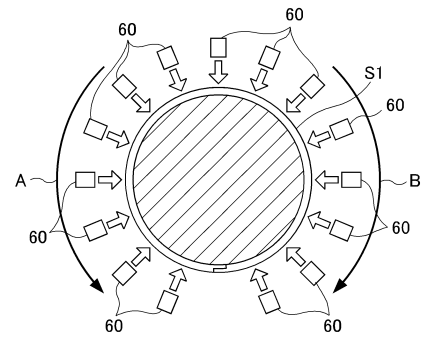
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

審査官 稲垣 浩司

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 5 5 2 8 5 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 1 1 4 7 7 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 7 0 1 2 5 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 4 9 5 4 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 3 P 1 9 / 0 2