

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4039617号
(P4039617)

(45) 発行日 平成20年1月30日(2008.1.30)

(24) 登録日 平成19年11月16日(2007.11.16)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 3 P 19/02 (2006.01)

B 2 3 P 19/02 E

B 2 3 P 19/04 (2006.01)

B 2 3 P 19/04 E

F 1 6 G 5/16 (2006.01)

F 1 6 G 5/16 B

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-232567 (P2002-232567)
 (22) 出願日 平成14年8月9日(2002.8.9)
 (65) 公開番号 特開2004-66434 (P2004-66434A)
 (43) 公開日 平成16年3月4日(2004.3.4)
 審査請求日 平成16年12月3日(2004.12.3)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100064414
 弁理士 磯野 道造
 (72) 発明者 久保 英生
 三重県鈴鹿市平田町1907番地
 本田技研工業株式会社 鈴鹿
 製作所内
 (72) 発明者 兼松 孝往
 三重県鈴鹿市平田町1907番地
 本田技研工業株式会社 鈴鹿
 製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リングの組込方法及び組込装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1リング内に、前記第1リングの内径と近似する外径を有する第2リングを内挿して組み込むためのリングの組込方法であって、
 前記第1リング及び前記第2リングを一の方向から外側に向かって変形させるリング変形段階と、
 前記第2リングを前記一の方向と略直交する方向から内側に向かって変形させることにより、前記第2リングの外形を縮小する第2リング縮小段階と、
 縮小した前記第2リングを前記第1リング内に内挿した後に、前記第1リング及び前記第2リングの変形を解除し、前記第1リング内に前記第2リングを組み込むリング組込段階と、
 を含むことを特徴とするリングの組込方法。

【請求項2】

第1リング内に、前記第1リングの内径と近似する外径を有する第2リングを内挿して組み込むためのリングの組込装置であって、
 前記第1リング内に入り込んで、前記第1リングを一の方向から外側に向かって変形させる1組の第1変形部材と、
 前記第2リング内に入り込んで、前記第2リングを一の方向から外側に向かって変形させる第2変形部材であり、前記第2リングを支持するアウトラインが、前記第1リングを支持する前記第1変形部材のアウトラインよりも小さく成形された前記第2変形部材と、

10

20

前記一の方法から外側に向かって変形した前記第 2 リングを、前記一の方法と略直交する方向から内側に向かって変形させる第 3 変形部材と、
前記第 1 変形部材が前記第 1 リングを前記一の方法から外側に向かって変形させている状態、及び前記第 3 変形部材が前記第 2 リングを前記一の方法と略直交する方向から内側に向かって変形させている状態を維持して、前記第 1 リング及び / 又は前記第 2 リングを移動させ、前記第 1 リング内に前記第 2 リングを内挿する搬送機構と、
を備えることを特徴とするリングの組込装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定のリング内に、他のリングを内挿して組み込むためのリングの組込方法及び組込装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車等に用いられる CVT (可変無段変速機) では、無端ベルトを入力軸側と出力軸側のプーリーに掛け渡し、各プーリーに設けられたベルト溝の内径を変化させることにより出力軸の回転数を調整している。なお、無端ベルトは、複数のベルト状リングが積層されて密着したベルトである。

【0003】

ここで、無端ベルトの各リングは鋼製であり、その強度を高めるため、リングの窒化を行う場合がある。このとき、リングを 1 個ずつ炉に投入して窒化していたのでは、作業効率が良くないため、複数のリングを積層して炉に投入している。例えば、12 層のリングが積層された無端ベルトでは、2 層ごとの間隔で組み合わせた 4 層の積層リングを 3 個作成している。ここで、CVT における各リングは非常に薄く成形されているとともに、隣り合うリングの間隔は 0.5 μm 以下である。すなわち、所定のリング内に、このリングの内径と極めて近似する外径のリングを内挿して組み込むことになるため、組込作業が非常に困難である。

【0004】

従来、部材の開口部に、この開口部の内径と同一の外径を有するゴム製のリングを組み込む装置としては、部材の開口部とリングを上下に配置し、リングを 1 方向から圧縮して内側に向かって変形させ、この変形によって発生したリングの張力でリング全体を縮小させた後に、リングを開口部に内挿して組み込むリング組込装置がある (例えば、特許文献 1 参照)。

【0005】

【特許文献 1】

特開 2000—296423 号公報 (第 1 - 3 頁、第 1 - 6 図)

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のリング組込装置では、以下の問題がある。

薄く成形されたリングは、その形状を保つことが困難であり、従来のリング組込装置を用いて、薄く成形された所定のリング内に、このリングの内径と極めて近似する外径を有する他のリングを組み込む場合には、所定のリングの微量な変形によりリング同士が干渉してしまうため、リングの組込作業が煩雑になってしまうという問題がある。

【0007】

本発明は、前記問題を解決するためになされたものであり、所定のリング内に、このリングの内径と極めて近似する外径のリングを内挿して組み込む際に、各リングが薄く成形されている場合であっても、容易かつ確実にリング同士を積層させることができるリングの組込方法及び組込装置を提供することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

本発明は、前記課題を解決すべく構成されるものであり、請求項 1 に記載の発明は、第 1 リング内に、第 1 リングの内径と近似する外径を有する第 2 リングを内挿して組み込むためのリングの組込方法であって、第 1 リング及び第 2 リングを一の方向から外側に向かって変形させるリング変形段階と、第 2 リングを一の方向と略直交する方向から内側に向かって変形させることにより、第 2 リングの外形を縮小する第 2 リング縮小段階と、縮小した第 2 リングを第 1 リング内に内挿した後に、第 1 リング及び第 2 リングの変形を解除し、第 1 リング内に第 2 リングを組み込むリング組込段階とを含むことを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 に記載の発明は、第 1 リング内に、第 1 リングの内径と近似する外径を有する第 2 リングを内挿して組み込むためのリングの組込装置であって、第 1 リング内に入り込んで、第 1 リングを一の方向から外側に向かって変形させる 1 組の第 1 変形部材と、第 2 リング内に入り込んで、第 2 リングを一の方向から外側に向かって変形させる第 2 変形部材であり、第 2 リングを支持するアウトラインが、第 1 リングを支持する第 1 変形部材のアウトラインよりも小さく成形された第 2 変形部材と、一の方向から外側に向かって変形した第 2 リングを、一の方向と略直交する方向から内側に向かって変形させる第 3 変形部材と、第 1 変形部材が第 1 リングを一の方向から外側に向かって変形させている状態、及び第 3 変形部材が前記第 2 リングを一の方向と略直交する方向から内側に向かって変形させている状態を維持して、第 1 リング及び / 又は第 2 リングを移動させ、第 1 リング内に第 2 リングを内挿する搬送機構とを備えることを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

ここで、第 1 リング及び第 2 リングの材質は、鋼材や樹脂材など限定されるものではない。さらに、第 1 リング及び第 2 リングの形状も限定されるものではなく、円形や楕円形など各種のリングを適用することができるが、本発明は、各リングが薄く形成され、第 1 リングと第 2 リングを積層させた場合に、各リング同士の間隔が極めて小さくなるリングに対して有効である。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 及び請求項 2 に記載の発明によれば、第 1 リング及び第 2 リングを一の方向から外側に向かって変形させて第 1 リング及び第 2 リングの形状を保持するため、薄く成形された各リングの形状を安定させることができる。さらに、第 2 リングの外形を縮小するため、第 1 リングと第 2 リングの間隔を確実に確保することができる。これにより、各リングが薄く成形され、第 1 リングの内径と第 2 リングの外径とが極めて近似する場合であっても、リング同士を干渉させることなく、第 1 リング内に第 2 リングを容易かつ確実に内挿して組み込むことができる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

本発明の実施形態に係るリングの組込方法及び組込装置は、各種の材質及び形状のリングに適用可能であるが、この実施形態では、C V T の無端ベルトに用いられる鋼製のベルト状リングを窒化する際に、複数のリングによる積層リングを作成する場合を例として説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る第 1 リング変形段階を示した図で、(a) は第 1 ジグに第 1 リングを設置した様子を示した平面図、(b) は第 1 リングを変形させた様子を示した平面図、(c) は第 1 リングを変形させた様子を示した側断面図である。図 2 は、本発明の実施形態に係る第 2 リング変形段階を示した図で、(a) は第 2 ジグに第 2 リングを設置した様子を示した平面図、(b) は第 2 リングを変形させた様子を示した平面図、(c) は第 2 ジグを支持台の上方に移動させた様子を示した側断面図である。図 3 は、本発明の実施形態に係る第 2 リング縮小段階及びリング組込段階を示した図で、(a) は第 2 リングの外形を縮小した様子を示した平面図、(b) は第 2 リングを第 1 リング内に内挿

する様子を示した平面図、(c)は第2リングの一部を第1リング内に内挿した様子を示した側断面図である。図4は、本発明の実施形態に係るリング組込段階を示した図で、(a)は第1スライド部材が下降する様子を示した側断面図、(b)は第2スライド部材同士が近接する様子を示した側断面図、(c)は第2スライド部材が上昇する様子を示した側断面図、(d)は積層リングを示した平面図である。

なお、本実施形態において、各図の左右方向を「左右方向」と記載する。また、この左右方向が特許請求の範囲にいう一方向に相当する。

【0015】

まず、本発明の実施形態に係るリングの組込方法及び組込装置に用いられるリングについて説明する。

10

本実施形態では、図4(d)に示すように、円形のベルト状リングである第1リング1及び第2リング2が用いられる。第2リング2は、第1リング1の内径と極めて近似する外径を有しており、第1リング1内に内挿されて組み込まれることにより積層リング3が作成される。なお、第1リング1の内径と第2リング2の外径とが極めて近似しているため、第1リング1と第2リング2を円形の状態で積層することは困難である。

【0016】

次に、本発明の実施形態に係るリングの組込装置の構成について説明する。

組込装置10は、図2(c)に示すように、支持台11に設置された第1ジグ20と、第1ジグ20の直上に設置された第2ジグ30とから構成され、第1ジグ20と第2ジグ30の中心が同心位置になるようにして設置されている。

20

【0017】

第1ジグ20は、図1に示すように、第1リング1を左右両方向の外側に向かって変形させた状態で保持する部材であり、支持台11の上面に設置された一对の第1スライド部材(第1変形部材)21, 21により構成されている。なお、「左右両方向の外側に向かって変形させた状態」とは、第1リング1が扁平状態に拡張された状態、すなわち、長円形状に変形させることである。

【0018】

支持台11は、中央に開口部12を有する台である。

第1スライド部材21は、平面視で半円形状の部材であり、一对の第1スライド部材21, 21が、円周部を左右方向の外側に向けて支持台11の上面に並設されている。この各第1スライド部材21, 21は、開口部12内に設置された伸縮可能なシリンダ23により支持台11の上面に設置され、各第1スライド部材21, 21全体が開口部12の上方に配置される位置で下降することにより、各第1スライド部材21, 21は開口部12内に収納される。

30

また、各第1スライド部材21, 21は、支持台11の上面で第1ジグ20の中心から左右両方向に向かって互いに近接・離間するようにして移動する。そして、各第1スライド部材21, 21が近接した場合には、各第1スライド部材21, 21全体が支持台11の開口部12の上方に配置され、各第1スライド部材21, 21が離間した場合には、第1スライド部材21の一部が開口部12よりも外側に配置される。

なお、各第1スライド部材21, 21の周囲には、第1リング1が設置可能であり、離間する各第1スライド部材21, 21が第1リング1の内面に当接して押し広げることにより、第1リング1が第1スライド部材21の円周部のアウトライン22で支持され、第1リング1の外形が長円形状に変形する。

40

【0019】

第2ジグ30は、図2及び図3(a)に示すように、第2リング2を左右両方向の外側に向かって変形させた状態で保持した後に、第2リング2の外形を縮小する部材である。この第2ジグ30は、第1ジグ20の直上に設置された一对の第2スライド部材(第2変形部材)31, 31と、左右方向と略直交する方向に設置された一对の第3スライド部材(第3変形部材)32, 32とから構成され、搬送機構(図示せず)により昇降可能である。

50

【 0 0 2 0 】

第2スライド部材31は、搬送機構の下面に鉛直方向で設置された平面視で半円形状の部材であり、一対の第2スライド部材31, 31が、円周部を左右方向の外側に向けて搬送機構に並設されている。また、各第2スライド部材31, 31は、第2リング2を支持するときに接触するアウトライン33が、第1スライド部材21が第1リング1を支持するときに接触するアウトライン22よりも小さく成形されている。各第2スライド部材31, 31は第1ジグ20の直上で第2ジグ30の中心から左右両方向に向かって互いに近接・離間するようにして移動する。そして、各第2スライド部材31, 31が離間した場合には、離間した各第1スライド部材21, 21の直上に配置される。

なお、各第2スライド部材31, 31の周囲には、第2リング2が設置可能であり、離間した各第2スライド部材31, 31の円周部が第2リング2の内面に当接して押し広げることにより、第2リング2が第2スライド部材31の円周部のアウトライン33で支持され、第2リング2の外形が長円形状に変形する。

さらに、離間した各第2スライド部材31, 31は、保持する第2リング2に所定以上の張力が作用した場合に近接する方向に移動可能である。

【 0 0 2 1 】

第3スライド部材32は、搬送機構の下面に鉛直方向で設置された円形断面の棒状部材であり、一対の第3スライド部材32, 32が、第2スライド部材31, 31の間に設置されている。第3スライド部材32, 32は、各第2スライド部材31, 31に保持される第2リング2の外側に設置され、左右方向と直交する方向で互いに近接・離間するようにして移動する。そして、各第3スライド部材32, 32が近接した場合には、各第2スライド部材31, 31により保持された第2リング2に当接し、第2リング2を内側に向かって変形させる。

また、各第3スライド部材32, 32は搬送機構により各第2スライド部材31, 31と連動して移動可能である。

【 0 0 2 2 】

搬送機構は、支持台11の上方と、支持台11の近辺に設けられた第2リング2の保管場所(図示せず)との間を移動するものであり、昇降可能に構成されている。また、搬送機構が最も高い位置では、各第2スライド部材31, 31の下端が、各第1スライド部材21, 21に保持された第1リング1よりも高い位置に配置され、搬送機構が下降することにより、支持台11の上面と同一の高さまで下降する。

【 0 0 2 3 】

次に、本発明の実施形態に係るリングの組込装置10を用いたリングの組込方法について説明する。

【 0 0 2 4 】

[第1リング変形段階]

まず、図1(a)に示すように、第1ジグ20の第1スライド部材21, 21の周囲に第1リング1を設置する。

続いて、図1(b), (c)に示すように、各第1スライド部材21, 21を離間させて第1リング1の内面に当接させ、第1リング1を押し広げる。これにより、第1リング1が第1スライド部材21の円周部のアウトライン22で支持されるため、第1リング1の外形が長円形状に変形し、各第1スライド部材21, 21によってその形状が保持される。

【 0 0 2 5 】

[第2リング変形段階]

一方、図2(a)に示すように、第2ジグ30を第2リング2の保管場所の上方に移動させ、第2ジグ30を下降させることにより、第2スライド部材31, 31の周囲に第2リング2を設置する。このとき、第2リング2の外側に一対の第3スライド部材32, 32が設置されるようにする。

続いて、図2(b)に示すように、各第2スライド部材31, 31を離間させて第2リン

10

20

30

40

50

グ 2 の内面に当接させ、第 2 リング 2 を押し広げる。これにより、第 2 リング 2 が第 2 スライド部材 3 1 の円周部のアウトライン 3 3 で支持されるため、第 2 リング 2 の外形が長円形状に変形し、各第 2 スライド部材 3 1 , 3 1 によってその形状が保持される。なお、第 2 スライド部材 3 1 のアウトライン 3 3 は、第 1 リング 1 を支持する第 1 スライド部材 2 1 のアウトライン 2 2 よりも小さく成形されているため、第 2 リング 2 の第 2 スライド部材 3 1 で支持される部分は、第 1 リング 1 の第 1 スライド部材 2 1 で支持される部分よりも平面視で小さくなる。

そして、図 2 (c) に示すように、第 2 リング 2 の変形を維持しながら、搬送機構により第 2 ジグ 3 0 を支持台 1 1 の上方に移動させる。

【 0 0 2 6 】

10

[第 2 リング縮小段階]

さらに、図 3 (a) に示すように、第 3 スライド部材 3 2 , 3 2 を近接させて左右方向と略直交する方向から第 2 リング 2 に当接させる。これにより、第 2 リング 2 において、第 3 スライド部材 3 2 , 3 2 が当接した部位は、内側に向かって緩やかな円弧形状に変形する。さらに、この変形によって発生した第 2 リング 2 の張力により、各第 2 スライド部材 3 1 , 3 1 が近接する方向に移動し、第 2 リング 2 の間隔が縮まる。つまり、第 2 リング 2 の外形が確実に縮小される。

【 0 0 2 7 】

[リング組込段階]

続いて、図 3 (b) に示すように、第 2 リング 2 の外形を縮小した状態を維持しながら第 2 ジグ 3 0 を下降させ、第 2 リング 2 の一部を第 1 リング 1 内に内挿する。このとき、第 1 リング 1 の形状が各第 1 スライド部材 2 1 , 2 1 により保持されているとともに、第 2 リング 2 の外形が縮小されているため、第 1 リング 1 と第 2 リング 2 を干渉させることなく、第 2 リング 2 を第 1 リング 1 内に容易かつ簡易に内挿することができる。

20

また、図 3 (c) に示すように、下降した第 2 スライド部材 3 1 , 3 1 が第 1 スライド部材 2 1 , 2 1 に当接した後に、各第 1 スライド部材 2 1 , 2 1 の間隔を縮小して、各第 1 スライド部材 2 1 , 2 1 を開口部 1 2 の上方まで移動させることにより、第 1 リング 1 の変形が解除される。

【 0 0 2 8 】

そして、図 4 (a) に示すように、第 1 スライド部材 2 1 , 2 1 が下降する第 2 スライド部材 3 1 , 3 1 に押されることにより、シリンダ 2 3 が縮むため、第 1 スライド部材 2 1 , 2 1 が開口部 1 2 内に収容されるが、第 1 リング 1 は上下方向において、その一部が第 2 リング 2 に接触しているので、内挿された状態が維持される。

30

一方、第 2 スライド部材 3 1 , 3 1 は、その下端が支持台 1 1 の上面まで下降して停止する。これにより、第 1 リング 1 内に第 2 リング 2 が組み込まれる。

さらに、図 4 (b) に示すように、各第 2 スライド部材 3 1 , 3 1 を近接させるとともに、各第 3 スライド部材 3 2 , 3 2 を離間させ、第 2 リング 2 の変形を解除する。

【 0 0 2 9 】

最後に、図 4 (c) , (d) に示すように、第 2 ジグ 3 0 を上昇させて第 2 リング 2 内から離脱させる。これにより、第 1 リング 1 内に第 2 リング 2 が組み込まれた積層リング 3 が支持台 1 1 の上面に載置される。

40

【 0 0 3 0 】

したがって、本発明の実施形態に係るリングの組込方法及び組込装置 1 0 では、各リング 1 , 2 が薄く成形され、第 1 リング 1 の内径と第 2 リング 2 の外径とが極めて近似する場合であっても、第 1 リング 1 と第 2 リング 2 を干渉させることなく、第 1 リング 1 内に第 2 リング 2 を容易かつ確実に内挿して組み込むことができる。

【 0 0 3 1 】

以上、本発明の好適な実施形態についての一例を説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜設計変更が可能である。

例えば、リング組込段階において、第 2 ジグ 3 0 を上昇させる際に、第 1 リング 1 及び第

50

２リング２の上端を押さえる板を設置し、第２ジグ３０の移動による振動で、積層リング３が支持台１１から落下してしまうことを防止してもよい。

また、第３スライド部材３２を一对で設けることなく、１個の第３スライド部材３２により第２リング２を１方向から内側に変形させてもよい。

さらに、第１スライド部材２１及び第２スライド部材３１の構成は、平面視で半円形状の部材に限定されるものではなく、軸方向が支持台１１と直交する方向に配置された複数の棒状部材を、円弧形状に所定の間隔で設置してもよい。このときの設置形態は、各棒状部材が各リング１，２と接する点の平面視における軌跡が、アウトライン２３，３３と等しくなるような配置であることが望ましい。

【００３２】

10

【発明の効果】

本発明のリングの組込方法及び組込装置によれば、第１リング内に、前記第１リングの内径と近似する外径を有する第２リングを内挿して組み込む際に、第１リング及び第２リングを一方向から外側に向かって変形させて第１リング及び第２リングの形状を保持するため、薄く成形された各リングの形状を安定させることができる。さらに、第２リングの外形を縮小するため、第１リングと第２リングの間隔を確実に確保することができる。これにより、各リングが薄く成形され、第１リングの内径と第２リングの外径とが極めて近似する場合であっても、リング同士を干渉させることなく、第１リング内に第２リングを容易かつ確実に内挿して組み込むことができる。

【図面の簡単な説明】

20

【図１】本発明の実施形態に係る第１リング変形段階を示した図で、（ａ）は第１ジグに第１リングを設置した様子を示した平面図、（ｂ）は第１リングを変形させた様子を示した平面図、（ｃ）は第１リングを変形させた様子を示した側断面図である。

【図２】本発明の実施形態に係る第２リング変形段階を示した図で、（ａ）は第２ジグに第２リングを設置した様子を示した平面図、（ｂ）は第２リングを変形させた様子を示した平面図、（ｃ）は第２ジグを支持台の上方に移動させた様子を示した側断面図である。

【図３】本発明の実施形態に係る第２リング縮小段階及びリング組込段階を示した図で、（ａ）は第２リングの外形を縮小した様子を示した平面図、（ｂ）は第２リングを第１リング内に内挿する様子を示した平面図、（ｃ）は第２リングの一部を第１リング内に内挿した様子を示した側断面図である。

30

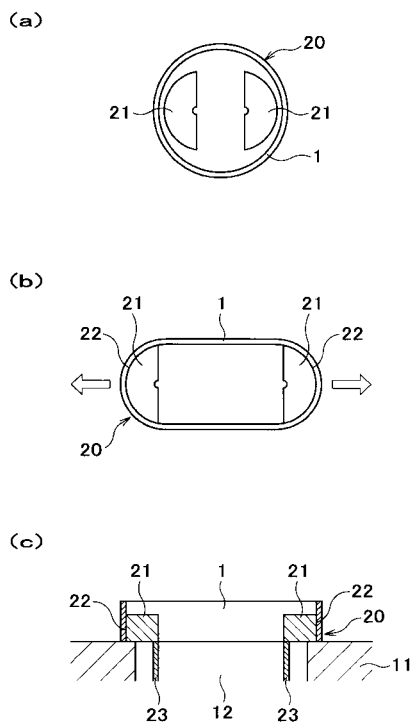
【図４】本発明の実施形態に係るリング組込段階を示した図で、（ａ）は第１スライド部材が下降する様子を示した側断面図、（ｂ）は第２スライド部材同士が近接する様子を示した側断面図、（ｃ）は第２スライド部材が上昇する様子を示した側断面図、（ｄ）は積層リングを示した平面図である。

【符号の説明】

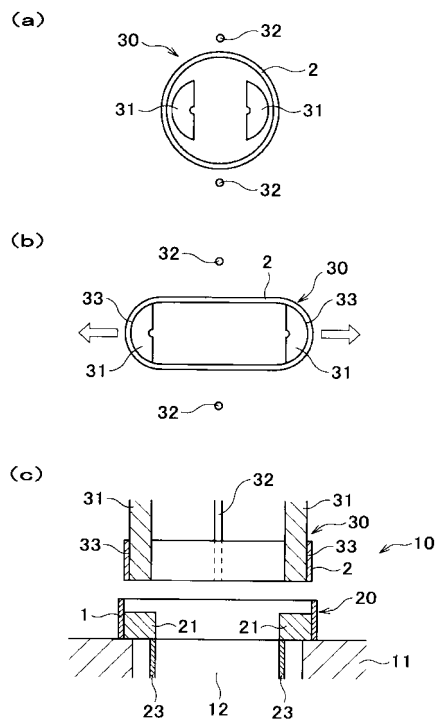
- １・・・第１リング
- ２・・・第２リング
- ３・・・積層リング
- １０・・・組込装置
- １１・・・支持台
- １２・・・開口部
- ２０・・・第１ジグ
- ２１・・・第１スライド部材
- ３０・・・第２ジグ
- ３１・・・第２スライド部材
- ３２・・・第３スライド部材

40

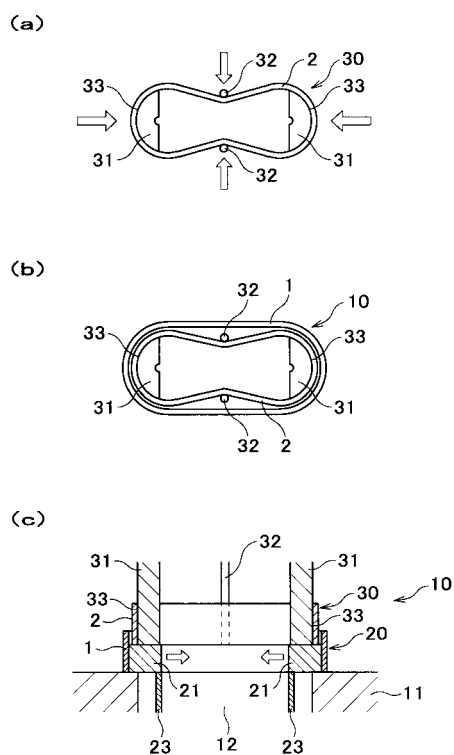
【図 1】



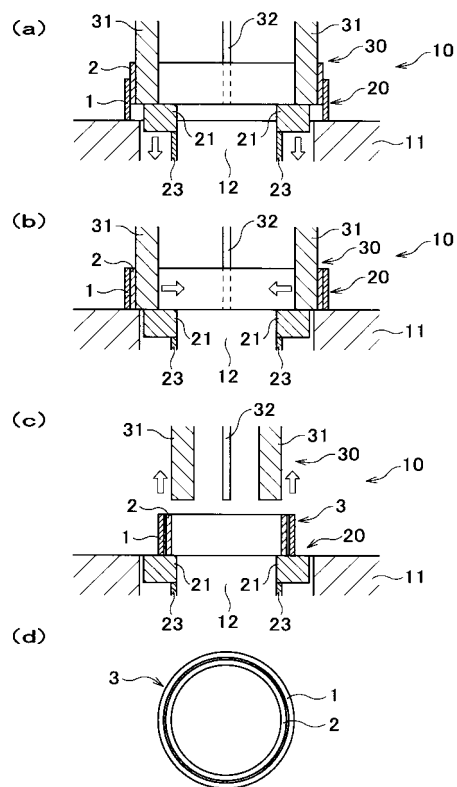
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 森田 均

三重県鈴鹿市平田町１９０７番地

本田技研工業株式会社 鈴鹿製作所内

審査官 岡澤 洋

(56)参考文献 特開昭４８－０１６２７２（ＪＰ，Ａ）

特開昭５４－０３５４８２（ＪＰ，Ａ）

特開平０９－３０９０３２（ＪＰ，Ａ）

特開２０００－２９６４２４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

B23P 19/02

B23P 19/04

F16G 5/16