

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-133667

(P2017-133667A)

(43) 公開日 平成29年8月3日(2017.8.3)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
F 1 6 F	9/14	(2006.01)	F 1 6 F	9/14	A	2 D 0 3 7		
F 1 6 J	15/18	(2006.01)	F 1 6 J	15/18	C	3 J 0 4 3		
A 4 7 K	13/12	(2006.01)	A 4 7 K	13/12		3 J 0 6 9		
E 0 5 D	7/086	(2006.01)	E 0 5 D	7/086				

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-16185 (P2016-16185)
 (22) 出願日 平成28年1月29日 (2016.1.29)

(71) 出願人 000002233
 日本電産サンキョー株式会社
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
 (74) 代理人 100142619
 弁理士 河合 徹
 (74) 代理人 100125690
 弁理士 小平 晋
 (74) 代理人 100153316
 弁理士 河口 伸子
 (72) 発明者 三原 直哉
 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
 Fターム(参考) 2D037 AB01 AB11 AB13
 3J043 AA04 CA02 CB13 DA09
 3J069 AA42 AA44

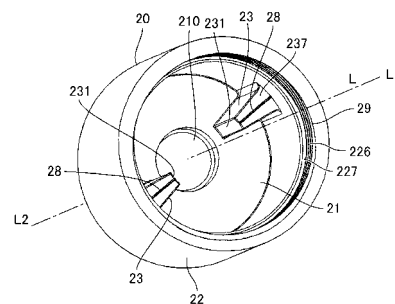
(54) 【発明の名称】 流体ダンパ装置およびダンパ付き機器

(57) 【要約】

【課題】 負荷が発生する方向にロータを回転させた際に、ケースの底壁とロータとの間で流体が漏れることを効果的に抑制することができる流体ダンパ装置および該流体ダンパ装置を備えたダンパ付き機器を提供すること。

【解決手段】 流体ダンパ装置10は、底壁を備えた筒状のケース20と、回転軸40の外周側に弁体50が支持されたロータ30とを有しており、ケース20とロータ30とによって区画されたダンパ室11に流体12が充填されている。ロータ30は、底壁に対向する弁体50の端面である第1端面57に第1リブ58を有し、第1リブ58は、径方向に延在する弁体側第1延在部581を備えている。従って、回転軸40の中心軸線L方向においてケース20の底壁と弁体50との間を十分に詰めることができる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

底壁、前記底壁から軸線方向の一方側に延在する筒部、および前記筒部の内周面から径方向内側に突出した仕切り用凸部を備えた筒状のケースと、

前記ケースの内側に配置された回転軸、および前記回転軸の外周側に支持された弁体を備えたロータと、

前記ケースと前記ロータとによって区画されたダンパ室に充填された流体と、
を有し、

前記ロータは、前記底壁に前記軸線方向の一方側で対向する前記弁体の端面である第 1 端面に、前記底壁に向けて突出した第 1 リブを有し、

前記第 1 リブは、径方向に延在する弁体側第 1 延在部を備えていることを特徴とする流体ダンパ装置。

10

【請求項 2】

前記弁体は、径方向内側の第 1 端部が前記回転軸に支持された状態で、前記ロータの軸線周りの回転によって、径方向外側の第 2 端部が前記ケースの内周面から離間する開姿勢と、前記第 2 端部が前記ケースの内周面と離間する閉姿勢と、に切り換わ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】

前記弁体側第 1 延在部は、前記第 1 端部から前記第 2 端部まで連続して延在していることを特徴とする請求項 2 に記載の流体ダンパ装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 リブは、前記閉姿勢において前記弁体の前記ケースの内周面と接する部分まで延在してい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】

前記第 1 リブは、前記弁体側第 1 延在部から連続して前記第 2 端部の縁に沿って延在する弁体側第 2 延在部を備えていることを特徴とする請求項 4 に記載の流体ダンパ装置。

【請求項 6】

前記ロータは、前記底壁に前記軸線方向の一方側で対向する前記回転軸の端面である第 2 端面に、前記底壁に向けて突出した第 2 リブを有し、

前記第 2 リブは、径方向に延在した軸側第 1 延在部を備えていることを特徴とする請求項 2 乃至 5 の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。

30

【請求項 7】

前記回転軸は、前記筒部と同軸状の軸部と、前記軸部から径方向に外側に突出し、前記弁体の前記第 1 端部を支持する弁体支持部と、を備え、

前記第 2 端面は、前記底壁に前記軸線方向の一方側で対向する前記軸部の端面と、前記底壁に前記軸線方向の一方側で対向する前記弁体支持部の端面と、を含んでいることを特徴とする請求項 6 に記載の流体ダンパ装置。

【請求項 8】

前記第 2 リブは、前記閉姿勢において前記第 1 リブと繋がることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の流体ダンパ装置。

40

【請求項 9】

前記第 1 リブは、前記弁体側第 1 延在部から連続して前記第 1 端部の縁に沿って延在する弁体側第 3 延在部を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の流体ダンパ装置。

【請求項 10】

前記第 2 リブは、前記軸側第 1 延在部から連続して前記第 1 端部の縁に沿って延在する軸側第 2 延在部を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の流体ダンパ装置。

【請求項 11】

前記第 1 リブは、前記ロータ側第 1 端面の外縁に沿って形成されて全周にわたって繋がっていることを特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れか一項に記載の流体ダンパ装置。

【請求項 12】

50

請求項 1 乃至 11 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、

機器本体に前記流体ダンパ装置を介して揺動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。

【発明の詳細な説明】

【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ものである。

【背景技術】

【0002】

流体ダンパ装置では、有底筒状のケースの内側にロータが配置されており、ロータとケースとの間のダンパ室にオイル等の流体が充填されている。ケースの筒部からは径方向内側に仕切り用凸部が突出しており、ロータでは、回転軸の外周側には弁体が支持されている。従って、ロータが第1方向に回転して、弁体が閉姿勢になると、弁体と仕切り用凸部との間で流体が圧縮されようとするので、回転軸に大きな負荷が加わる。これに対して、回転軸が第2方向に反転し、弁体が開姿勢となると、流体が通り抜けるので、回転軸には大きな負荷が加わらない（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-194230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に記載の流体ダンパ装置において、ロータが第1方向に回転したときにケースの底壁とロータとの間から流体が漏れると、十分な負荷が得られない。そこで、特許文献1に記載の流体ダンパ装置では、回転軸の底壁と対向する端面に、径方向に延在するリップを設け、リップを底壁と接触させることにより、回転軸と底壁との間で流体が漏れることを抑制した構成が提案されている。

【0005】

しかしながら、回転軸にリップを設けても、ロータが第1方向に回転したときにケースの底壁とロータとの間から流体が漏れることを十分に抑制することができないという問題点がある。特に、流体ダンパ装置を小型化した場合、上記の流体の漏れは負荷を著しく低減させてしまうことから、さらなる改良が求められている。

【0006】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、負荷が発生する方向にロータを回転させた際に、ケースの底壁とロータとの間で流体が漏れることを効果的に抑制することのできる流体ダンパ装置および該流体ダンパ装置を備えたダンパ付き機器を提供することにある。

【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、本発明に係る流体ダンパ装置は、底壁、前記底壁から軸線方向の一方側に延在する筒部、および前記筒部の内周面から径方向内側に突出した仕切り用凸部を備えた筒状のケースと、前記ケースの内側に配置された回転軸、および前記回転軸の外周側に支持された弁体を備えたロータと、前記ケースと前記ロータとによって区画されたダンパ室に充填された流体と、を有し、前記ロータは、前記底壁に前記軸線方向の一方側で対向する前記弁体の端面である第1端面に、前記底壁に向けて突出した第1リップを有し、前記第1リップは、径方向に延在する弁体側第1延在部を備えていることを特徴とする。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明では、ケースの底壁に対向する弁体の端面（第1端面）には、径方向に延在する弁体側第1延在部を備えた第1リブが設けられているため、軸線方向においてケースの底壁と弁体との間を十分に詰めることができる。また、第1リブの高さ（突出寸法）が高すぎる場合でも、流体ダンパ装置を組み立てる際、第1リブが潰されて、第1リブは適正な高さとなる。従って、負荷が発生する方向にロータが回転した際、ケースの底壁と弁体との間から流体が漏れることを効果的に抑制することができる。それ故、ケースの底壁とロータとの軸線方向の隙間から流体が漏れることを効果的に抑制することができるので、大きな負荷が発生させることができる。

【0009】

本発明において、前記弁体は、径方向内側の第1端部が前記回転軸に支持された状態で、前記ロータの軸線周りの回転によって、径方向外側の第2端部が前記ケースの内周面から離間する開姿勢と、前記第2端部が前記ケースの内周面と離間する閉姿勢と、に切り換わる態様を採用することができる。

10

【0010】

本発明において、前記弁体側第1延在部は、前記第1端部から前記第2端部まで連続して延在していることが好ましい。かかる構成によれば、負荷が発生する方向にロータが回転した際、ケースの底壁と弁体との間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができるので、ケースの底壁とロータとの軸線方向の隙間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができる。

【0011】

本発明において、前記第1リブは、前記閉姿勢において前記弁体の前記ケースの内周面と接する部分まで延在していることが好ましい。かかる構成によれば、負荷が発生する方向にロータが回転した際、第1リブとケースの内周面との間から流体が漏れることを抑制することができるので、ケースとロータとの間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができる。

20

【0012】

本発明において、前記第1リブは、前記弁体側第1延在部から連続して前記第2端部の縁に沿って延在する弁体側第2延在部を備えていることが好ましい。かかる構成によれば、負荷が発生する方向にロータが回転して、弁体が閉姿勢になった際、弁体の姿勢が多少ずれても、第1リブとケースの内周面とが繋がる。従って、第1リブとケースの内周面との間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができるので、ケースとロータとの間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができる。

30

【0013】

本発明において、前記ロータは、前記底壁に前記軸線方向の一方側で対向する前記回転軸の端面である第2端面に、前記底壁に向けて突出した第2リブを有し、前記第2リブは、径方向に延在した軸側第1延在部を備えていることが好ましい。かかる構成によれば、軸線方向においてケースの底壁と回転軸の端面（第2端面）との間を十分に詰めることができる。また、第2リブの高さ（突出寸法）が高すぎる場合でも、流体ダンパ装置を組み立てる際、第2リブが潰されて、第2リブは適正な高さとなる。従って、負荷が発生する方向にロータを回転した際、ケースの底壁と回転軸との間から流体が漏れることを効果的に抑制することができるので、ケースの底壁とロータとの軸線方向の隙間から流体が漏れることを効果的に抑制することができる。

40

【0014】

本発明において、前記回転軸は、前記筒部と同軸状の軸部と、前記軸部から径方向に外側に突出し、前記弁体の前記第1端部を支持する弁体支持部と、を備え、前記第2端面は、前記底壁に前記軸線方向の一方側で対向する前記軸部の端面と、前記底壁に前記軸線方向の一方側で対向する前記弁体支持部の端面と、を含んでいる態様を採用することができる。

【0015】

本発明において、前記第2リブは、前記閉姿勢において前記第1リブと繋がることが好

50

ましい。かかる構成によれば、負荷が発生する方向にロータが回転した際、第1リブと第2リブとの間から流体が漏れることを抑制することができるので、ケースの底壁とロータとの軸線方向の隙間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができる。

【0016】

本発明において、前記第1リブは、前記弁体側第1延在部から連続して前記第1端部の縁に沿って延在する弁体側第3延在部を備えていることが好ましい。かかる構成によれば、負荷が発生する方向にロータが回転して、弁体が閉姿勢になった際、弁体の姿勢が多少ずれても、第1リブと第2リブとが繋がる。従って、第1リブと第2リブとの間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができるので、ケースの底壁とロータとの軸線方向の隙間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができる。

10

【0017】

本発明において、前記第2リブは、前記軸側第1延在部から連続して前記第1端部の縁に沿って延在する軸側第2延在部を備えていることが好ましい。かかる構成によれば、負荷が発生する方向にロータが回転して、弁体が閉姿勢になった際、弁体の姿勢が多少ずれても、第1リブと第2リブとが繋がる。従って、第1リブと第2リブとの間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができるので、ケースの底壁とロータとの軸線方向の隙間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができる。

【0018】

本発明において、前記第1リブは、ロータ側第1端面の外縁に沿って形成されて全周にわたって繋がっていることが好ましい。かかる構成によれば、負荷が発生する方向にロータが回転した際、ケースの底壁と弁体との間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができるので、ケースの底壁とロータとの軸線方向の隙間から流体が漏れることをより効果的に抑制することができる。

20

【0019】

本発明に係る流体ダンパ装置を備えたダンパ付き機器では、機器本体に前記流体ダンパ装置を介して揺動部材が取り付けられている。例えば、ダンパ付き機器が洋式便器である場合、前記揺動部材は、洋式便器の便座である態様を採用することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明では、ケースの底壁に対向する弁体の端面（第1端面）には、径方向に延在する弁体側第1延在部を備えた第1リブが設けられているため、軸線方向においてケースの底壁と弁体との間を十分に詰めることができる。また、第1リブの高さ（突出寸法）が高すぎる場合でも、流体ダンパ装置を組み立てる際、第1リブが潰されて、第1リブは適正な高さ（突出寸法）となる。従って、負荷が発生する方向にロータが回転した際、ケースの底壁と弁体との間から流体が漏れることを効果的に抑制することができる。それ故、ケースの底壁とロータとの軸線方向の隙間から流体が漏れることを効果的に抑制することができるので、大きな負荷が発生させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0021】

【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。

40

【図2】本発明を適用した流体ダンパ装置を中心軸線方向の一方側からみた説明図である。

【図3】図2に示す流体ダンパ装置を中心軸線方向の一方側からみた分解斜視図である。

【図4】図2に示すロータの端部の構成を示す説明図である。

【図5】図2に示すケースを中心軸線方向の一方側からみた斜視図である。

【図6】図2に示す流体ダンパ装置を中心軸線方向に沿う面で切断したときの断面図である。

【図7】図2に示す流体ダンパ装置を、ダンパ室を通る位置で中心軸線方向に直交する面で切断したときの断面図である。

50

【図 8】図 2 に示すロータの中心軸線方向の他方側の端面に形成されたリブの説明図である。

【図 9】本発明を適用した流体ダンパ装置のロータに設けたリブの変形例 1 を示す説明図である。

【図 10】本発明を適用した流体ダンパ装置のロータに設けたリブの変形例 2 を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

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、回転軸 40 の中心軸線 L 方向において、回転軸 40 が突出している側を一方側 L1 とし、回転軸 40 が突出している側とは反対側を他方側 L2 として説明する。

10

【0023】

(ダンパ付き機器および流体ダンパ装置 10 の全体構成)

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 2 は、本発明を適用した流体ダンパ装置 10 を中心軸線 L 方向の一方側 L1 からみた説明図であり、図 2 (a)、(b) は各々、流体ダンパ装置 10 の斜視図、および流体ダンパ装置 10 においてケース 20 をロータ 30 側から分離させた分解斜視図である。

【0024】

20

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、樹脂製の便座 5 (揺動部材)、樹脂製の便蓋 6 (揺動部材)、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、後述する流体ダンパ装置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、流体ダンパ装置を介して便器本体 2 に連結されている。

【0025】

図 2 に示すように、流体ダンパ装置 10 は、円柱状の流体ダンパ装置本体 10a を有しており、流体ダンパ装置本体 10a から一方側 L1 には軸状の連結部 10b が突出している。連結部 10b は、便座 5 および便蓋 6 に連結される。かかる流体ダンパ装置 10 は、起立している便座 5 や便蓋 6 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 (負荷) を発生させ、便座 5 や便蓋 6 が倒れる速度を低下させる。連結部 10b は、相対向する面が平坦面 10c になっており、かかる平坦面 10c によって、連結部 10b に対する便座 5 や便蓋 6 の空周りが防止されている。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ので、以下の説明では、便座 5 に連結された流体ダンパ装置 10 を中心に説明する。

30

【0026】

(流体ダンパ装置 10 の構成)

図 3 は、図 2 に示す流体ダンパ装置 10 を中心軸線 L 方向の一方側 L1 からみた分解斜視図であり、図 3 (a)、(b) は各々、ロータ 30 からカバー 60 等を分離した状態の分解斜視図、およびロータ 30 の回転軸 40 から弁体 50 等を外した状態の分解斜視図である。図 4 は、図 2 に示すロータ 30 の端部の構成を示す説明図であり、図 4 (a)、(b) は各々、ロータ 30 を中心軸線 L 方向の他方側 L2 からみた斜視図、およびロータ 30 を中心軸線 L 方向の他方側 L2 からみた分解斜視図である。図 5 は、図 2 に示すケース 20 を中心軸線 L 方向の一方側 L1 からみた斜視図である。図 6 は、図 2 に示す流体ダンパ装置 10 を中心軸線 L 方向に沿う面で切断したときの断面図である。

40

【0027】

図 3、図 4、図 5 および図 6 に示すように、流体ダンパ装置 10 は、他方側 L2 に底壁 21 を備えた筒状のケース 20 と、他方側 L2 がケース 20 の内側に配置されたロータ 30 と、一方側 L1 でケース 20 の開口 29 を塞ぐリング状のカバー 60 とを有している。

50

ケース 20 において、底壁 21 の中央には、他方側 L2 に凹んでロータ 30 の回転軸 40 の一方側 L1 の端部 49 を回転可能に支持する円形の凹部 210 が形成されている。

【0028】

ケース 20 において、底壁 21 から一方側 L1 に延在する筒部 22 の内周面 220 からは径方向内側に 2 つの仕切り用凸部 23 が突出している。2 つの仕切り用凸部 23 は、周方向で 180° ずれた角度位置に形成されている。2 つの仕切り用凸部 23 はいずれも、他方側 L2 の端部が底壁 21 と繋がっている。仕切り用凸部 23 は、断面台形形状であり、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。

【0029】

ロータ 30 は、中心軸線 L 方向の他方側 L2 がケース 20 の内側に配置された回転軸 40 と、回転軸 40 の外周側に保持された弁体 50 とを備えている。回転軸 40 は、樹脂製であり、ケース 20 の内側に位置する第 1 軸部 41 と、第 1 軸部 41 よりも他方側 L2 で延在する第 2 軸部 42 とを有している。第 1 軸部 41 は、回転軸 40 の一方側 L1 の端部 49 より外径が大であり、第 2 軸部 42 は、第 1 軸部 41 より外径が大である。端部 49 は円筒状に形成されており、樹脂成形時のヒケを緩和する構造になっている。なお、第 2 軸部 42 は、第 1 軸部 41 より外径が小であってもよい。

【0030】

回転軸 40 において第 1 軸部 41 と第 2 軸部 42 との間には、第 1 軸部 41 に対して一方側 L1 で隣接する円形の第 1 フランジ部 43 と、第 1 フランジ部 43 に対して所定の間隔をあけて一方側 L1 で対向する円形の第 2 フランジ部 44 とが形成されている。このため、第 1 フランジ部 43 と第 2 フランジ部 44 との間には環状の溝 45 が形成されている。従って、溝 45 にリング 70 を装着して回転軸 40 の第 1 軸部 41 をケース 20 の内側に配置すれば、リング 70 がケース 20 の筒部 22 の内周面 220 に当接し、ケース 20 とロータ 30 との間において、ケース 20 の底壁 21 と回転軸 40 の第 1 フランジ部 43 との間に区画された空間がダンパ室 11 として密閉される。その際、ダンパ室 11 にはオイル等の流体 12（粘性流体）が充填される。その後、カバー 60 をケース 20 に固定すれば、流体ダンパ装置 10 が構成される。

【0031】

本形態では、ケース 20 にカバー 60 を固定するにあたっては、カバー 60 の外周面 65 に雄ねじ 66 が設けられ、ケース 20 の内周面 220 のうち、ケース 20 の開口 29 に隣接する部分に雌ねじ 226 が設けられている。従って、ケース 20 の内側にカバー 60 を雌ねじ 226 と雄ねじ 66 とによって固定することができる。カバー 60 の一方側 L1 の端面 63 には、周方向の複数個所に凹部 64 が設けられている。本形態では、カバー 60 の一方側 L1 の端面 63 の内周縁には、周方向の 3 個所に凹部 64 が設けられており、かかる凹部 64 は、カバー 60 をねじ込む際、治具（図示）を係合させて、カバー 60 を回転させる。

【0032】

ケース 20 の内周面 220 では、一方側 L1 に位置する部分の内径を他方側 L2 に位置する部分の内径より大径とする環状の段部 227 が設けられている。このため、カバー 60 をケース 20 に固定した際、カバー 60 が段部 227 に当接することによって、カバー 60 のケース 20 内への押し込み量が制御されている。

【0033】

かかる固定構造によれば、カバー 60 とケース 20 との固定強度が高く、カバー 60 をケース 20 に適正に固定することができる。従って、ダンパ室 11 内の圧力が過度に高まった際でも、カバー 60 が外側に押し出されるという事態が発生しにくい。また、カバー 60 の寸法がばらついていても、カバー 60 のケース 20 内への押し込み量が変動しにくいので、カバー 60 をケース 20 に適正に固定することができる。このため、カバー 60 のケース 20 内への押し込み量が変動してダンパ室 11 内の容積が変動するという事態が発生しにくいので、ダンパ性能がばらつきにくい。また、ケース 20 の内周面 220 には、雌ねじ 226 に対して中心軸線 L 方向の一方側 L1 で隣り合う位置にカバー 60 に当接する

10

20

30

40

50

環状の段部 2 2 7 が設けられているため、カバー 6 0 のケース 2 0 内への押し込み量を安定させることができる。また、カバー 6 0 の外周面 6 5 には、中心軸線 L 方向の全体にわたって雄ねじ 6 6 が設けられている。このため、カバー 6 0 の全体をケース 2 0 にねじ止めでき、カバー 6 0 をケース 2 0 にねじ止めした状態で、カバー 6 0 は、全体がケース 2 0 内に位置する。従って、流体ダンパ装置 1 0 の中心軸線 L 方向の寸法を小型化することができる。また、カバー 6 0 の全体をケース 2 0 にねじ止めできるので、カバー 6 0 をケース 2 0 に強固に固定することができる。ここで、カバー 6 0 とケース 2 0 との間には、周り止め処理が施されている。かかる周り止め処理としては、例えば、接着処理、加締め処理、超音波溶着等が利用される。このため、回転軸 4 0 が回転した際、カバー 6 0 が回転してケース 2 0 に対する固定が緩むことを防止することができる。なお、回転軸 4 0 の第 2 フランジ部 4 4 との間には、後述するワッシャ 7 1 が配置されており、カバー 6 0 の他方側 L 2 の端面 6 7 は、ワッシャ 7 1 を介して第 2 フランジ部 4 4 に当接している。

10

【 0 0 3 4 】

この状態で、回転軸 4 0 の一方側 L 1 の端部 4 9 は、ケース 2 0 の底壁 2 1 の凹部 2 1 0 に回転可能に支持されているとともに、第 2 軸部 4 2 がカバー 6 0 の内側で回転可能に支持される。また、第 2 軸部 4 2 の一部がカバー 6 0 を貫通し、連結部 1 0 b が構成される。

【 0 0 3 5 】

(ダンパ室 1 1 内の構成)

図 7 は、図 2 に示す流体ダンパ装置 1 0 を、ダンパ室 1 1 を通る位置で中心軸線 L 方向に直交する面で切断したときの断面図である。図 7 に示すように、ダンパ室 1 1 において、ケース 2 0 の 2 つの仕切り用凸部 2 3 の径方向内側の端部 2 3 1 は、回転軸 4 0 の第 1 軸部 4 1 に向けて突出している。また、回転軸 4 0 の第 1 軸部 4 1 の外周面 4 1 0 において、周方向で 1 8 0 ° ずれた角度位置からは、径方向外側に 2 つの弁体支持部 4 6 が突出しており、かかる 2 つの弁体支持部 4 6 の各々に弁体 5 0 が支持されている。2 つの弁体支持部 4 6 はいずれも、回転軸 4 0 の他方側 L 2 の端部 4 9 から所定の寸法だけ一方側 L 1 に位置する部分を起点にして第 1 フランジ部 4 3 まで一方側 L 1 に向けて延在しており、2 つの弁体支持部 4 6 はいずれも、一方側 L 1 の端部が第 1 フランジ部 4 3 と繋がっている。

20

【 0 0 3 6 】

弁体支持部 4 6 の径方向外側には、径方向外側に突出した第 1 凸部 4 6 1 と、第 1 凸部 4 6 1 に対して第 2 方向 B で隣り合う位置で径方向外側に突出した第 2 凸部 4 6 2 とが設けられており、第 1 凸部 4 6 1 と第 2 凸部 4 6 2 との間には溝 4 6 0 が設けられている。第 1 凸部 4 6 1 および第 2 凸部 4 6 2 はいずれも、一方側 L 1 の端部が第 1 フランジ部 4 3 と繋がっている。

30

【 0 0 3 7 】

溝 4 6 0 は、内周面が約 1 8 0 ° 以上の角度範囲にわたって湾曲した円弧状になっており、溝 4 6 0 には弁体 5 0 が支持されている。本形態において、第 2 凸部 4 6 2 は、第 1 凸部 4 6 1 より周方向の幅が広い。また、第 1 凸部 4 6 1 の先端部は、第 2 凸部 4 6 2 の先端部より径方向内側に位置する。また、第 1 凸部 4 6 1 および第 2 凸部 4 6 2 は、先端側に向かって互いに離間する方向に突出しており、弁体支持部 4 6 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。

40

【 0 0 3 8 】

弁体 5 0 は、樹脂製であり、径方向内側で溝 4 6 0 において中心軸線 L と平行な軸線周りに回転可能に支持された断面略円形の第 1 端部 5 1 と、第 1 端部 5 1 から径方向外側に突出した第 2 端部 5 2 とを有している。第 2 端部 5 2 は、第 1 凸部 4 6 1 に被さるように第 1 方向 A (便座 5 の閉方向 S) に向けて傾いている。第 2 端部 5 2 の先端部は、第 1 凸部 4 6 1 および第 2 凸部 4 6 2 より径方向外側に位置する。

【 0 0 3 9 】

(回転軸 4 0 の構成)

50

回転軸 40 の第 1 軸部 41 の外径は周方向で相違しており、ロータ 30 が中心軸線 L 周りの第 1 方向 A に回転する際でも、特定の角度範囲では、仕切り用凸部 23 と回転軸 40 の第 1 軸部 41 の外周面 410 との間には隙間が形成される。本形態において、第 1 軸部 41 の外径は、周方向において 2 段階に切り換わっており、回転軸 40 の第 1 軸部 41 の外周面 410 は、曲率半径が相違する 2 つの同心状の円弧面 410 a、410 b が周方向に配置されている。本形態では、弁体支持部 46 を基準としたとき、第 1 方向 A において、約 0° ~ 約 45° の角度範囲に位置する円弧面 410 a は、約 60° ~ 90° の角度範囲（特定の角度範囲）に位置する円弧面 410 b より曲率半径が大きい。また、約 45° ~ 約 60° の角度範囲に位置する境界面 410 c は、円弧面 410 a から円弧面 410 b まで曲率半径が連続的に小さくなっている。

10

【0040】

このため、回転軸 40 が中心軸線 L 回りに回転して、仕切り用凸部 23 が設けられている角度位置に円弧面 410 a が到達したとき、仕切り用凸部 23 の端部 231 は、回転軸 40 の第 1 軸部 41 の外周面 410 に接する。これに対して、仕切り用凸部 23 が設けられている角度位置に円弧面 410 b が到達した特定の角度範囲では、仕切り用凸部 23 の端部 231 が、回転軸 40 の第 1 軸部 41 の外周面 410 から径方向で離間し、仕切り用凸部 23 の端部 231 と、回転軸 40 の第 1 軸部 41 の外周面 410 との間には、隙間が形成される。

【0041】

（ダンパ動作）

便座 5 が直立姿勢にあるとき、流体ダンパ装置 10 では、仕切り用凸部 23 の端部 231 は、回転軸 40 の円弧面 410 b との隙間を介して径方向外側で対向している。この状態で、便座 5 が平伏姿勢に向けて回転する閉方向 S への回転動作を開始すると、ロータ 30 が中心軸線 L 周りに第 1 方向 A に回転する。このため、弁体 50 は、流体 12 から圧力を受けて回転し、第 2 端部 52 が第 2 凸部 462 の側に向けて移動する。その結果、弁体 50 の第 2 端部 52 は、ケース 20 の筒部 22 の内周面 220 に当接する。従って、弁体 50 と筒部 22 との間では流体 12 の移動が阻止される。

20

【0042】

但し、仕切り用凸部 23 が設けられている角度位置に円弧面 410 b が位置する特定の角度範囲では、仕切り用凸部 23 は、回転軸 40 の第 1 軸部 41 との間に隙間が設けられるため、仕切り用凸部 23 と第 1 軸部 41 との間を流体 12 が通り抜ける。従って、ロータ 30 に加わる負荷が小さい。その場合でも、便座 5 に対して重力によって平伏姿勢に向けて加わる回転力が小さいので、便座 5 が倒れる速度が遅い。また、回転軸 40 の第 1 軸部 41 は、仕切り用凸部 23 の端部 231 から離間した状態で回転するため、仕切り用凸部 23 の端部 231 には摩耗が発生しにくい。

30

【0043】

そして、便座 5 がさらに閉方向 S に向けて回転し、ロータ 30 が中心軸線 L 周りにさらに第 1 方向 A に回転すると、仕切り用凸部 23 は、回転軸 40 の第 1 軸部 41 の円弧面 410 a に接する。このため、仕切り用凸部 23 と第 1 軸部 41 との間を流体 12 が通り抜けないので、ロータ 30 には大きな負荷が加わる。従って、便座 5 に対して重力によって平伏姿勢に向けて加わる回転力が大きくなっても、便座 5 が倒れる速度は遅い。このような場合でも、ロータ 30 とケース 20 との間にはわずかな隙間が存在しているため、第 2 方向 B への流体 12 の移動がわずかに許容される。それ故、ロータ 30 は、負荷が加わるものの、低速度での第 1 方向 A への回転が許容される。

40

【0044】

これに対して、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方向 O への回転動作を行う際、ロータ 30 が中心軸線 L 周りに第 2 方向 B に回転する。このため、弁体 50 は、流体 12 から圧力を受けて回転し、第 2 端部 52 が第 1 凸部 461 の側に向けて移動する。その結果、弁体 50 の第 2 端部 52 とケース 20 の筒部 22 の内周面 220 との間には隙間があく。従って、弁体 50 と筒部 22 との間では流体 12 が通り抜ける。この

50

ため、仕切り用凸部 23 が第 1 軸部 41 の円弧面 410a に接する状態のときでも、ロータ 30 には大きな負荷が加わらない。

【0045】

(リブの構成)

図 8 は、図 2 に示すロータ 30 の中心軸線 L 方向の他方側 L2 の端面に形成されたリブの説明図である。図 4 および図 8 に示すように、ロータ 30 は、ケース 20 の底壁 21 に一方側 L1 で対向する弁体 50 の端面である第 1 端面 57 に、底壁 21 に向けて突出した第 1 リブ 58 を有している。本形態において、第 1 リブ 58 は、第 1 端面 57 の縁に沿って延在し、全周にわたって繋がっている。かかる第 1 リブ 58 では、第 1 端面 57 の周方向の両側の縁に沿って延在する部分によって弁体側第 1 延在部 581 が構成され、第 1 端面 57 において第 2 端部 52 の縁に沿って延在する部分によって弁体側第 2 延在部 582 が構成され、第 1 端面 57 において第 1 端部 51 の縁に沿って延在する部分によって弁体側第 3 延在部 583 が構成されている。

10

【0046】

このように構成した第 1 リブ 58 は、流体ダンパ装置 10 を組み立てる際にケース 20 の内側にロータ 30 を配置したとき、弁体 50 が回転軸 40 の第 1 フランジ部 43 によって他方側 L2 に押圧されるので、ケース 20 の底壁 21 と接する。また、第 1 リブ 58 の高さ(突出寸法)が高すぎる場合、第 1 リブ 58 は、回転軸 40 の第 1 フランジ部 43 によって弁体 50 が他方側 L2 に押圧されたとき、ケース 20 の底壁 21 と第 1 端面 57 との間で潰される。本形態において、第 1 リブ 58 は潰された状態で底壁 21 に接している。

20

【0047】

また、ロータ 30 は、ケース 20 の底壁 21 に一方側 L1 で対向する回転軸 40 の端面である第 2 端面 47 に、底壁 21 に向けて突出した第 2 リブ 48 を有しており、第 2 リブ 48 は、径方向に延在する軸側第 1 延在部 481 を備えている。本形態において、第 2 端面 47 は、ケース 20 の底壁 21 に一方側 L1 で対向する第 1 軸部 41 の端面 417 と、ケース 20 の底壁 21 に一方側 L1 で対向する弁体支持部 46 の端面 467 とを含んでおり、これらの端面 417、467 は連続した平面を構成している。従って、第 2 リブ 48 (軸側第 1 延在部 481) は、第 1 軸部 41 の端面 417 の内縁(端部 49 の根元)から弁体支持部 46 の端面 417 の溝 460 の縁まで連続して延在している。

30

【0048】

このように構成した第 2 リブ 48 は、流体ダンパ装置 10 を組み立てる際にケース 20 の内側に回転軸 40 を配置したとき、ケース 20 の底壁 21 と接する。また、第 2 リブ 48 の高さ(突出寸法)が高すぎる場合、第 2 リブ 48 は、第 2 端面 47 と底壁 21 との間で潰される。ここで、第 2 リブ 48 は、例えば、潰される前は断面略三角形形状をもって形成されており、潰された後は断面台形形状になっている。ここでいう「略三角形形状」とは、明確な角が形成されている場合がある他、角が丸まっている場合も含む意味である。なお、第 2 リブ 48 は、潰される前は、断面半円形状をもって形成される場合もある。

【0049】

このように構成したロータ 30 では、弁体 50 の第 1 リブ 58 は、図 8 に示す閉姿勢において弁体 50 のケース 20 の内周面 220 と接している。また、弁体 50 の第 1 リブ 58 は、図 8 に示す閉姿勢において回転軸 40 の第 2 リブ 48 と繋がっている。

40

【0050】

本形態では、図 5 に示すように、ケース 20 の仕切り用凸部 23 の一方側 L1 の端面 237 には、回転軸 40 の第 1 フランジ部 43 に向けて突出して径方向に延在する第 3 リブ 28 が形成されている。ここで、第 3 リブ 28 は、仕切り用凸部 23 の一方側 L1 の端面 237 の径方向の全体に形成されている。

【0051】

このように構成した第 3 リブ 28 は、流体ダンパ装置 10 を組み立てる際にケース 20 の内側に回転軸 40 を配置したとき、第 1 フランジ部 43 と接する。また、第 3 リブ 28

50

の高さ（突出寸法）が高すぎる場合、第3リブ28は、仕切り用凸部23の一方側L1の端面237と第1フランジ部43との間で潰される。本形態において、第3リブ28は潰された状態で第1フランジ部43に接している。ここで、第3リブ28は、例えば、潰される前は断面略三角形形状をもって形成されており、潰された後は断面台形形状になっている。ここでいう「略三角形形状」とは、明確な角が形成されている場合がある他、角が丸まっている場合も含む意味である。なお、第3リブ28は、潰される前は、断面半円形状をもって形成される場合もある。

【0052】

（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では、ケース20の底壁21に対向する弁体50の端面（第1端面57）には、径方向に延在する弁体側第1延在部581を備えた第1リブ58が設けられているため、回転軸40の中心軸線L方向においてケース20の底壁21と弁体50との間を十分に詰めることができる。しかも、弁体側第1延在部581は、弁体50の第1端部51から第2端部52まで連続して延在している。また、第1リブ58の高さ（突出寸法）が高すぎる場合でも、流体ダンパ装置10を組み立てる際、第1リブ58が潰されて、第1リブ58は適正な高さとなる。従って、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、ケース20の底壁21と弁体50との間から流体12が漏れることを効果的に抑制することができる。それ故、ケース20の底壁21とロータ30との隙間から流体12が漏れることをより効果的に抑制することができるので、大きな負荷を発生させることができる。

10

20

【0053】

また、弁体50が閉姿勢となったとき、第1リブ58は、弁体50のケース20の筒部22の内周面220と接する。このため、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、第1リブ58とケース20の筒部22の内周面220との間から流体が漏れることを抑制することができる。しかも、第1リブ58は、弁体側第1延在部581から連続して弁体50の第2端部52の縁に沿って延在する弁体側第2延在部582を備えているため、弁体50が閉姿勢になった際に弁体50の姿勢が多少ずれても、第1リブ58とケース20の筒部22の内周面220とが繋がる。従って、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、第1リブ58とケース20の筒部22の内周面220との間から流体12が漏れることを抑制することができる。

30

【0054】

また、ロータ30は、ケース20の底壁21に対向する回転軸40の端面である第2端面47に、径方向に延在した軸側第1延在部481を備えた第2リブ48を有している。このため、回転軸40の中心軸線L方向においてケース20の底壁21と回転軸40の端面（第2端面47）との間を十分に詰めることができる。また、第2リブ48の高さ（突出寸法）が高すぎる場合でも、流体ダンパ装置10を組み立てる際、第2リブ48が潰されて、第2リブ48は適正な高さとなる。従って、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、ケース20の底壁21と回転軸40との間から流体12が漏れることを効果的に抑制することができる。

40

【0055】

また、第2リブ48は、弁体50が閉姿勢になったとき、第1リブ58と繋がるため、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、第1リブ58と第2リブ48との間から流体12が漏れることを抑制することができる。しかも、第1リブ58は、弁体側第1延在部581から連続して弁体50の第1端部51の縁に沿って延在する弁体側第3延在部583を備えているため、弁体50が閉姿勢になった際に弁体50の姿勢が多少ずれても、第1リブ58と第2リブ48とが繋がる。従って、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、第1リブ58と第2リブ48との間から流体12が漏れることを抑制することができる。

【0056】

特に本形態では、第1リブ58は、弁体50の端面（ロータ側第1端面57）の外縁に

50

沿って形成されて全周にわたって繋がっている。このため、周方向において弁体側第1延在部581が2重に形成されている。このため、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、ケース20の底壁21と弁体50との間から流体12が漏れることを効果的に抑制することができる。

【0057】

また、本形態では、図5を参照して説明したように、ケース20の仕切り用凸部23の一方側L1の端面237には、回転軸40の第1フランジ部43に向けて突出して径方向に延在する第3リブ28が形成されている。このため、回転軸40の中心軸線L方向においてケース20の仕切り用凸部23と回転軸40の第1フランジ部43との間を十分に詰めることができる。また、第3リブ28の高さ(突出寸法)が高すぎる場合でも、流体ダンパ装置10を組み立てる際、第3リブ28が潰されて、第3リブ28は適正な高さとなる。従って、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、ケース20の仕切り用凸部23と回転軸40の第1フランジ部43との間から流体12が漏れることを効果的に抑制することができる。

10

【0058】

また、本形態では、仕切り用凸部23、弁体支持部46および弁体50は各々、周方向において2箇所に分けられている。このため、ダンパ室11が2つに区切られることになるため、大きな負荷が発生させることができる。一方、ダンパ室11を区切ると、その分、ケース20とロータ30との軸線方向の隙間から流体が漏れようとする箇所が増えることになる。しかるに本形態によれば、かかる漏れを第1リブ58、第2リブ48、および第3リブ28の形成によって抑制することができるため、ダンパ室11を複数に区切ることの不利益を解消することができる。

20

【0059】

また、ケース20において、仕切り用凸部23の一方側L1の端部は底壁21と繋がっており、回転軸40において、弁体支持部46の他方側L2の端部は第1フランジ部43と繋がっている。このため、仕切り用凸部23の一方側L1の端部と底壁21との間での流体の漏れや、弁体支持部46の他方側L2の端部と第1フランジ部43との間での流体の漏れが発生しない。

【0060】

(第1リブ58および第2リブ48の変形例1)

図9は、本発明を適用した流体ダンパ装置10のロータ30に設けたリブの変形例1を示す説明図である。図8を参照して説明した形態では、第1リブ58が、弁体50の端面(ロータ側第1端面57)の外縁に沿って形成されて全周にわたって繋がっていたが、図9に示す第1リブ58では、弁体50の第1端部51から第2端部52に向けて延在する弁体側第1延在部581が1本形成されている。また、第1リブ58は、弁体側第1延在部581から連続して弁体50の第2端部52の縁に沿って延在する弁体側第2延在部582と、弁体側第1延在部581から連続して弁体50の第1端部51の縁に沿って延在する弁体側第3延在部583とを備えている。但し、弁体側第2延在部582と弁体側第3延在部583とは直接、繋がっていない。

30

【0061】

かかる形態であっても、弁体50が閉姿勢になった際に弁体50の姿勢が多少ずれても、第1リブ58の弁体側第2延在部582とケース20の筒部22の内周面220とが繋がる。また、弁体50が閉姿勢になった際に弁体50の姿勢が多少ずれても、第1リブ58の弁体側第3延在部583と第2リブ48とが繋がる。従って、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、第1リブ58の両端での流体12の漏れを抑制することができる。

40

【0062】

(第1リブ58および第2リブ48の変形例2)

図10は、本発明を適用した流体ダンパ装置10のロータ30に設けたリブの変形例2を示す説明図である。本形態では、図10に示すように、第1リブ58では、弁体50の

50

第1端部51から第2端部52に向けて延在する弁体側第1延在部581が1本形成されている。また、第1リブ58は、弁体側第1延在部581から連続して弁体50の第2端部52の縁に沿って延在する弁体側第2延在部582を備えているが、図8および図9に示す弁体側第3延在部583を備えていない。但し、第2リブ48は、軸側第1延在部481から連続して弁体50の第1端部51の縁に沿って延在する軸側第2延在部482を備えている。

【0063】

このため、弁体50が閉姿勢になった際に弁体50の姿勢が多少ずれても、第1リブ58の弁体側第2延在部582はケース20の筒部22の内周面220とが繋がる。また、弁体50が閉姿勢になった際に弁体50の姿勢が多少ずれても、第1リブ58の弁体側第1延在部581と第2リブ48の軸側第2延在部482とが繋がる。従って、負荷が発生する方向にロータ30が回転した際、第1リブ58の両端での流体12の漏れを抑制することができる。

10

【0064】

[他の実施の形態]

上記実施の形態では、便座5が連結される流体ダンパ装置10を例示したが、洗濯機(ダンパ付き機器)において、洗濯機本体(機器本体)に回転可能に取り付けられた蓋(揺動部材)等に連結される流体ダンパ装置10に本発明を適用してもよい。

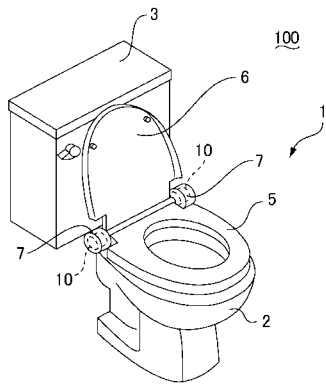
【符号の説明】

【0065】

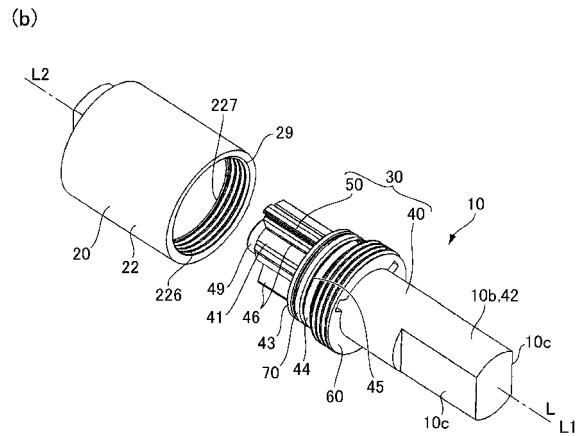
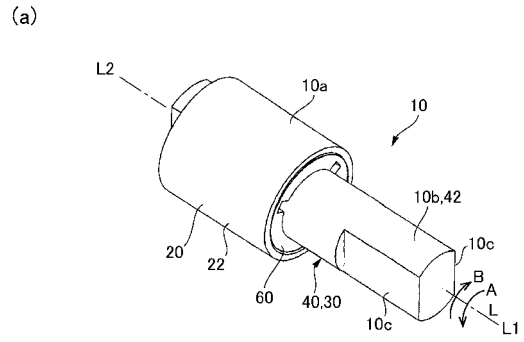
1...洋式便器(ダンパ付き機器)、2...便器本体(機器本体)、5...便座(揺動部材)、6...便蓋(揺動部材)、10...流体ダンパ装置、11...ダンパ室、12...流体、20...ケース、21...底壁、22...筒部、23...仕切り用凸部、28...第3リブ、30...ロータ、40...回転軸、41...第1軸部、42...第2軸部、46...弁体支持部、47...第2端面、48...第2リブ、50...弁体、51...第1端部、52...第2端部、57...第1端面、58...第1リブ、60...カバー、220...内周面、481...軸側第1延在部、482...軸側第2延在部、581...弁体側第1延在部、582...弁体側第2延在部、583...弁体側第1延在部、L...中心軸線、O...開方向、S...閉方向

20

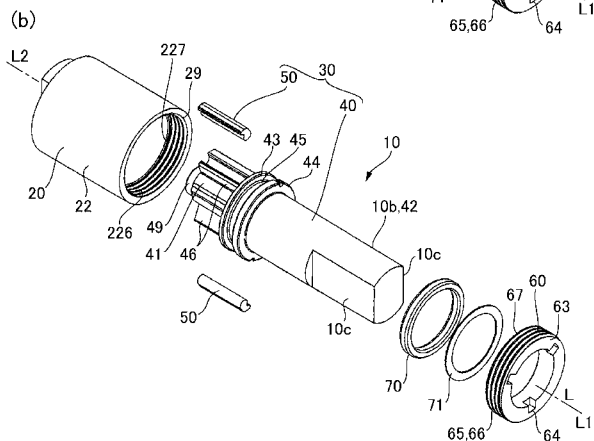
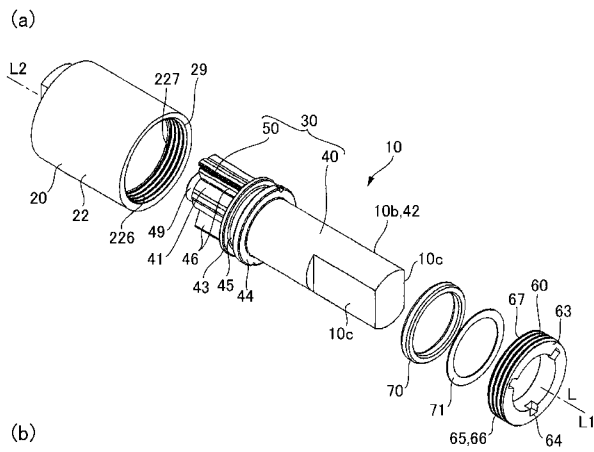
【 図 1 】



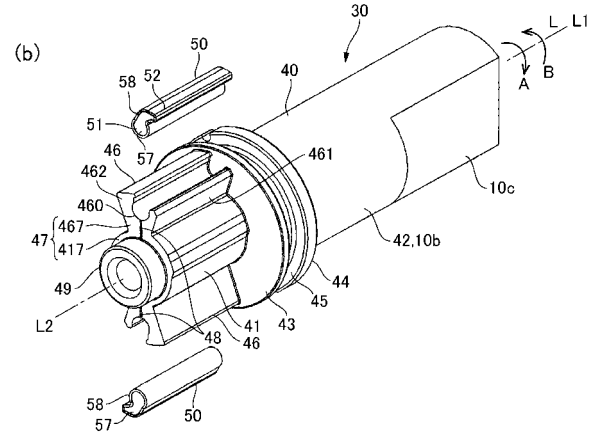
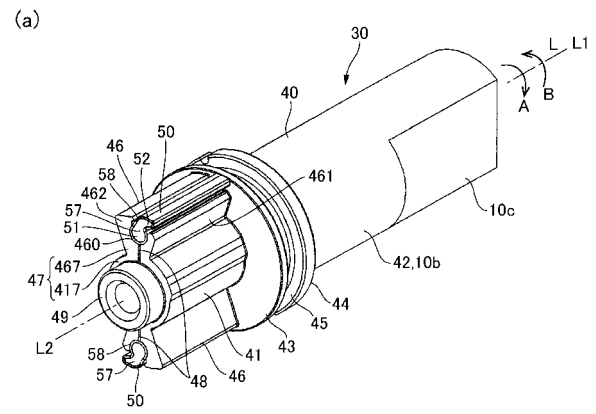
【 図 2 】



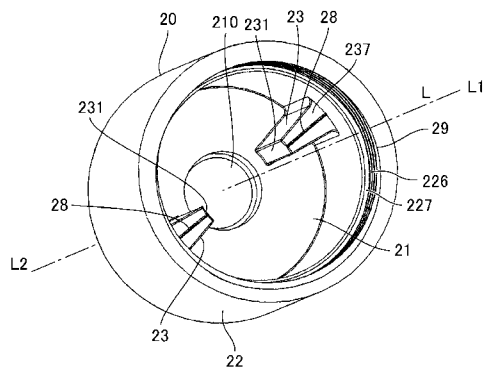
【 図 3 】



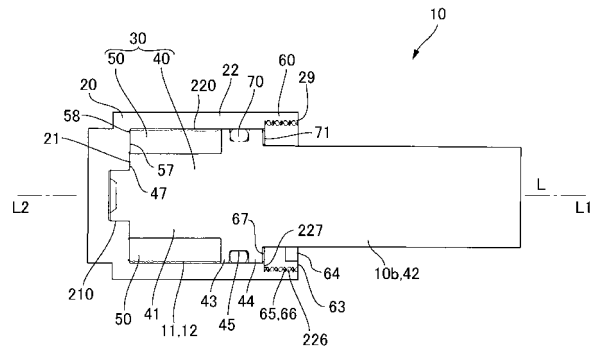
【 図 4 】



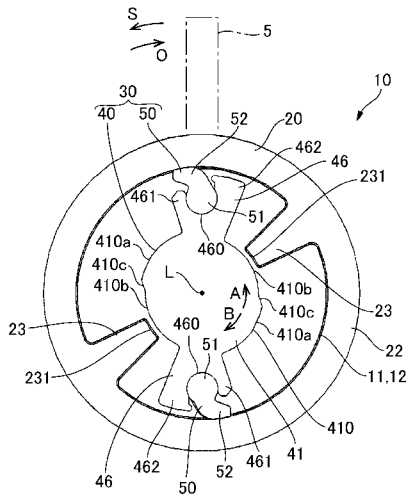
【 図 5 】



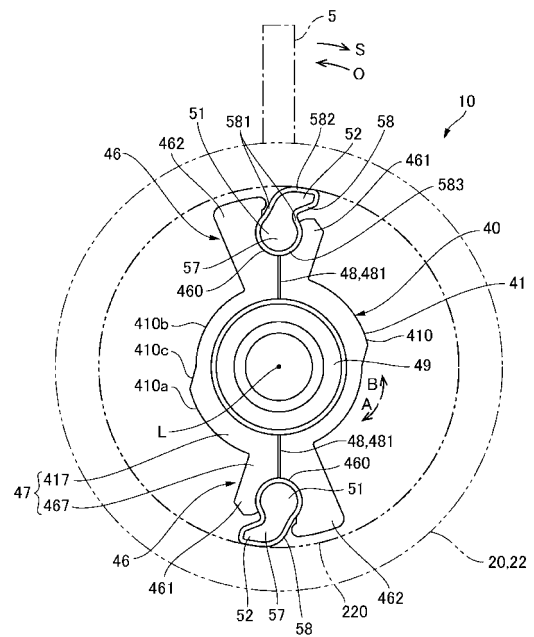
【 図 6 】



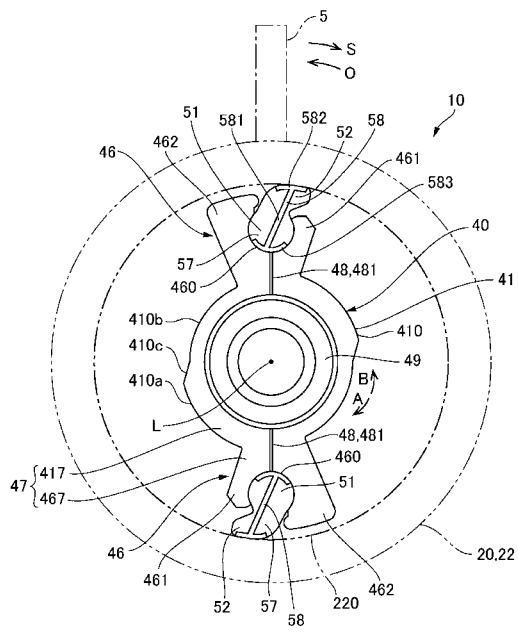
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】

