

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年11月15日(15.11.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/207342 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/14 (2006.01) *A47K 13/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/018018
- (22) 国際出願日: 2017年5月12日(12.05.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP];
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 三原 直哉(MIHARA Naoya); 〒3938511
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

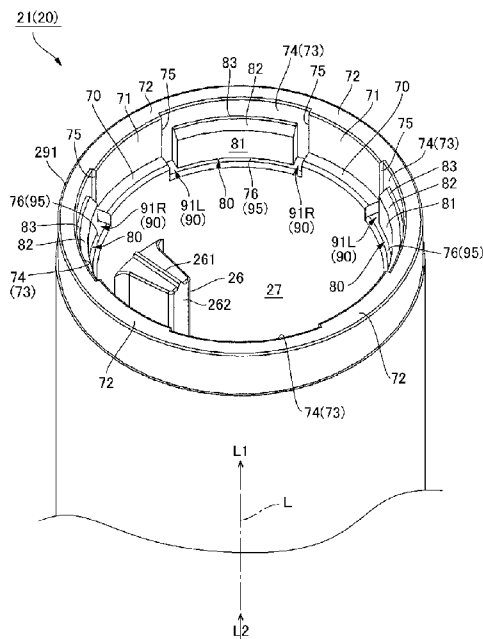
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: FLUID DAMPER DEVICE AND DAMPER-EQUIPPED DEVICE

(54) 発明の名称: 流体ダンパ装置およびダンパ付き機器



(57) Abstract: A fluid damper device (10) is equipped with a rotor (30) which is inserted into a floor-equipped cylindrical case (20), and a cover (60) which is secured to the opening (29) of the case (20). Welding projections (80) to be welded to the cover (60) are formed along part of the inner-circumferential surface of the case (20) in the circumferential direction thereof. On the other side (L2) in the axial (L) direction relative to the welding range (X) where the cover and the welding projections (80) are welded to one another, second outflow prevention parts (92) are formed on the inner-circumferential side of the welding projections (80), as outflow prevention parts (90) for appropriately handling the molten resin which overflows from the welding sites. In addition, arc-shaped stepped surfaces (76) which function as outflow restriction parts (95) are provided on the other side (L2) in the axial L direction from the second outflow prevention parts (92), and as a result, restrict contact between an O-ring (49) and resin which has overflowed.

(57) 要約：流体ダンパ装置（１０）は、有底筒状のケース（２０）に挿入されるロータ（３０）と、ケース（２０）の開口部（２９）に固定されるカバー（６０）を備える。ケース（２０）の内周面には、カバー（６０）と溶着される溶着用凸部（８０）が周方向の一部に形成されている。溶着用凸部（８０）とカバーが溶着される溶着範囲（Ｘ）に対して軸線（Ｌ）方向の他方側（Ｌ２）には、溶着箇所からはみ出す溶融樹脂を適正に処理するための流出防止部（９０）として、溶着用凸部（８０）の内周側に第２流出防止部（９２）が形成されている。また、第２流出防止部（９２）の軸線Ｌ方向の他方側（Ｌ２）には、流出規制部（９５）として機能する円弧状段面（７６）が設けられており、はみ出した樹脂がＯリング（４９）と接触することを規制する。

明 細 書

発明の名称：流体ダンパ装置およびダンパ付き機器

技術分野

[0001] 本発明は、ケースとロータとの間に流体が充填された流体ダンパ装置およびダンパ付き機器に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、有底筒状のケースとロータとの間にオイル等の流体が充填された流体ダンパ装置が開示される。特許文献 1 の流体ダンパ装置では、ロータ（回転軸）の軸線方向の一端がケースの内側に配置され、回転軸とケース内周面との間にダンパ室が形成され、回転軸の側面に設けられた弁体がダンパ室に配置される。ロータが第 1 方向に回転する際には、弁体の径方向の先端とケース内周面とが接している。従って、ロータの回転負荷が大きい。一方、ロータが第 1 方向と反対の方向に回転するときには、流体の抵抗によって弁体とケース内周面との間に隙間が空くので、この隙間を流体が通り抜けるため、ロータの回転負荷は小さい。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2016-223538 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 の流体ダンパ装置は、ケースの開口部に固定されるカバーによってケースからのロータの抜け止めがなされている。カバーの固定方法としては、ケースの内周面に形成された雌ネジとカバーの外周面に形成された雄ネジとを螺合させるねじ式の固定方法が用いられる。しかしながら、ねじ式は軸線方向の寸法が大きく、ねじ部分を成形するための金型費が高価である。そこで、軸線方向の薄型化およびコスト低減を図るため、溶着による固定が行われている。溶着によりカバーをケースに固定する場合、ケースの内周

面と、ケースの内側に挿入されるカバーの端部とを溶融させてカバーをケースに押し込む。

[0005] 溶着によりカバーをケースに固定する場合、樹脂などの溶着素材が溶着箇所からはみ出すおそれがある。例えば、溶着素材がダンパ室側へはみ出すと、ダンパ室の密閉性を低下させるおそれがあり、ダンパ性能を低下させるおそれがある。

[0006] 以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、流体ダンパ装置のケースにカバーを溶着して固定する際に溶着素材を適正に処理することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明の流体ダンパ装置は、軸線方向の一方側に開口する有底筒状のケースと、前記ケースに形成されたダンパ室に挿入される回転軸および弁体を備えるロータと、前記ダンパ室に充填される流体と、前記ロータが貫通する貫通穴を備え、前記ケースの開口部に固定されるカバーと、前記ロータの外周面と前記ケースの内周面との隙間を封止する封止部材と、を有し、前記ケースの内周面には、前記カバーと溶着される溶着用凸部が周方向の一部に形成され、前記溶着用凸部と前記カバーは、前記軸線方向の所定の範囲で溶着され、前記所定の範囲より前記軸線方向の他方側において、前記溶着用凸部の径方向内側に流出防止部が設けられていることを特徴とする。

[0008] 本発明では、流体ダンパ装置のケースの内周面に、カバーと溶着される溶着用凸部が周方向の一部に形成されている。そして、ケースとカバーとが溶着される軸線方向の範囲より軸線方向の他方側（すなわち、ダンパ室側）で、且つ、溶着用凸部の内周面より径方向内側に流出防止部が設けられている。例えば、流出防止部として、溶着部からはみ出す樹脂等の溶着素材を保持可能な隙間（すなわち、溶着バリ溜まり）を設けることができる。このようにすると、溶着箇所から軸線方向の他方側へはみ出す溶着素材を流出防止部によって保持できる。従って、溶着箇所からはみ出す溶着素材を適正に処理できる。

- [0009] 本発明において、前記流出防止部の前記軸線方向の他方側に流出規制部が設けられていることが望ましい。例えば、前記流出規制部は、前記軸線方向と交差する平面を備えることが望ましい。また、この場合には、前記平面が設けられる径方向の範囲は、前記溶着用凸部の内周面から、前記封止部材が前記ケースの内周面と当接する封止位置までの範囲内であることが望ましい。このようにすると、流出防止部から軸線方向の他方側（ダンパ室側）へ溶着素材がはみ出すことを規制できる。
- [0010] 本発明において、前記流出規制部は、前記溶着用凸部に対応する角度範囲に設けられていることが望ましい。例えば、溶着用凸部が設けられた全範囲に設けられていることが望ましい。このようにすると、周方向の隙間から軸線方向の他方側（ダンパ室側）へ溶着素材がはみ出すおそれが少ない。
- [0011] この場合に、前記流出規制部は、前記封止部材より前記軸線方向の一方側に設けられていることが望ましい。このようにすると、溶着素材による封止部材の変形を防止できる。従って、ダンパ室の密閉性が低下するおそれが少ない。
- [0012] また、前記流出規制部の内周縁は、前記ダンパ室の内周面と同一径の円弧状であることが望ましい。このようにすると、径方向の隙間から軸線方向の他方側（ダンパ室側）へ溶着素材がはみ出すおそれが少ない。
- [0013] 本発明において、前記溶着用凸部の内周面は、前記ロータの回転中心を中心とする円弧状であることが望ましい。このようにすると、溶着用凸部とカバーとを周方向に均等に溶着させることができる。
- [0014] 本発明において、前記溶着用凸部は、前記軸線方向の一方側に向かうに従って径方向外側へ拡がる方向に傾斜するテーパ面を備えることが望ましい。このようなテーパ面を備えていれば、ケースとカバーとを同軸に位置決めすることが容易である。また、溶着用凸部のテーパ面に対してカバーの先端面の外周縁を面でなく線で接触させることができるので、超音波溶着を行う際に好適な接触状態を形成することができる。
- [0015] 本発明において、前記流出防止部は、前記所定の範囲より前記軸線方向の

他方側において、前記溶着用凸部と周方向に隣り合う位置に設けられていることが望ましい。このようにすると、溶着箇所から周方向の両側へはみ出す溶着素材を流出防止部によって保持できる。従って、溶着箇所からはみ出す溶着素材を適正に処理できる。

[0016] 本発明において、前記流出防止部は、前記所定の範囲の前記軸線方向の一方側に設けられていることが望ましい。このようにすると、溶着範囲に対して軸線方向の一方側（ケースの開口部側）にはみ出す溶着素材を流出防止部に保持できる。従って、ケースとカバーの外側に溶着素材がはみ出して溶着バリが形成されるおそれが少ない。よって、溶着バリを除去する工程が増えるおそれが少ない。

[0017] 本発明において、前記カバーは、前記ケースに挿入されて前記溶着用凸部に溶着される小径部と、前記小径部より大径の大径部を備え、前記所定の範囲の前記軸線方向の一方側に設けられた前記流出防止部は、前記大径部によって前記軸線方向の一方側から覆われることが望ましい。このようにすると、大径部によって流出防止部を外部から見えなくすることができるので、流出防止部に保持された溶着素材を外部から見えなくすることができ、外観性が良い。また、流出防止部から溶着素材が微量にはみ出して溶着バリが形成されたとしても、溶着バリは大径部によって覆われて直接見えないので、溶着バリを除去する工程が増えるおそれが少ない。

[0018] 本発明において、前記ケースには、前記溶着用凸部と異なる周方向位置に前記ロータの回転中心を中心とする円弧状内周面が設けられ、前記小径部は、前記円弧状内周面によって前記軸線方向と直交する方向に位置決めされることが望ましい。このようにすると、溶着箇所とは異なる周方向位置において、カバーとケースとを同軸に位置決めすることができる。

[0019] 本発明において、前記ケースの内周面には、前記溶着用凸部と異なる周方向位置に前記カバーと前記軸線方向に当接する度当たり部が形成され、前記溶着用凸部の前記軸線方向の一端と、前記度当たり部と、前記溶着用凸部の前記軸線方向の他端とがこの順で前記軸線方向に並んでいることが望ましい。

。このようにすると、溶着用凸部にカバーの先端面を当接させたて熔融させ、カバーの先端面が度当たり部と当接する位置までカバーを押し込んでカバーを軸線方向に位置決めすることができる。これにより、溶着範囲の下端（軸線方向の他方側端部）と度当たり部とが軸線方向において同一位置となるので、度当たり部より軸線方向の他方側に流出防止部を設けることができる。また、溶着用凸部と度当たり部が異なる周方向位置に形成されているため、度当たり部が変形するおそれが少ない。従って、カバーの軸線方向の位置決めを精度良く行うことができ、カバーを適正に固定することができる。これにより、ダンパ室の軸線方向の寸法精度を向上させることができ、ダンパ性能のばらつきを抑制できる。

[0020] 本発明において、前記ケースの内周面には、前記ダンパ室を周方向に仕切る仕切り用凸部が形成され、前記度当たり部は、前記仕切り用凸部に対応する周方向位置に形成されている。このようにすると、前記仕切り用凸部の位置でカバーの軸線方向の位置決めを精度良く行うことができる。従って、ダンパ室の軸線方向の寸法精度を向上させることができ、ダンパ性能のばらつきを抑制できる。

[0021] 本発明において、前記仕切り用凸部の前記軸線方向の一方側の端面には、径方向に延在するリブが形成され、前記度当たり部は、前記リブの角度位置を含む範囲に形成されている。このようにすると、ダンパ室の密閉精度を高めるためのリブの位置でカバーの軸線方向の位置決めを精度良く行うことができる。従って、ダンパ室の密閉精度を高めることができる。

[0022] 本発明において、前記度当たり部は、前記ケースの内周面の径方向の中心を基準として反対側の2箇所形成されている。例えば、前記ケースの直径方向に延びる直線上であって、且つ、前記ケースの径方向の中心を基準として反対側の2箇所形成されている。このように、2箇所の度当たり部を径方向の中心に対して反対側に形成することにより、カバーの軸線方向の位置決めを精度良く行うことができる。また、2箇所の度当たり部を直径方向に延びる直線上に形成した場合には、カバーの傾きを抑制することができる。

[0023] 本発明において、前記度当たり部は、周方向に離れた3箇所形成され、前記3箇所のうちの2箇所は、前記ケースの径方向の中心を基準として、前記3箇所のうちの残りの1箇所とは反対側に配置されている。例えば、前記度当たり部は、前記ケースの内周面の径方向の中心を基準として等角度間隔の3箇所に形成されている。このように、周方向に離れた3箇所のうちの2箇所を残りの1箇所とは反対側に形成することにより、カバーの軸線方向の位置決めを精度良く行うことができる。特に、周方向に均等に度当たり部を形成することにより、カバーの軸線方向の位置決めを精度良く行うことができ、カバーの傾きを抑制することができる。

[0024] 本発明において、前記度当たり部は、周方向に離れた4箇所に形成され、前記4箇所のうちの2箇所は、前記ケースの直径方向に延びる第1直線上において、前記ケースの径方向の中心を基準として反対側の2箇所であって、且つ、前記リブと前記軸線方向に重なる位置であり、前記4箇所のうちの残りの2箇所は、前記ケースの直径方向に延びており、且つ、前記第1直線と交差する第2直線上において、前記ケースの径方向の中心を基準として反対側の2箇所である。例えば、前記度当たり部は、前記ケースの径方向の中心を基準として等角度間隔の4箇所に形成されている。このようにすると、カバーの軸線方向の位置決めを精度良く行うことができる。また、ダンパ室の密閉精度を高めるためのリブの位置でカバーの軸線方向の位置決めを行うことにより、ダンパ室の密閉精度を高めることができる。また、周方向に均等に度当たり部を形成することにより、カバーの軸線方向の位置決めを精度良く行うことができ、カバーの傾きを抑制することができる。

[0025] 次に、本発明は、上記の流体ダンパ装置を備えたダンパ付き機器であって、前記回転軸には、機器本体に対して回転移動する開閉部材が取り付けられている。例えば、前記開閉部材は、洋式便器の便座である。このように、上記の流体ダンパ装置の回転軸に便座などの開閉部材を取り付けた場合には、開閉部材の回転負荷を大きくすることができる。従って、開閉部材の急な動作を抑制することができる。

発明の効果

[0026] 本発明では、流体ダンパ装置のケースの内周面に、カバーと溶着される溶着用凸部が周方向の一部に形成されている。そして、ケースとカバーとが溶着される軸線方向の範囲より軸線方向の他方側（すなわち、ダンパ室側）で、且つ、溶着用凸部の内周面より径方向内側に流出防止部が設けられている。従って、溶着箇所から軸線方向の他方側へはみ出す溶着素材を流出防止部によって保持でき、溶着箇所からはみ出す溶着素材を適正に処理できる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明を適用した流体ダンパ装置が搭載された洋式便器を備えた洋式トイレユニットの説明図である。

[図2]流体ダンパ装置の外観斜視図である。

[図3]流体ダンパ装置の分解斜視図である。

[図4]流体ダンパ装置を軸線に沿う面で切断した断面斜視図である。

[図5]流体ダンパ装置を軸線に対して垂直な面で切断した断面図である。

[図6]ケースの開口部を軸線方向の一方側から見た正面図である。

[図7]ケースの開口部を軸線方向の一方側から見た斜視図である。

[図8]ケースとカバーを分離した状態の部分断面図である。

[図9]流体ダンパ装置の溶着箇所の部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明においては、ロータ30の回転軸40が延在する方向を軸線L方向とし、軸線L方向において、回転軸40がケース20から突出している側を一方側L1とし、回転軸40がケース20から突出している側とは反対側を他方側L2として説明する。

[0029] (ダンパ付き機器)

図1は、本発明を適用した流体ダンパ装置10が搭載された洋式便器1を備えた洋式トイレユニット100の説明図である。図1に示す洋式トイレユニット100は、洋式便器1（ダンパ付き機器）および水タンク3を備えて

いる。洋式便器 1 は、便器本体 2（機器本体）、樹脂製の便座 5（開閉部材）、樹脂製の便蓋 6（開閉部材）、およびユニットカバー 7 等を備えている。ユニットカバー 7 の内部には、流体ダンパ装置 10 が弁座用および弁蓋用として内蔵されており、便座 5 および便蓋 6 は各々、流体ダンパ装置 10 を介して便器本体 2 に連結されている。ここで、便座 5 に連結された流体ダンパ装置 10、および便蓋 6 に連結された流体ダンパ装置 10 としては、同一構成のものをを用いることができる。以下の説明では、便座 5 に連結された流体ダンパ装置 10 について説明する。

[0030] 図 2 は流体ダンパ装置 10 の斜視図であり、一方側 L1 からみた斜視図である。流体ダンパ装置 10 は、軸線 L 方向に延在する円柱状の流体ダンパ装置本体 10a と、流体ダンパ装置本体 10a から一方側 L1 に突出する連結軸 10b を備える。連結軸 10b は便座 5 に連結される。連結軸 10b の先端部は、相対向する面が平坦面になっているため、連結軸 10b に対する便座 5 の空周りが防止される。流体ダンパ装置 10 は、起立している便座 5 が便器本体 2 に被さるように倒れようとする際、それに抗する力（回転負荷）を発生させ、便座 5 が倒れる速度を低下させる。

[0031]（流体ダンパ装置）

図 3 は流体ダンパ装置の分解斜視図である。また、図 4 は流体ダンパ装置 10 を軸線 L に沿う面で切断した断面斜視図であり、図 5 は流体ダンパ装置を軸線 L に対して垂直な面で切断した断面図である。流体ダンパ装置 10 は、有底筒状のケース 20 と、ケース 20 に回転可能に保持されるロータ 30 と、ケース 20 の開口部 29 を塞ぐ円環状のカバー 60 とを有する。本形態において、ケース 20 およびカバー 60 は樹脂成形品である。

[0032] ケース 20 は、軸線 L 方向に延在する円筒状の胴部 21 と、胴部 21 の他方側 L2 の端部を塞ぐ底部 22 を備える。胴部 21 の一方側 L1 の端部には開口部 29 が形成されている。図 4 に示すように、底部 22 の中央には、他方側 L2 に凹む円形の凹部 24 が形成されている。凹部 24 には、ロータ 30 の回転軸 40 の他方側 L2 の先端に設けられた軸部 41 が挿入される。軸

部 4 1 は、凹部 2 4 によって回転可能に保持される。

[0033] 図 5 に示すように、胴部 2 1 の内周面には、径方向内側に突出する仕切り用凸部 2 6 が周方向で 180° ずれた 2 箇所形成されている。仕切り用凸部 2 6 は軸線 L 方向に延在し、仕切り用凸部 2 6 の他方側 L 2 の端部は底部 2 2 と繋がっている。仕切り用凸部 2 6 は、径方向外側から内側に向かって周方向の寸法（厚さ）が薄くなっている。仕切り用凸部 2 6 は、胴部 2 1 の内側に形成されるダンパ室 1 1 を周方向に区画する。

[0034] ロータ 3 0 は、他方側 L 2 の端部がケース 2 0 の内側に配置された回転軸 4 0 と、回転軸 4 0 に保持される弁体 5 0 を備える。回転軸 4 0 は、全体として直線状であり、軸線 L 方向の中央よりも他方側 L 2 の位置に環状のフランジ部 4 2 が形成されている。フランジ部 4 2 は、回転軸 4 0 の全周に形成されている。フランジ部 4 2 に対して他方側 L 2 には、フランジ部 4 2 よりも小径の第 1 軸部 4 3 が設けられ、フランジ部 4 2 に対して一方側 L 1 には、フランジ部 4 2 よりも小径で且つ第 1 軸部 4 3 よりも大径の第 2 軸部 4 4 が設けられている。ケース 2 0 の凹部 2 4 に挿入される軸部 4 1 は、第 1 軸部 4 3 の先端面の中央から突出する。第 2 軸部 4 4 の先端には、相対向する平坦面が形成されている。

[0035] フランジ部 4 2 は、軸線 L 方向に所定の間隔を空けて配置された第 1 フランジ部 4 2 1 と第 2 フランジ部 4 2 2 を備えており、第 1 フランジ部 4 2 1 と第 2 フランジ部 4 2 2 の間には環状の周溝 4 2 3（図 4 参照）が形成されている。周溝 4 2 3 には O リング 4 9 が装着される。ロータ 3 0 がケース 2 0 に組み付けられると、O リング 4 9 はケース 2 0 の円筒状内周面 2 7 に当接して押し潰される。従って、ケース 2 0 とフランジ部 4 2 との隙間が密閉され、ケース 2 0 の底部 2 2 とフランジ部 4 2 との間に外部から密閉されたダンパ室 1 1 が形成される。ダンパ室 1 1 にはオイル等の流体 1 2（粘性流体）が充填される。

[0036] その後、カバー 6 0 を回転軸 4 0 の第 2 軸部 4 4 とケース 2 0 の胴部 2 1 との間に差し込み、ケース 2 0 の開口部 2 9 にカバー 6 0 を固定すれば、流

体ダンパ装置 10 が構成される。その際、カバー 60 と回転軸 40 の第 2 フランジ部 422 との間には、円環状のワッシャー 48 が配置される。この状態で、回転軸 40 の他方側 L2 の端部に設けられた軸部 41 は、ケース 20 の底部 22 に形成された凹部 24 に回転可能に支持されるとともに、第 2 軸部 44 がカバー 60 に形成された貫通穴 61 の内側で回転可能に支持される。また、第 2 軸部 44 の一部がカバー 60 の貫通穴 61 を貫通して一方側 L1 に突出し、連結軸 10b が構成される。

[0037] ワッシャー 48 と第 2 フランジ部 422 が当接する当接面は、ロータ 30 の回転時に摺動する摺動面である。つまり、ロータ 30 は、第 2 フランジ部 422 の一方側 L1 の面がワッシャー 48 と摺動する摺動面となる。ワッシャー 48 を金属製とすることにより、摺動面の摩耗を抑制できる。なお、摺動面には、グリス等の潤滑材を塗布しておくことが好ましい。

[0038] (ダンパ室)

図 5 に示すように、胴部 21 と第 1 軸部 43 との間には、環状のダンパ室 11 が設けられる。胴部 21 の内周面から内側に突出する仕切り用凸部 26 の内周側端面 262 は、第 1 軸部 43 の外周面に当接する。従って、ダンパ室 11 は、2 箇所の仕切り用凸部 26 によって同一形状の 2 室に区画される。第 1 軸部 43 の外周面において、周方向で 180° 離れた 2 箇所には、弁体保持部 46 が形成されている。2 箇所の弁体保持部 46 は同一形状であり、第 1 軸部 43 の外周面から径方向外側に突出している。また、弁体保持部 46 は、第 1 軸部 43 の他方側 L2 の端部まで延在しており、一方側 L1 の端部は第 1 フランジ部 421 と繋がっている。

[0039] 2 箇所の弁体保持部 46 のそれぞれには、弁体 50 が保持される。弁体保持部 46 は、周方向の幅が径方向外側より径方向内側で狭くなっている。弁体保持部 46 の径方向外側の端部には、径方向内側に凹んだ弁体保持溝 461 が形成されている。弁体保持溝 461 は、周方向の一方側に位置する第 1 凸部 462 と、周方向の他方側に位置する第 2 凸部 463 の間に形成されており、軸線 L 方向に直線状に延在する。弁体保持溝 461 は、内周面が約 1

80°を超える角度範囲にわたって湾曲した円弧状になっている。

[0040] 弁体50は、弁体保持溝461に保持される基部51と、基部51から径方向外側へ突出する先端部52とを備える。弁体50の先端部52は、径方向に対して傾斜した方向に突出しており、円筒状内周面27に接触する。本形態では、第2凸部463よりも第1凸部462の方が径方向外側への突出寸法が少なく、弁体50の先端部52は、第1凸部462の外周側に被さる方へ傾いている。

[0041] 流体ダンパ装置10において、図1に示す便座5が起立姿勢から平伏姿勢に回転する閉動作の際、ロータ30（回転軸40）が軸線L周りに第1方向R1（図5参照）に回転する。第1方向R1は、弁体50の基部51に対して先端部52が位置する側にロータ30が回転する方向である。この場合、弁体50は、流体12からの圧力により、弁体50の先端部52が円筒状内周面27に押し付けられる。このため、弁体50と円筒状内周面27との間を流体12が通過できず、ロータ30（回転軸40）には回転負荷が加わる。しかしながら、この場合でも、ケース20の底部22と弁体50との間には、わずかな隙間が空いているため、流体の移動がわずかに許容される。従って、ロータ30は、回転負荷が加わるものの、低速度での第1方向R1への回転が許容される。

[0042] また、図1に示す便座5が平伏姿勢から起立姿勢に回転する開動作の際、ロータ30（回転軸40）が軸線L周りに第2方向R2（図5参照）に回転する。第2方向R2は、第1方向R1と逆方向である。この場合、流体12のからの圧力によって弁体50の先端部52が円筒状内周面27から離れるため、弁体50と円筒状内周面27との間を流体12が通過できるようになる。従って、ロータ30の回転負荷は小さい。

[0043] （ダンパ室の軸線L方向の密封構造）

弁体50は、一方側L1の端部が第1フランジ部421と接している。このため、弁体50と第1フランジ部421との間に隙間がほとんど空いていない。従って、弁体50と第1フランジ部421との間を流体12が通過し

ない。これに対して、弁体50の他方側L2の端部は、弁体保持部46の他方側L2の端面よりわずかに一方側L1に位置する。このため、弁体50に対して他方側L2では、弁体50の他方側L2の端部とケース20の底部22との間にはわずかな隙間が空いている。従って、流体12は、隙間を通過してわずかに通過することができる。

[0044] 回転軸40は、第1軸部43の他方側L2の端面と、弁体保持部46の他方側L2の端面が連続した面を構成している。ここで、第1軸部43および弁体保持部46の他方側L2の端面と、ケース20の底部22との間に隙間が存在することがあるが、第1軸部43および弁体保持部46の他方側L2の端面には、径方向に延在するリブ（図示省略）が形成されている。かかるリブは、流体ダンパ装置10を構成した際、第1軸部43および弁体保持部46の他方側L2の端面とケース20の底部22との隙間に対応する状態にまで押し潰される。このため、第1軸部43および弁体保持部46の他方側L2の端面と、ケース20の底部22との間を流体12が通過しないようになっている。

[0045] 図6はケース20の開口部29を軸線L方向の一方側L1から見た正面図であり、図7はケース20の開口部29を軸線L方向の一方側L1から見た斜視図である。図6、図7に示すように、仕切り用凸部26の一方側L1の端面には、径方向に延在するリブ261が形成されている。リブ261は、胴部21の円筒状内周面27と繋がっており、円筒状内周面27から仕切り用凸部26の内周側端面262まで直線状に延在する。かかるリブ261は、流体ダンパ装置10を構成した際、仕切り用凸部26の一方側L1の端面と回転軸40の第1フランジ部421との隙間に対応する状態にまで押し潰される。このため、仕切り用凸部26の一方側L1の端面と回転軸40の第1フランジ部421との間を流体12が通過しないようになっている。

[0046] （カバーの固定構造）

図3、図4に示すように、カバー60は全体として円環状であり、中心にロータ30の第2軸部44を通すための円形の貫通穴61が形成されている

。カバー 60 は、軸線 L 方向の一方側 L1 の端部に形成された鰐状の大径部 62 と、大径部 62 の中央から他方側 L2 に突出する小径部 63 を備える。小径部 63 の外径は略一定であり、小径部 63 の先端には、軸線 L 方向の他方側 L2 を向く環状端面 631 が形成されている。大径部 62 は、ケース 20 の軸線 L 方向の一方側 L1 の端部に設けられた開口端面 291 と軸線 L 方向に対向しており、開口端面 291 を軸線 L 方向の一方側 L1 から覆っている。

[0047] 図 4 に示すように、ケース 20 において、胴部 21 の軸線 L 方向の一方側 L1 の端部には薄肉部 28 が形成されている。胴部 21 の内周面は、仕切り用凸部 26 が形成された円筒状内周面 27 を備えており、円筒状内周面 27 の軸線 L 方向の一方側 L1 に薄肉部 28 が形成されている。円筒状内周面 27 と薄肉部 28 との間には、軸線 L 方向の一方側 L1 を向く度当たり部 70 が形成されており、薄肉部 28 の内周面は、度当たり部 70 を介して円筒状内周面 27 と繋がっている。カバー 60 は、小径部 63 の環状端面 631 を度当たり部 70 と当接させることによって軸線 L 方向に位置決めされる。また、カバー 60 は、後述するように、度当たり部 70 とは周方向に異なる位置において、小径部 63 と薄肉部 28 とが溶着される。

[0048] 図 6、図 7 に示すように、薄肉部 28 の内周面には、度当たり部 70 が周方向の一部に形成されている。本形態では、等角度間隔で 4 箇所一度当たり部 70 が形成されている。度当たり部 70 は、周方向に所定の角度範囲で円弧状に延在する。度当たり部 70 の内周縁は、R 状に面取りがなされ、円筒状内周面 27 と繋がっている。また、度当たり部 70 の外周縁は、軸線 L 方向の一方側 L1 に立ち上がる円弧状内周面 71 と繋がっている。円弧状内周面 71 は薄肉部 28 の内周面であり、ケース 20 の中心軸線（軸線 L）を中心とする円弧状の面である。カバー 60 は、小径部 63 の外周面と円弧状内周面 71 とが径方向に当接することによって軸線 L と直交する方向に位置決めされる。円弧状内周面 71 は、ケース 20 の軸線 L 方向の一方側 L1 の端面である開口端面 291 と繋がっている。開口端面 291 において、円弧状

内周面 7 1 と繋がる部分は、他の部分よりも径方向の幅が広い幅広部 7 2 となっている。ケース 2 0 の開口端面 2 9 1 は、幅広部 7 2 を含む全体がカバー 6 0 の大径部 6 2 によって軸線 L 方向の一方側 L 1 から覆われている。本形態では、カバー 6 0 とケース 2 0 との軸線 L 方向の位置決めは度当たり部 7 0 と小径部 6 3 が当接する部位で行われる。従って、ケース 2 0 の開口端面 2 9 1 と大径部 6 2 とは軸線 L 方向に当接しておらず、隙間をもって対向している。

[0049] 度当たり部 7 0 は、円筒状内周面 2 7 の中心である軸線 L を基準として、 90° の角度間隔で配置されている。また、度当たり部 7 0 は、仕切り用凸部 2 6 に対応する周方向位置に形成されている。図 6 に示すように、4 箇所の度当たり部 7 0 のうち、 180 度離れた 2 箇所の度当たり部 7 0 は、その周方向の中央が仕切り用凸部 2 6 の周方向の中央と一致する。仕切り用凸部 2 6 の周方向の中央には、リブ 2 6 1 が形成されている。従って、2 箇所の度当たり部 7 0 の周方向の中央は、リブ 2 6 1 の角度位置と一致する。リブ 2 6 1 の角度位置に度当たり部 7 0 を設けることにより、リブ 2 6 1 の角度位置でカバー 6 0 の軸線 L 方向の位置決めが行われる。つまり、リブ 2 6 1 の角度位置で、カバー 6 0 の軸線 L 方向の位置精度が高められている。これにより、ダンパ室 1 1 の密閉精度が高められる。

[0050] 図 6、図 7 に示すように、薄肉部 2 8 の内周面には、周方向に隣り合う度当たり部 7 0 の間の領域を径方向外側および軸線 L 方向の他方側 L 2 に窪ませた凹部 7 3 が形成されている。本形態では、薄肉部 2 8 の内周面に、等角度間隔で 4 箇所に凹部 7 3 が形成されている。凹部 7 3 の内周面は、径方向内側を向く円弧状内周面 7 4 と、円弧状内周面 7 4 の周方向の両側から径方向内側に立ち上がる一対の側端面 7 5 と、円弧状内周面 7 4 および側端面 7 5 の軸線 L 方向の他方側 L 2 の端縁と繋がる円弧状段面 7 6 を備える。凹部 7 3 は、度当たり部 7 0 よりも軸線 L 方向の他方側 L 2 の位置まで窪んでいる。従って、円弧状段面 7 6 は、度当たり部 7 0 より軸線 L 方向の他方側 L 2 に位置する。円弧状段面 7 6 は、軸線 L 方向の一方側 L 1 を向く平坦面で

あり、度当たり部 70 に対して軸線 L 方向の他方側 L2 に位置する。

[0051] 4 箇所、凹部 73 には、それぞれ、溶着用凸部 80 が形成されている。すなわち、薄肉部 28 には、等角度間隔で 4 箇所に溶着用凸部 80 が形成されており、溶着用凸部 80 は、度当たり部 70 と異なる周方向位置に形成されている。溶着用凸部 80 は、カバー 60 の小径部 63 を薄肉部 28 に挿入して超音波溶着する際、小径部 63 と当接して溶着される部分と、小径部 63 とは溶着されない部分とを備えている。すなわち、溶着用凸部 80 の全体が小径部 63 と溶着される部分ではなく、溶着用凸部 80 の一部分が小径部 63 と溶着される部分である。溶着用凸部 80 は、円弧状内周面 74 から径方向内側に突出しており、凹部 73 の円弧状段面 76 から軸線 L 方向の一方側 L1 に立ち上がる形状である。溶着用凸部 80 は、軸線 L 方向に所定の高さで延在しており、溶着用凸部 80 の軸線 L 方向の一端と、度当たり部 70 と、溶着用凸部 80 の軸線 L 方向の他端とがこの順で軸線 L 方向に並んでいる。すなわち、溶着用凸部 80 は、度当たり部 70 の軸線 L 方向の位置を含む範囲に形成されている。溶着用凸部 80 の内周面は、軸線 L を中心とする円弧状内周面 81 であり、この面は、度当たり部 70 の円弧状内周面 74 より径方向内側に位置する。溶着用凸部 80 の径方向内側の部分は、カバー 60 の小径部 63 を超音波溶着により固定する際に、熔融され軟化されて小径部 63 と一体化する部分（溶着シロとなる部分）である。

[0052] 図 8 はケース 20 とカバー 60 を分離した状態の部分断面図である。また、図 9 は流体ダンパ装置 10 の溶着箇所の部分断面図である。図 9 において、溶着用凸部 80 の溶着シロの部分を符号 W で示す。本形態においては、薄肉部 28 の内周側にカバー 60 の小径部 63 の先端を挿入して溶着用凸部 80 と小径部 63 とを当接させた後、ケース 20 およびカバー 60 の外側から、図示しない超音波溶着用のホーンを溶着用凸部 80 と対応する角度位置に当接させて超音波振動を印加し、溶着用凸部 80 と小径部 63 との当接箇所を熔融させ軟化させる。この状態で、カバー 60 をケース 20 側へ押圧して小径部 63 を軸線 L 方向の他方側 L2 へ押し込むと、小径部 63 の環状端面

631が度当たり部70に当接する位置までカバー60を押し込むことができる。これにより、カバー60が軸線L方向に位置決めされる。また、カバー60が度当たり部70によって軸線L方向に位置決めされると、小径部63の環状端面631の内周部分により、ワッシャー48を介して回転軸40の第2フランジ部422が軸線L方向に位置決めされる。つまり、ケース20へのカバー60の押し込み量は、度当たり部70によって制御される。また、ダンパ室11の軸線L方向の高さは、度当たり部70によって制御される。

[0053] 図9に示すように、カバー60の小径部63と溶着用凸部80は、軸線L方向の所定の範囲で溶着される。以下、軸線L方向の溶着範囲を符号Xで示す。また、溶着範囲Xの軸線L方向の一方側L1の端部を一方側端部X1とし、溶着範囲Xの軸線L方向の他方側L2の端部を他方側端部X2とする。図9に示すように、溶着範囲Xの他方側端部X2は、小径部63の環状端面631と同一高さであり、度当たり部70と同一高さである。溶着用凸部80は、溶着範囲Xの他方側端部X2よりも軸線L方向の他方側L2まで延びている。つまり、溶着用凸部80は、溶着範囲Xの他方側端部X2の軸線L方向の位置を含む範囲に形成されている。

[0054] また、溶着用凸部80は、溶着範囲Xの一方側端部X1より軸線L方向の一方側L1まで延びている。溶着用凸部80の軸線L方向の一方側の端部には、円弧状内周面81と繋がるテーパ面82と、テーパ面82から径方向外側へ広がる円弧状端面83が形成されている。テーパ面82は、軸線L方向の一方側L1へ向かうに従って径方向外側へ向かう方向に傾斜している。図9に示すように、溶着範囲Xの一方側端部X1は、テーパ面82の軸線L方向の途中位置である。円弧状端面83は、軸線L方向の一方側L1を向く平坦面であり、ケース20の開口端面291より軸線L方向の他方側L2に一段下がった位置に設けられている。円弧状端面83は、凹部73の円弧状内周面74の軸線L方向の途中位置に接続されている。つまり、溶着用凸部80の軸線L方向の一方側L1の端部には、円弧状端面83と円弧状内周面7

4によって段部が形成されている。

[0055] (流出防止部および流出規制部)

本形態のケース20には、溶着用凸部80と隣り合う位置に、超音波振動によって熔融し軟化した熔融樹脂(熔融素材)を保持するための流出防止部90が設けられている。流出防止部90は、熔融樹脂(熔融素材)がはみ出した場合には、熔融樹脂(熔融素材)を収容する溶着バリ溜まりとして機能する。流出防止部90は、熔融樹脂(熔融素材)が保持されるか、あるいは、熔融樹脂(熔融素材)がはみ出さずに空間として残ることもある。また、ケース20には、流出防止部90の軸線L方向の他方側L2に、ダンパ室11を封止するリング49の側へ熔融樹脂が流出することを規制するための流出規制部95が設けられている。具体的には、溶着用凸部80が形成された凹部73の円弧状段面76が、流出規制部95として機能する。円弧状段面76(流出規制部95)は、溶着用凸部80とリング49との間に設けられているため、溶着用凸部80からはみ出した熔融樹脂(熔融素材)がリング49に到達することを規制する。なお、円弧状段面76の内周縁にはR状の面取り部が設けられているが、流出規制部95は、この面取り部も含むものとする。

[0056] 本形態では、流出防止部90として、溶着用凸部80と周方向に隣り合う位置に、第1流出防止部91L、91Rが設けられている。図7に示すように、第1流出防止部91L、91Rは、溶着用凸部80の周方向の両側に設けられた溝状の隙間である。第1流出防止部91L、91Rは、溶着用凸部80と凹部73の側端面75との間に設けられている。第1流出防止部91L、91Rは、ケース20の軸線L方向の一方側L1の端部に設けられた開口端面291から、凹部73の円弧状段面76までの範囲で軸線L方向に連続して設けられている。

[0057] また、図9に示すように、他の流出防止部90として、溶着用凸部80の軸線L方向の他方側L2の部分の径方向内側に設けられた第2流出防止部92と、溶着用凸部80の軸線L方向の一方側L1に設けられた第3流出防止

部 9 3 が形成されている。溶着用凸部 8 0 の円弧状内周面 8 1 は、ケース 2 0 の円筒状内周面 2 7 より径方向外側に後退した位置に設けられている。このため、溶着範囲 X より軸線 L 方向の他方側 L 2 において、溶着用凸部 8 0 の径方向内側には、円弧状内周面 8 1 と回転軸 4 0 のフランジ部 4 2 との間に、径方向の隙間である第 2 流出防止部 9 2 が形成されている。

[0058] 第 2 流出防止部 9 2 の周方向の両端は、上述した第 1 流出防止部 9 1 L、9 1 R と繋がっており、第 1 流出防止部 9 1 L、9 1 R および第 2 流出防止部 9 2 の軸線 L 方向の他方側 L 2 には、円弧状段面 7 6（流出規制部 9 5）が設けられている。超音波溶着の際に溶融し軟化した溶融樹脂（溶融素材）が、溶着用凸部 8 0 の周方向の両側へはみ出した場合、第 1 流出防止部 9 1 L、9 1 R に保持される。同様に、超音波溶着の際に溶融し軟化した溶融樹脂（溶融素材）が、カバー 6 0 の小径部 6 3 の軸線 L 方向の他方側 L 2 において溶着用凸部 8 0 の径方向内側へはみ出した場合、第 2 流出防止部 9 2 に保持される。第 1 流出防止部 9 1 L、9 1 R および第 2 流出防止部 9 2 に保持された溶融樹脂（溶融素材）は、第 1 流出防止部 9 1 L、9 1 R および第 2 流出防止部 9 2 の軸線 L 方向の他方側に設けられた円弧状段面 7 6（流出規制部 9 5）によって、リング 4 9 の位置まではみ出さないよう保持される。従って、溶融樹脂（溶融素材）によってリング 4 9 が変形するおそれが少ない。

[0059] 第 3 流出防止部 9 3 は、溶着用凸部 8 0 の軸線 L 方向の一方側 L 1 に設けられた円弧状端面 8 3 の上方において、カバー 6 0 の小径部 6 3 の外周面と、ケース 2 0 の凹部 7 3 の円弧状内周面 7 4 との間に設けられた径方向の隙間である。超音波溶着の際に溶融し軟化した溶融樹脂（溶融素材）が、溶着用凸部 8 0 の軸線 L 方向の一方側へはみ出した場合、第 3 流出防止部 9 3 に保持される。このように、ケース 2 0 の開口端面 2 9 1 と溶着用凸部 8 0 との間に段部を設けて第 3 流出防止部 9 3 を確保したことにより、ケース 2 0 の開口端面 2 9 1 とカバー 6 0 の大径部 6 2 との隙間から溶融樹脂（溶融素材）が外部へはみ出すことが防止され、ケース 2 0 とカバー 6 0 の外側へ溶

融樹脂（溶融素材）がはみ出して溶着バリが形成されることを回避することができる。

[0060] ケース 20 の開口端面 291 は、カバー 60 の大径部 62 によって軸線 L 方向の一方側 L1 から覆われる。また、開口端面 291 の内周側に設けられた第 3 流出防止部 93、および、その周方向の両側に設けられた第 1 流出防止部 91L、91R もカバー 60 の大径部 62 によって軸線 L 方向の一方側 L1 から覆われる。つまり、大径部 62 は、第 1 流出防止部 91L、91R および第 3 流出防止部 93 を覆うめくら板として機能する。また、上述したように、カバー 60 の大径部 62 は、ケース 20 の開口端面 291 とは当接しておらず、ケース 20 の開口端面 291 とカバー 60 の大径部 62 との間には、溶融樹脂が微量にはみ出すことのできる隙間が形成されている。

[0061] ここで、図 9 において、リング 49 による封止位置（すなわち、リング 49 がケース 20 の円筒状内周面 27 と当接する位置）の径方向位置を符号 A1 で示し、溶着用凸部 80 の円弧状内周面 81 の径方向位置を符号 A2 で示し、小径部 63 の外周面の径方向位置を符号 A3 で示し、凹部 73 の円弧状内周面 74 の径方向位置を符号 A4 で示すと、径方向位置 A1、A2、A3、A4 は、この順で径方向内側から径方向外側に並んでいる。第 1 流出防止部 91L、91R は、溶着範囲 X の他方側端部 X2 より軸線 L 方向の他方側 L2 では、径方向位置 A1 から A4 までの範囲に広がる隙間であるが、溶着範囲 X の他方側端部 X2 より軸線 L 方向の一方側では、径方向位置 A3 から A4 までの範囲の隙間となっている。また、第 2 流出防止部 92 は、径方向位置 A1 から A2 までの範囲の隙間となっており、第 3 流出防止部 93 は、径方向位置 A3 から A4 までの範囲の隙間となっている。本形態では、流出規制部 95 として機能する平面である円弧状段面 76 は、第 2 流出防止部 92 が設けられた角度範囲では、径方向位置 A1 から A2 までの範囲内に形成されている。また、第 1 流出防止部 91L、91R が設けられた角度範囲では、径方向位置 A1 から A4 までの範囲内に形成されている。

[0062] （本形態の主な効果）

以上説明したように、本形態の流体ダンパ装置 10 は、ケース 20 の内周面に、カバー 60 と溶着される溶着用凸部 80 が周方向の一部に形成されている。そして、溶着用凸部 80 とカバーが溶着される溶着範囲 X に対して軸線 L 方向の他方側 L2 には、溶着箇所からはみ出す溶融樹脂を適正に処理するための流出防止部 90 として、溶着範囲 X より軸線 L 方向の他方側 L2 で、且つ、溶着用凸部 80 の円弧状内周面 81 より径方向内側に第 2 流出防止部 92 が設けられている。第 2 流出防止部 92 は、溶着用凸部 80 の円弧状内周面 81 とカバー 60 の小径部 63 の外周面との径方向の隙間である。この隙間により、溶着箇所からはみ出す溶融樹脂（溶着素材）を適正に処理できる。例えば、ダンパ室 11 の側へ溶融樹脂をはみ出させないように保持することができる。

[0063] 本形態では、流出防止部 90 として、溶着用凸部 80 と周方向に隣り合う位置に第 1 流出防止部 91 L、91 R が形成されている。第 1 流出防止部 91 L、91 R は、溶着用凸部 80 の周方向の両側において、ケース 20 の内周面とカバー 60 の小径部 63 の外周面との間に形成された隙間である。また、流出防止部 90 として、溶着範囲 X に対して軸線 L 方向の一方側 L1 に第 3 流出防止部 93 が設けられている。第 3 流出防止部 93 は、ケース 20 の内周面（円弧状内周面 74）と、カバー 60 の小径部 63 の外周面との径方向の隙間である。第 1 流出防止部 91 L、91 R は、第 2 流出防止部 92 と同様に、ダンパ室 11 の側へ溶融樹脂をはみ出させないように保持することができる。また、第 3 流出防止部 93 は、ケース 20 の開口部 29 とカバー 60 の大径部 62 との隙間から外部へ溶融樹脂をはみ出させないように保持できる。従って、ケース 20 とカバー 60 の外部へ溶融樹脂がはみ出して溶着バリが形成されるおそれが少なく、溶着バリを除去する工程が増えるおそれが少ない。

[0064] なお、本形態では、第 2 流出防止部 92、および第 3 流出防止部 93 は第 1 流出防止部 91 L、91 R と繋がっており、全体として連続した流出防止部 90 を構成しているが、第 1 流出防止部 91 L、91 R、第 2 流出防止部

92、および第3流出防止部93は相互に繋がっていてもよい。また、第1流出防止部91L、91Rおよび第3流出防止部93の一部あるいは全体が設けられていない形態を採用することもできる。

[0065] 本形態のカバー60は、ケース20の端部（薄肉部28）に挿入される小径部63と、小径部63より大径の大径部62を備えており、小径部63はケース20へ挿入され、溶着用凸部80とは異なる周方向位置に形成された円弧状内周面71によって軸線L方向と直交する方向に位置決めされる。従って、溶着箇所とは異なる周方向位置において、カバー60とケース20とを同軸に位置決めすることができる。また、大径部62は、ケース20の開口端面291と、その内周側に形成された第1流出防止部91L、91Rおよび第3流出防止部93を軸線L方向の一方側から覆っている。従って、第1流出防止部91L、91Rおよび第3流出防止部93にはみ出した溶融樹脂が直接外部から見えないので、外観性が良い。また、第1流出防止部91L、91Rおよび第3流出防止部93から溶融樹脂が微量にはみ出して溶着バリが形成されたとしても、溶着バリは大径部62によって覆われて直接見えないので、溶着バリを除去する工程が増えるおそれが少ない。更に、大径部62は開口端面291とは当接していないため、はみ出した溶融樹脂によってカバー60が押し上げられるなどの事態が発生するおそれが少ない。従って、カバー60の軸線L方向の位置精度が低下するおそれが少ない。

[0066] 本形態では、溶着用凸部80の軸線L方向の一方側L1の端面である円弧状端面83は、ケース20の軸線L方向の一方側L1の端面である開口端面291より軸線L方向の他方側L2に凹んだ位置に設けられている。そして、溶着用凸部80の軸線L方向の一方側L1には、円弧状端面83とケース20の円弧状内周面74によって段部が形成されている。従って、溶着用凸部80の軸線L方向の一方側L1に第3流出防止部93を形成するスペースを確保しやすい。また、溶着用凸部80は、段部の内周縁（円弧状端面83の内周縁）と繋がるテーパ面82を備えており、テーパ面82は、軸線L方向の一方側L1に向かうに従って径方向外側へ広がる方向に傾斜している。

このようなテーパ面 82 を備えていれば、ケース 20 とカバー 60 とを同軸に位置決めすることが容易である。また、溶着用凸部 80 のテーパ面 82 に対して小径部 63 の先端面（環状端面 631）の外周縁を軸線 L 方向に当接させることができるので、溶着用凸部 80 と小径部 63 とを面でなく線で接触させることができ、超音波溶着を行う際に好適な接触状態を形成することができる。

[0067] 本形態では、流出防止部 90 の軸線 L 方向の他方側 L2 に流出規制部 95 が設けられている。例えば、第 1 流出防止部 91 L、91 R および第 2 流出防止部 92 の軸線 L 方向の他方側 L2 に、流出規制部 95 として機能する円弧状段面 76 が設けられている。流出規制部 95 は、軸線 L 方向と直交する平面（円弧状段面 76）を備えており、リング 49 より軸線 L 方向の一方側 L1 に設けられている。ここで、流出規制部 95 のうち、軸線 L 方向と交差する平面である円弧状段面 76 が設けられる径方向の範囲は、第 2 流出防止部 92 が設けられている角度範囲では、溶着用凸部 80 の内周面（径方向位置 A2）から、リング 49 がケース 20 の内周面と当接する封止位置（径方向位置 A1）までの範囲内である。また、流出規制部 95 の内周縁は円筒状内周面 27（すなわち、ダンパ室の内周面）と繋がっており、流出規制部 95 の内周縁は、リング 49 が当接する面（円筒状内周面 27）と同一径である。このような範囲に流出規制部 95 を設けたことにより、径方向の隙間からリング 49 の側に溶融樹脂がはみ出すおそれが少ない。また、流出規制部 95 は、溶着箇所に対応する角度範囲に設けられており、本形態では、溶着用凸部 80 が設けられた全範囲、および、その周方向の両側の第 1 流出防止部 91 L、91 R を含む角度範囲に設けられている。従って、周方向の隙間からリング 49 の側に溶融樹脂がはみ出すおそれが少ない。

[0068] なお、本形態では、流出規制部 95 は、円弧状段面 76 と、円弧状段面 76 の内周縁に形成された R 状の面取り部を含んでいるが、面取り面を設けず、流出規制部 95 全体を軸線 L と直交する平面としてもよい。また、本形態の流出規制部 95 は、溶着用凸部 80 が設けられた角度範囲全体に設けられ

ているが、溶着箇所に対応する角度範囲の一部のみに流出規制部 95 を設けてもよい。

[0069] 本形態では、溶着用凸部 80 は、ロータ 30 の回転中心である軸線 L を中心とする円弧状内周面 81 を備えた形状である。従って、カバー 60 の小径部 63 と溶着用凸部 80 とを周方向に均等に接触させることができ、周方向に均等に溶着させることができる。

[0070] 本形態では、ケース 20 の内周面に、ケース 20 の開口部 29 に固定されるカバー 60 の小径部 63 と軸線 L 方向に当接する度当たり部 70 が周方向の一部に形成されている。また、度当たり部 70 は、溶着用凸部 80 と異なる周方向位置に形成されており、溶着用凸部 80 の軸線 L 方向の一端と、度当たり部 70 と、溶着用凸部 80 の軸線 L 方向の他端とがこの順で軸線 L 方向に並んでいる。すなわち、溶着用凸部 80 は、度当たり部 70 の軸線 L 方向の位置を含む範囲に形成されている。従って、溶着用凸部 80 に小径部 63 の先端面を当接させて溶融させ、度当たり部 70 に当接するまで小径部 63 を押し込んでカバー 60 を軸線 L 方向に位置決めすることができる。これにより、溶着範囲 X の軸線 L 方向の他方側端部 X2 と、度当たり部 70 の軸線 L 方向の高さとが同一となるので、度当たり部 70 より軸線 L 方向の他方側 L2 に第 2 流出防止部 92 を形成することができる。

[0071] また、溶着用凸部 80 と度当たり部 70 が異なる周方向位置に形成されていれば、溶着時に度当たり部 70 が変形するおそれが少ない。従って、ケース 20 に対するカバー 60 の軸線 L 方向の位置決めを精度良く行うことができる。また、度当たり部 70 の高さをまたぐ範囲に溶着用凸部 80 を形成することにより、溶着用凸部 80 と度当たり部 70 を軸線 L 方向にずらして設ける場合よりも、流体ダンパ装置 10 の軸線 L 方向の小型化を図ることができる。

[0072] 本形態では、ケース 20 の内周面には、ダンパ室 11 を周方向に仕切る仕切り用凸部 26 が形成されているが、度当たり部 70 は、仕切り用凸部 26 に対応する周方向位置に形成されている。従って、仕切り用凸部 26 の位置

でカバー 60 の軸線 L 方向の位置決めを精度良く行うことができる。特に、本形態では、仕切り用凸部 26 の軸線 L 方向の一方側の端面に形成されたりブ 261 の角度位置を含む範囲に度当たり部 70 が形成されており、度当たり部 70 の周方向の中央にリブ 261 が形成されている。これにより、ダンパ室 11 の密閉精度を高めるためのリブ 261 の位置でカバー 60 の軸線 L 方向の位置決めを精度良く行うことができる。従って、ダンパ室 11 の密閉精度を高めることができる。

[0073] 本形態では、ケース 20 の径方向の中心である軸線 L を基準として等角度間隔の 4 箇所、度当たり部 70 が形成され、これら 4 箇所のうちで径方向の反対側に配置された 2 箇所が仕切り用凸部 26 のリブ 261 の角度位置を含む範囲に形成されている。つまり、周方向に均等に度当たり部 70 を形成しているので、カバー 60 の軸線 L 方向の位置決めを精度良く行うことができ、カバー 60 の傾きを抑制することができる。また、度当たり部 70 が設けられていない位置でケース 20 とカバー 60 を溶着することができるため、周方向に均等に溶着部を設けることができる。従って、周方向にバランス良く溶着部を設けることができる。

[0074] なお、度当たり部 70 および溶着用凸部 80 は、4 箇所ではなく 3 箇所ずつ、あるいは 2 箇所ずつ設けることができる。また、5 箇所以上設けることもできる。いずれの場合でも等角度間隔に設けることが望ましいが、等角度間隔以外の配置であってもよい。例えば、2 箇所設ける場合には、ケース 20 の径方向の中心を基準として反対側であればよく、ケースの直径方向に延びる直線上の 2 箇所（すなわち、180° 離れた 2 箇所）から所定角度ずれていてもよい。また、3 箇所設ける場合には、3 箇所のうちの 2 箇所と残りの 1 箇所を、ケース 20 の径方向の中心を基準として反対側に配置することができる。例えば、二等辺三角形の頂点の位置となる 3 箇所に度当たり部 70 を配置することができる。更に、4 箇所設ける場合には、ケース 20 の直径方向に延びており互いに交差する第 1 直線および第 2 直線のうち、第 1 直線上でケース 20 の径方向の中心を基準として反対側の 2 箇所、および、第 2

直線上でケース 20 の径方向の中心を基準として反対側の 2 箇所合計 4 箇所に設けることができる。この場合、第 1 直線上の 2 箇所はリブ 261 と重なる位置であることが望ましい。

[0075] なお、本形態では、溶着用凸部 80 の内周面（円弧状内周面 81）は径方向に凹凸のない面であったが、度当たり部 70 の軸線 L 方向の他方側 L2 で溶着用凸部 80 が径方向外側に凹んだ形状となっていれば、第 2 流出防止部 92 の径方向の幅を拡げることができる。

[0076] また、本形態では、流出防止部 90 は、第 1 流出防止部 91 L、91 R、第 2 流出防止部 92、および第 3 流出防止部 93 の 3 箇所に設けられているが、これら 3 箇所の合計容積を、溶着シロ W の体積よりも大きくすることが望ましい。このようにすると、溶融樹脂を全て流出防止部 90 に保持することが可能である。従って、リング 49 と接触する位置まで溶融樹脂がはみ出すおそれが少なく、ケース 20 とカバー 60 の外部へ溶融樹脂がはみ出すおそれが少ない。

符号の説明

[0077] 1…洋式便器（ダンパ付き機器）、2…便器本体（機器本体）、3…水タンク、5…便座（開閉部材）、6…便蓋（開閉部材）、7…ユニットカバー、10…流体ダンパ装置、10a…流体ダンパ装置本体、10b…連結軸、11…ダンパ室、12…流体、20…ケース、21…胴部、22…底部、24…凹部、26…仕切り用凸部、27…円筒状内周面、28…薄肉部、29…開口部、30…ロータ、40…回転軸、41…軸部、42…フランジ部、43…第 1 軸部、44…第 2 軸部、46…弁体保持部、48…ワッシャー、49…リング（封止部材）、50…弁体、51…基部、52…先端部、60…カバー、61…貫通穴、62…大径部、63…小径部、70…度当たり部、71…円弧状内周面、72…幅広部、73…凹部、74…円弧状内周面、75…側端面、76…円弧状段面、80…溶着用凸部、81…円弧状内周面、82…テーパ面、83…円弧状端面、90…流出防止部、91 L、91 R…第 1 流出防止部、92…第 2 流出防止部、93…第 3 流出防止部、95…

流出規制部、100…洋式トイレユニット、261…リブ、262…内周側端面、291…開口端面、421…第1フランジ部、422…第3フランジ部、423…周溝、461…弁体保持溝、462…第1凸部、463…第2凸部、631…環状端面、L…軸線、L1…一方側、L2…他方側、W…溶着シロ、X…溶着範囲、X1…溶着範囲の一方側端部、X2…溶着範囲の他方側端部

請求の範囲

- [請求項1] 軸線方向の一方側に開口する有底筒状のケースと、
前記ケースに形成されたダンパ室に挿入される回転軸および弁体を備えるロータと、
前記ダンパ室に充填される流体と、
前記ロータが貫通する貫通穴を備え、前記ケースの開口部に固定されるカバーと、
前記ロータの外周面と前記ケースの内周面との隙間を封止する封止部材と、を有し、
前記ケースの内周面には、前記カバーと溶着される溶着用凸部が周方向の一部に形成され、前記溶着用凸部とカバーは、前記軸線方向の所定の範囲で溶着され、
前記所定の範囲より前記軸線方向の他方側において、前記溶着用凸部の径方向内側に流出防止部が設けられていることを特徴とする流体ダンパ装置。
- [請求項2] 前記流出防止部の前記軸線方向の他方側に流出規制部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項3] 前記流出規制部は、前記軸線方向と交差する平面を備えることを特徴とする請求項2に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項4] 前記平面が設けられる径方向の範囲は、前記溶着用凸部の内周面から、前記封止部材が前記ケースの内周面と当接する封止位置までの範囲内であることを特徴とする請求項3に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項5] 前記流出規制部は、前記溶着用凸部に対応する角度範囲に設けられていることを特徴とする請求項2から4の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項6] 前記流出規制部は、前記封止部材より前記軸線方向の一方側に設けられていることを特徴とする請求項2から5の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。

- [請求項7] 前記流出規制部の内周縁は、前記ダンパ室の内周面と同一径の円弧状であることを特徴とする請求項2から6の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項8] 前記溶着用凸部の内周面は、前記ロータの回転中心を中心とする円弧状であることを特徴とする請求項1から7の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項9] 前記溶着用凸部は、前記軸線方向の一方側に向かうに従って径方向外側へ拡がる方向に傾斜するテーパ面を備えることを特徴とする請求項1から8の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項10] 前記流出防止部は、前記所定の範囲より前記軸線方向の他方側において、前記溶着用凸部と周方向に隣り合う位置に設けられていることを特徴とする請求項1から9の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項11] 前記流出防止部は、前記所定の範囲の前記軸線方向の一方側に設けられていることを特徴とする請求項1から10の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項12] 前記カバーは、前記ケースに挿入されて前記溶着用凸部に溶着される小径部と、前記小径部より大径の大径部を備え、
前記流出防止部は、前記大径部によって前記軸線方向の一方側から覆われることを特徴とする請求項11に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項13] 前記ケースには、前記溶着用凸部と異なる周方向位置に前記ロータの回転中心を中心とする円弧状内周面が設けられ、
前記小径部は、前記円弧状内周面によって前記軸線方向と直交する方向に位置決めされることを特徴とする請求項12に記載の流体ダンパ装置。
- [請求項14] 前記ケースの内周面には、前記溶着用凸部と異なる周方向位置に前記カバーと前記軸線方向に当接する度当たり部が形成され、
前記溶着用凸部の前記軸線方向の一端と、前記度当たり部と、前記溶着用凸部の前記軸線方向の他端とがこの順で前記軸線方向に並んで

いることを特徴とする請求項 1 から 13 の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。

[請求項15] 前記ケースの内周面には、前記ダンパ室を周方向に仕切る仕切り用凸部が形成され、

前記度当たり部は、前記仕切り用凸部に対応する周方向位置に形成されていることを特徴とする請求項 14 に記載の流体ダンパ装置。

[請求項16] 前記仕切り用凸部の前記軸線方向の一方側の端面には、径方向に延在するリブが形成され、

前記度当たり部は、前記リブの角度位置を含む範囲に形成されていることを特徴とする請求項 15 に記載の流体ダンパ装置。

[請求項17] 前記度当たり部は、前記ケースの径方向の中心を基準として反対側の 2 箇所形成されていることを特徴とする請求項 14 から 16 の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。

[請求項18] 前記度当たり部は、前記ケースの直径方向に延びる直線上であって、且つ、前記ケースの径方向の中心を基準として反対側の 2 箇所に形成されていることを特徴とする請求項 17 に記載の流体ダンパ装置。

[請求項19] 前記度当たり部は、周方向に離れた 3 箇所に形成され、
前記 3 箇所のうちの 2 箇所は、前記ケースの径方向の中心を基準として、前記 3 箇所のうちの残りの 1 箇所とは反対側に配置されていることを特徴とする請求項 14 から 16 の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。

[請求項20] 前記度当たり部は、前記ケースの径方向の中心を基準として等角度間隔の 3 箇所に形成されていることを特徴とする請求項 19 に記載の流体ダンパ装置。

[請求項21] 前記度当たり部は、周方向に離れた 4 箇所に形成され、
前記 4 箇所のうちの 2 箇所は、前記ケースの直径方向に延びる第 1 直線上で、前記ケースの径方向の中心を基準として反対側の 2 箇所であって、且つ、前記リブと前記軸線方向に重なる位置であり、

前記4箇所の中の残りの2箇所は、前記ケースの直径方向に延びており、且つ、前記第1直線と交差する第2直線上で、前記ケースの径方向の中心を基準として反対側の2箇所であることを特徴とする請求項16に記載の流体ダンパ装置。

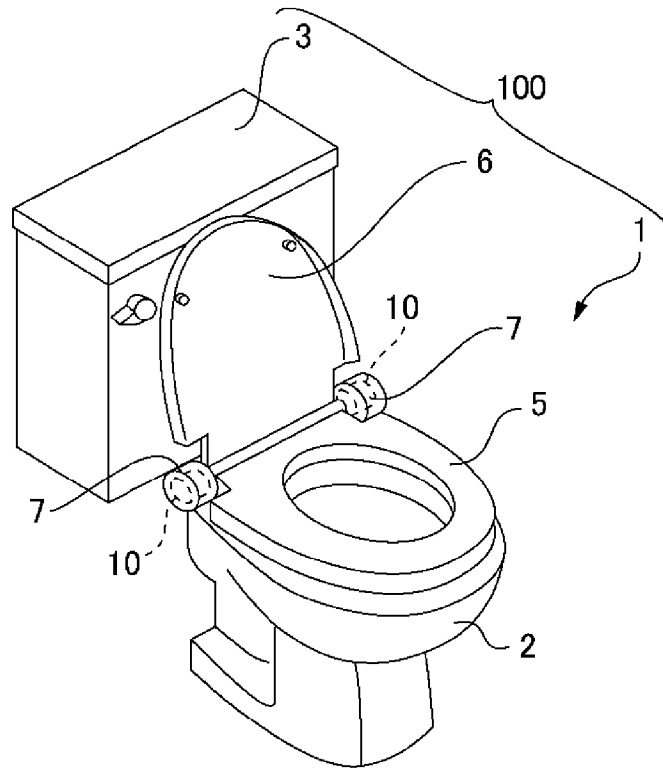
[請求項22] 前記度当たり部は、前記ケースの径方向の中心を基準として等角度間隔の4箇所に形成されていることを特徴とする請求項21に記載の流体ダンパ装置。

[請求項23] 請求項1から22の何れか一項に記載の流体ダンパ装置を備えたダンパ付き機器であって、

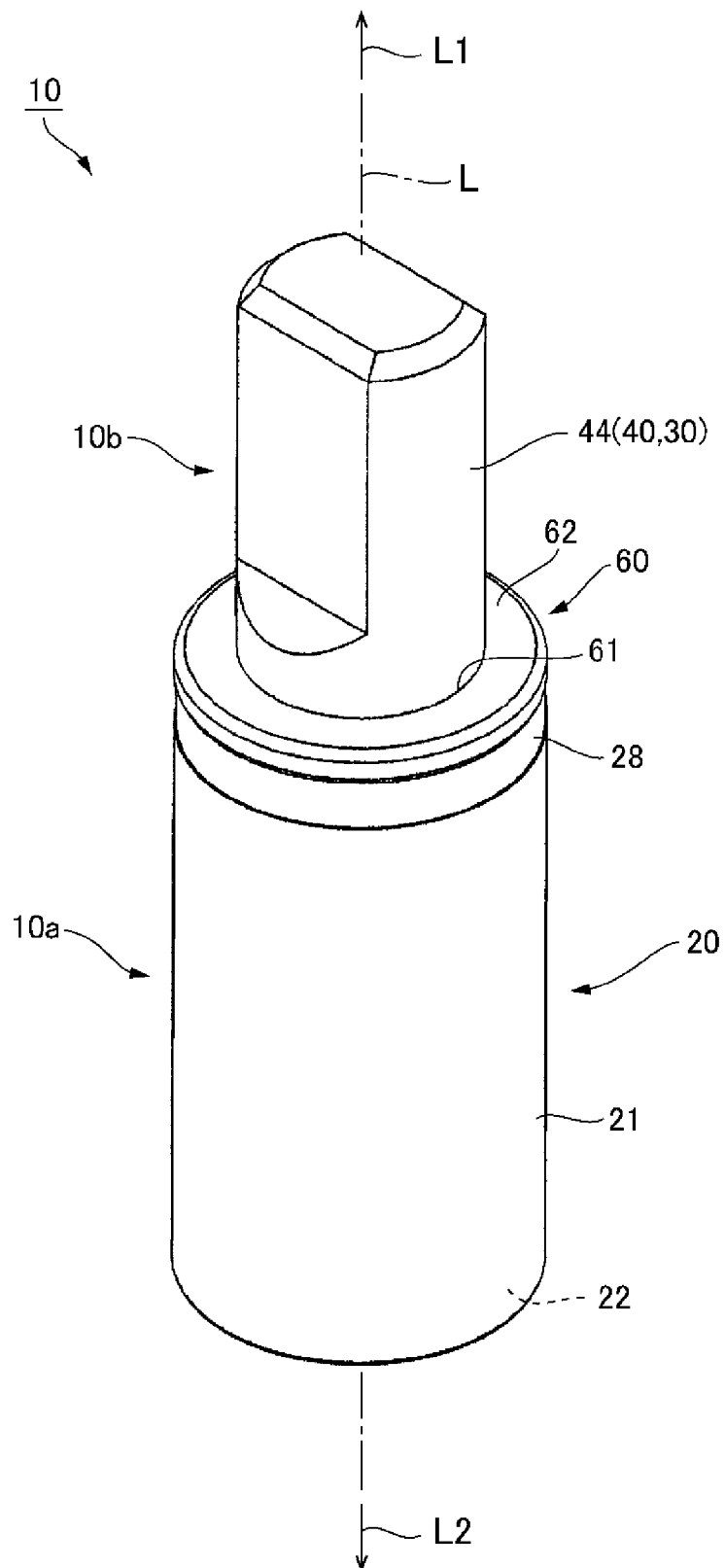
前記回転軸には、機器本体に対して回転移動する開閉部材が取り付けられていることを特徴とするダンパ付き機器。

[請求項24] 前記開閉部材は、洋式便器の便座であることを特徴とする請求項23に記載のダンパ付き機器。

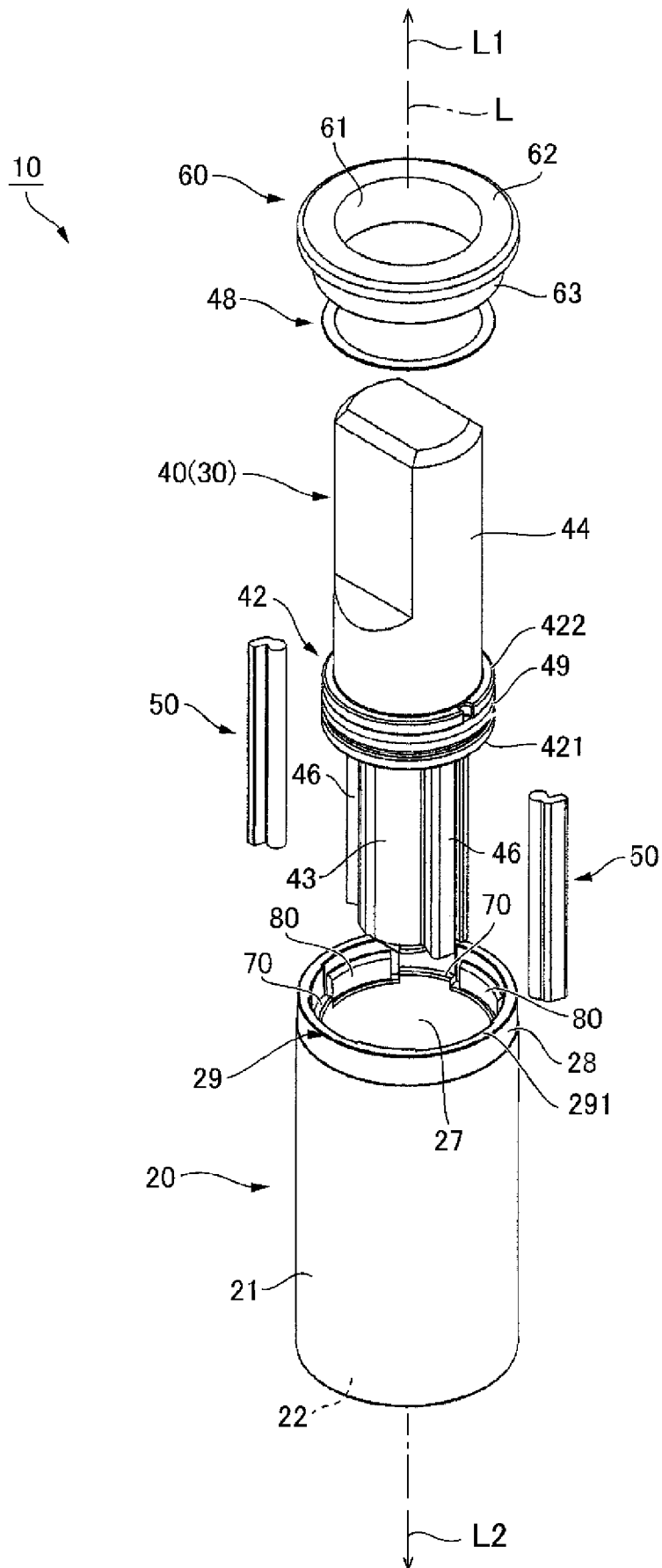
[図1]



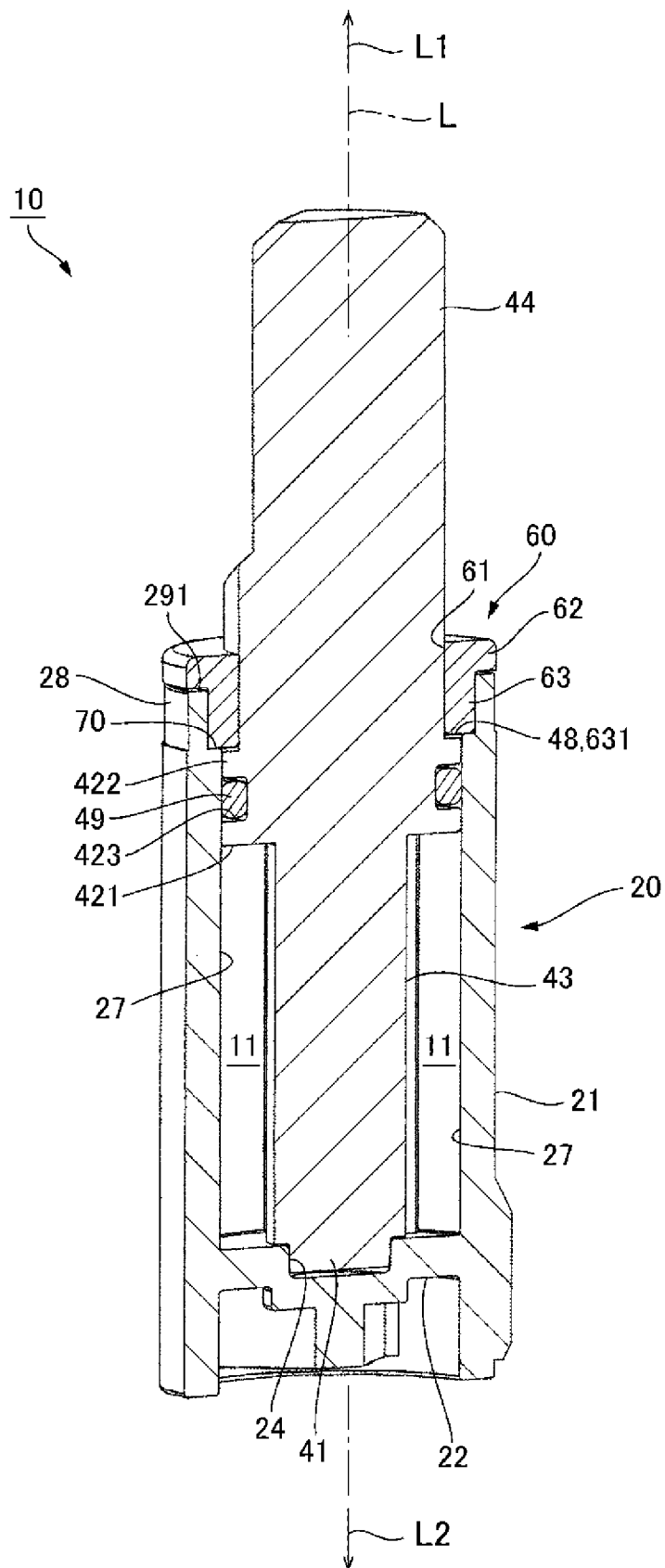
[図2]



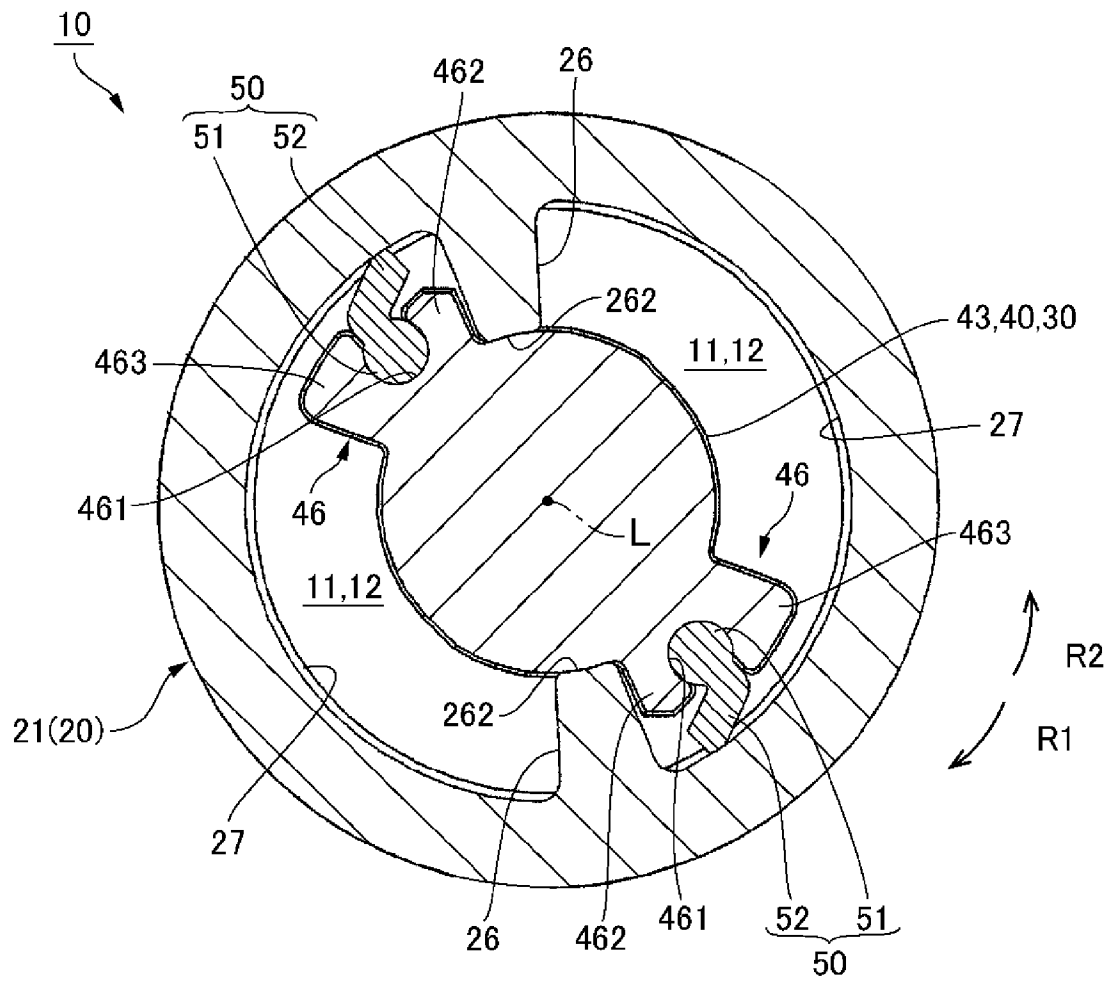
[図3]



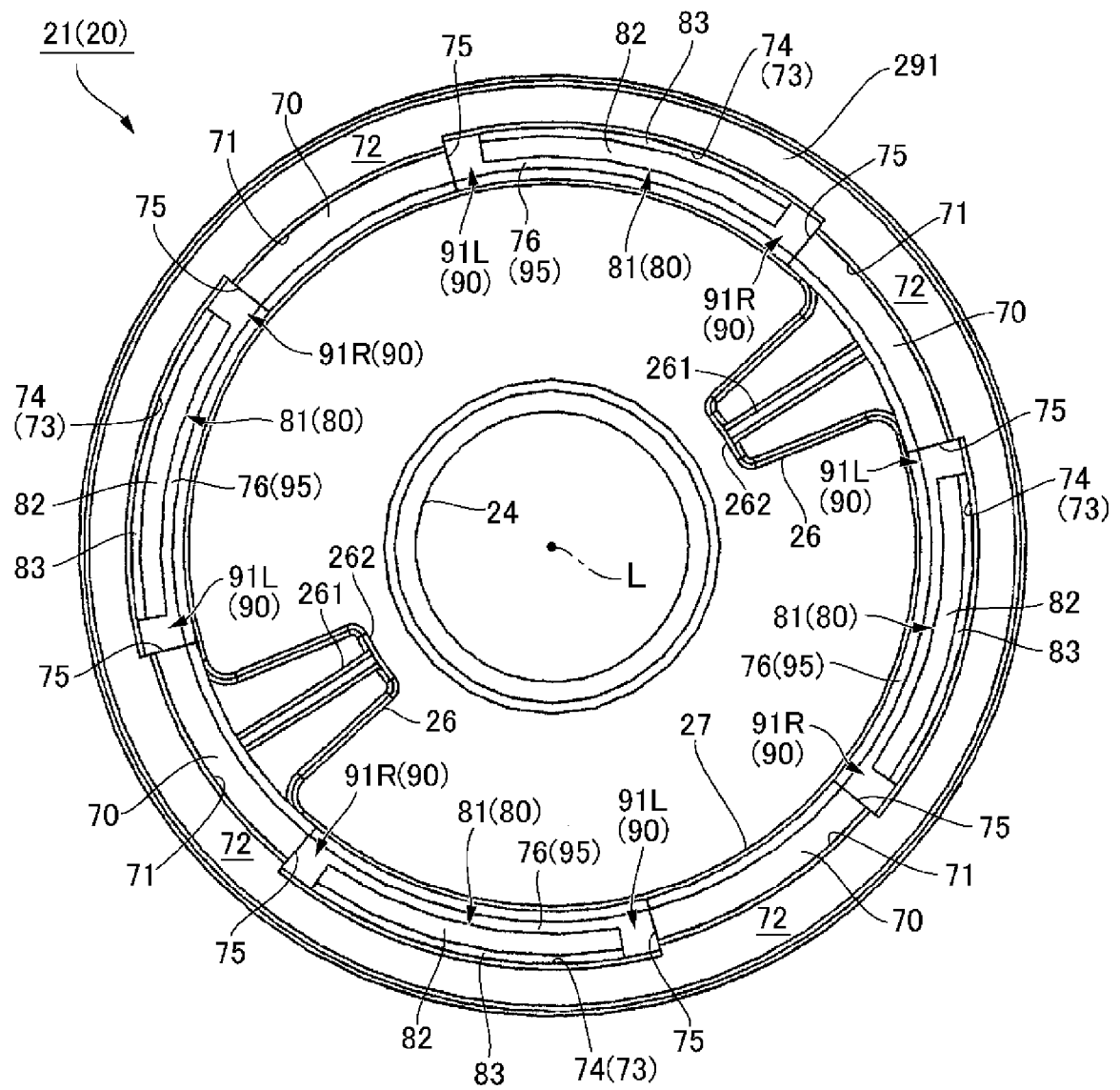
[図4]



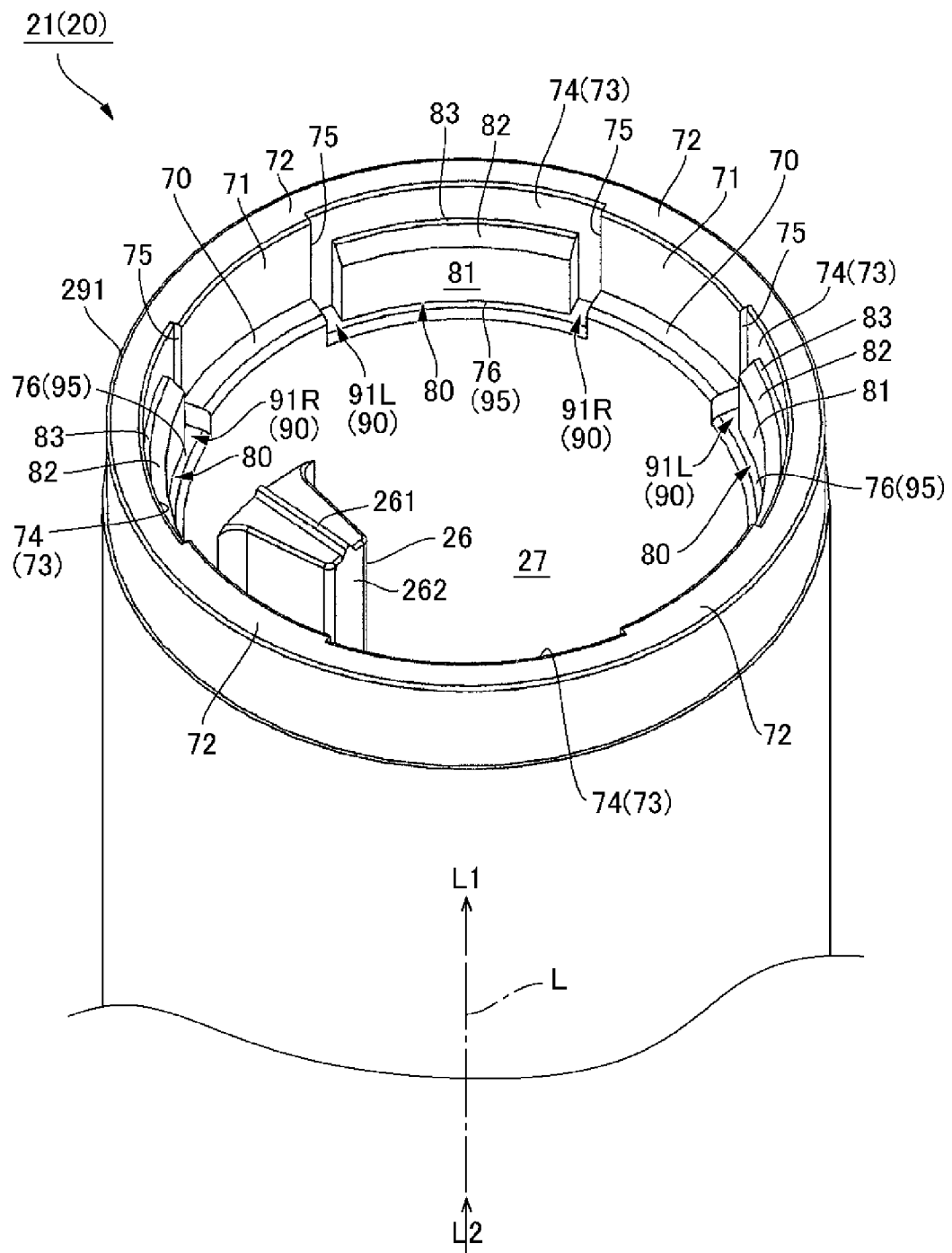
[図5]



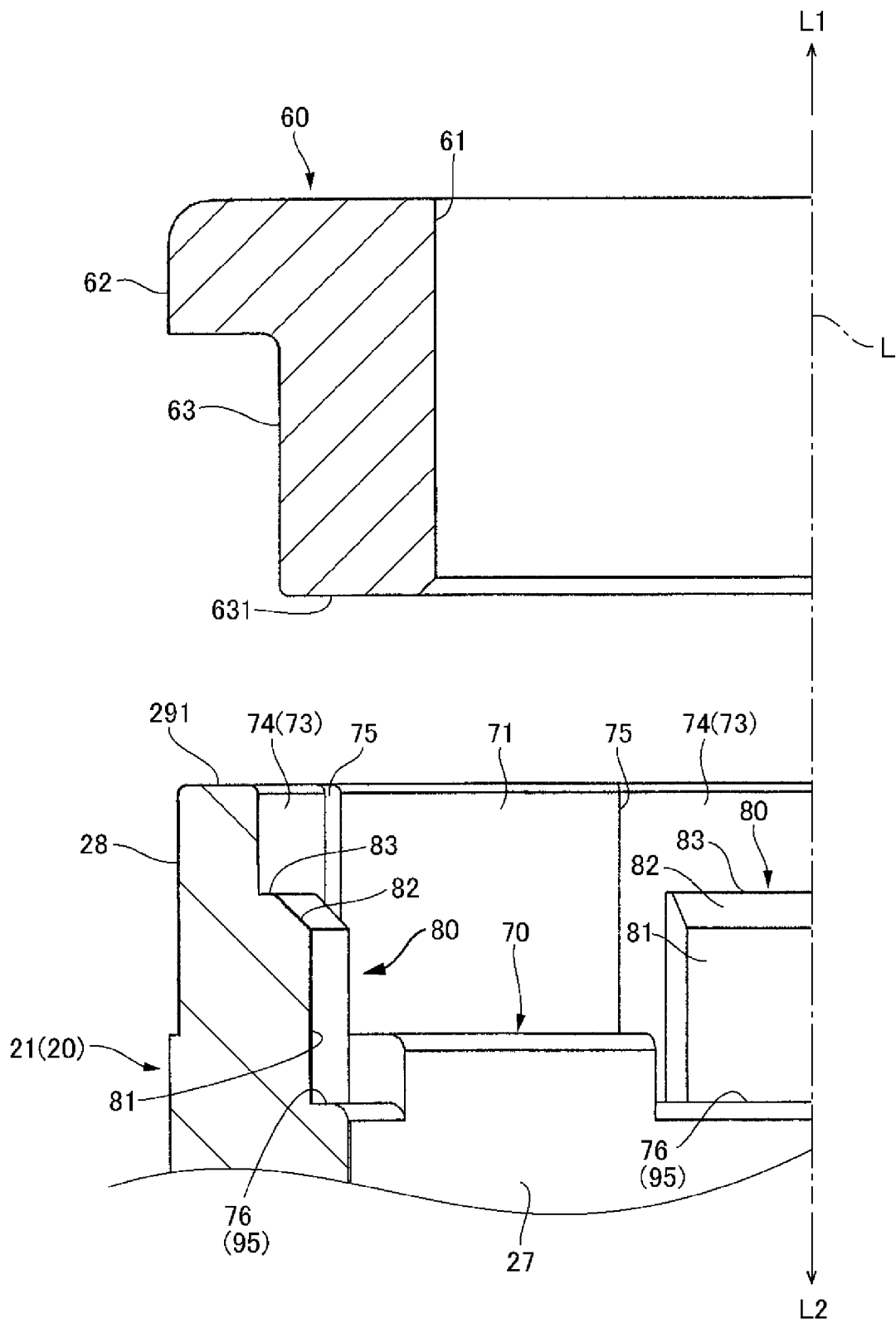
[図6]



[図7]



[図8]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F9/14(2006.01)i, A47K13/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16F9/14, A47K13/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-21903 A (Illinois Tool Works, Inc.), 23 January 2002 (23.01.2002), paragraphs [0009] to [0014]; fig. 1 to 5 & US 6298960 B1 column 2, line 20 to column 3, line 15; fig. 1 to 5b & EP 1160408 A2	1-24
A	JP 2005-140287 A (Nifco Inc.), 02 June 2005 (02.06.2005), paragraphs [0023] to [0025]; fig. 1 & US 2005/0139691 A1 paragraphs [0066] to [0068]; fig. 1 & GB 2407846 A & CN 1614258 A & CN 101063473 A	1-24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 August 2017 (07.08.17)

Date of mailing of the international search report
15 August 2017 (15.08.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018018

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-240284 A (Nifco Inc.), 17 September 1993 (17.09.1993), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 1 to 2 & US 5269397 A column 3, line 62 to column 4, line 17; fig. 1a to 2 & GB 2253891 A & DE 4207757 A1	1-24
A	JP 2006-112538 A (Nidec Sankyo Corp.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraph [0036]; fig. 2 & US 2006/0081430 A1 paragraph [0048]; fig. 2 & CN 1759795 A	1-24

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16F9/14(2006.01)i, A47K13/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16F9/14, A47K13/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-21903 A (イリノイ トゥール ワークス インコーポレイ ティド) 2002.01.23, [0009]-[0014], [図1]-[図5] & US 6298960 B1 第2欄第20行-第3欄第15行, Figs. 1-5b & EP 1160408 A2	1-24
A	JP 2005-140287 A (株式会社ニフコ) 2005.06.02, [0023]-[0025], [図 1] & US 2005/0139691 A1 [0066]-[0068], Fig. 1 & GB 2407846 A & CN 1614258 A & CN 101063473 A	1-24

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

07.08.2017

国際調査報告の発送日

15.08.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

村山 禎恒

3W

9330

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5-240284 A (株式会社ニフコ) 1993. 09. 17, [0016]-[0017], [図 1]-[図 2] & US 5269397 A 第 3 欄第 62 行-第 4 欄第 17 行, Figs. 1a-2 & GB 2253891 A & DE 4207757 A1	1 - 2 4
A	JP 2006-112538 A (日本電産サンキョー株式会社) 2006. 04. 27, [0036], [図 2] & US 2006/0081430 A1 [0048], Fig. 2 & CN 1759795 A	1 - 2 4