

(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2010-48386
(P2010-48386A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.

F 1 6 F 9/14 (2006.01)

F 1 6 F 9/48 (2006.01)

F 1

F 1 6 F 9/14

F 1 6 F 9/48

A

テーマコード (参考)

3 J 0 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-214989 (P2008-214989)	(71) 出願人	000198271
(22) 出願日	平成20年8月25日 (2008. 8. 25)		株式会社ソミック石川
		(74) 代理人	110000589
			特許業務法人センタ国際特許事務所
		(72) 発明者	菅野 秀則
			東京都墨田区本所 1 丁目 3 4 番 6 号 株式
			会社ソミック石川内
		(72) 発明者	長島 良彦
			東京都墨田区本所 1 丁目 3 4 番 6 号 株式
			会社ソミックエンジニアリング内
		(72) 発明者	板垣 正典
			東京都墨田区本所 1 丁目 3 4 番 6 号 株式
			会社ソミック石川内
		最終頁に続く	

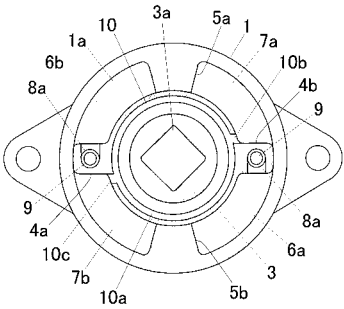
(54) 【発明の名称】 ロータリーダンパ

(57) 【要約】

【課題】各押圧手段によって押圧された粘性液体が流入する複数の室の内圧を均一することができる一方向性ロータリーダンパを提供する。

【解決手段】本発明は、各押圧手段（4 a , 4 b 又は 5 a , 5 b ）が一方向に回転したときに、各押圧手段（4 a , 4 b 又は 5 a , 5 b ）によって押圧される粘性液体を収容する複数の室（6 a , 6 b ）間で粘性液体の流通を可能にする流路は設けずに、そのときに、各押圧手段（4 a , 4 b 又は 5 a , 5 b ）によって押圧された粘性液体が流入する複数の室（7 a , 7 b ）間でのみ粘性液体の流通を可能にする流路（1 0 ）を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体ケース内に設けられる軸部材と、前記本体ケース内に充填される粘性液体と、前記本体ケース内に設けられ、前記軸部材を中心として回転することによって前記粘性液体を押圧する複数の押圧手段と、各押圧手段が一方向に回転して前記粘性液体を押圧したときに生じる前記粘性液体の抵抗よりも、各押圧手段が逆方向に回転して前記粘性液体を押圧したときに生じる前記粘性液体の抵抗を小さくさせる制御機構とを備えるロータリーダンパであって、

各押圧手段が一方向に回転したときに、各押圧手段によって押圧される前記粘性液体を収容する複数の室間で前記粘性液体の流通を可能にする流路は設けずに、そのときに、各押圧手段によって押圧された前記粘性液体が流入する複数の室間でのみ前記粘性液体の流通を可能にする流路を設けたことを特徴とするロータリーダンパ。

10

【請求項 2】

前記本体ケースの開口部を閉塞し、各押圧手段が回転するときに、各押圧手段が摺接する底面を有する蓋部材を備え、前記流路が、前記本体ケース、前記軸部材又は前記蓋部材に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のロータリーダンパ。

【請求項 3】

前記本体ケースの開口部を閉塞する蓋部材と、各押圧手段と前記蓋部材との間に設けられ、各押圧手段が回転するときに、各押圧手段が摺接する底面を有する中間部材とを備え、前記流路が、前記中間部材に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のロータリーダンパ。

20

【請求項 4】

前記軸部材が中空であり、前記流路が、前記軸部材の中空部分を迂回した態様で設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のロータリーダンパ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概してロータリーダンパに関し、より詳細には、一方向性ロータリーダンパに関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、本体ケース内に設けられる軸部材と、前記本体ケース内に充填される粘性液体と、前記本体ケース内に設けられ、前記軸部材を中心として回転することによって前記粘性液体を押圧する複数の押圧手段とを備えるロータリーダンパが知られている。この種のロータリーダンパは、各押圧手段が粘性液体を押圧することによって生じる粘性液体の抵抗を利用して制御対象物の動作速度を減速させるものである。また、この種のロータリーダンパの中には、各押圧手段が一方向に回転するときに生じる粘性液体の抵抗と、各押圧手段が逆方向に回転するときに生じる粘性液体の抵抗に差がある一方向性のものがある。

【0003】

一方向性ロータリーダンパは、各押圧手段が軸部材を中心として一方向に回転して粘性液体を押圧したときに生じる粘性液体の抵抗よりも、各押圧手段が軸部材を中心として逆方向に回転して粘性液体を押圧したときに生じる粘性液体の抵抗を小さくさせる制御機構を備えている。例えば、下記特許文献 1 には、押圧手段として機能する 2 つのペーンが軸部材として機能する回転軸を中心として一方向に回転したときに粘性液体が通過できないように閉鎖され、各ペーンが回転軸を中心として逆方向に回転したときに粘性液体が通過できるように開放される還流溝と、該還流溝の開閉を行う突起とを備えて構成される制御機構が記載されている。

40

【0004】

一方向性ロータリーダンパでは、一般に、各押圧手段が一方向に回転したときに、各押圧手段によって押圧された粘性液体が流入する複数の室の内圧が均一になるように設計さ

50

れる。しかしながら、実際には、これらの室の内圧に差が生じることがある。このような現象は、例えば、本体ケースと各押圧手段との間に形成される隙間の大きさにばらつきがある場合に生じる。このような現象が生じた場合には、制動特性にばらつきが生じたり、軸部材の位置がずれて、軸部材がＯリングなどのシール部材を過剰に圧迫し、粘性液体の漏れを引き起こしたりする問題が生じる。

【特許文献１】特開２０００－１２０７４８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明が解決しようとする課題は、本体ケース内において、様々な箇所に形成される隙間の大きさにばらつきがある場合でも、各押圧手段が一方向に回転したときに、各押圧手段によって押圧された粘性液体が流入する複数の室の内圧を均一することができるロータリーダンパを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、上記課題を解決するため、以下のロータリーダンパを提供する。

１．本体ケース（１）内に設けられる軸部材（３）と、前記本体ケース（１）内に充填される粘性液体と、前記本体ケース（１）内に設けられ、前記軸部材（３）を中心として回転することによって前記粘性液体を押圧する複数の押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）と、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が一方向に回転して前記粘性液体を押圧したときに生じる前記粘性液体の抵抗よりも、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が逆方向に回転して前記粘性液体を押圧したときに生じる前記粘性液体の抵抗を小さくさせる制御機構とを備えるロータリーダンパであって、

20

各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が一方向に回転したときに、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）によって押圧される前記粘性液体を収容する複数の室（６ａ，６ｂ）間で前記粘性液体の流通を可能にする流路は設けずに、そのときに、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）によって押圧された前記粘性液体が流入する複数の室（７ａ，７ｂ）間でのみ前記粘性液体の流通を可能にする流路（１０）を設けたことを特徴とするロータリーダンパ。

２．前記本体ケース（１）の開口部を閉塞し、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が回転するときに、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が摺接する底面を有する蓋部材（２）を備え、前記流路（１０）が、前記本体ケース（１）、前記軸部材（３）又は前記蓋部材（２）に設けられていることを特徴とする前記１記載のロータリーダンパ。

30

３．前記本体ケース（１）の開口部を閉塞する蓋部材（２）と、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）と前記蓋部材（２）との間に設けられ、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が回転するときに、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が摺接する底面を有する中間部材（１１）とを備え、前記流路（１０）が、前記中間部材（１１）に設けられていることを特徴とする前記１記載のロータリーダンパ。

４．前記軸部材（３）が中空であり、前記流路（１０）が、前記軸部材（３）の中空部分（３ａ）を迂回した態様で設けられていることを特徴とする前記１記載のロータリーダンパ。

40

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が一方向に回転したときに、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）によって押圧された粘性液体が流入する複数の室（７ａ，７ｂ）間でのみ粘性液体の流通を可能にする流路（１０）が設けられているため、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が一方向に回転したときに、これらの室（７ａ，７ｂ）の内圧を均一にすることが可能になる。したがって、本体ケース（１）内において、様々な箇所に形成される隙間の大きさにばらつきがある場合でも、制動特性のばらつきを抑制することができ、また、軸部材（３）の位置がずれて軸部材（３）がシー

50

ル部材（１２）を過剰に圧迫すること及びそれにより粘性液体の漏れが生じることを防止することもできる。

また、本発明によれば、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）が一方向に回転したときに、各押圧手段（４ａ，４ｂ又は５ａ，５ｂ）によって押圧される粘性液体を収容する複数の室（６ａ，６ｂ）間で粘性液体の流通を可能にする流路が設けられていないので、構造が簡素であり、また、流路を形成することによる構成部品の強度の低下も最小限に抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

本発明の一実施形態では、ロータリーダンパは、本体ケース１、蓋部材２、軸部材３、粘性液体、押圧手段、制御機構及び流路１０を有して構成される。

10

【０００９】

本体ケース１は、ケーシング又はハウジングとも呼ばれるものであり、図１～図１２に示されている。本体ケース１は、典型的には、一端が開口し、他端が閉塞された筒状体であるが、これに限定されない。本体ケース１内には、軸部材３及び押圧手段が収容され、かつ粘性液体が充填される空間１ａがある（図５、図６及び図８参照）。

【００１０】

本体ケース１の開口部は、蓋部材２によって閉塞される（図１、図３、図４、図７、図９及び図１１参照）。蓋部材２は、後述する複数の押圧手段が回転するときに、各押圧手段が摺接する底面を有する（図１、図３、図４、図７、図９及び図１１参照）。

20

【００１１】

軸部材３は、本体ケース１内の空間１ａの中央に位置するように設けられる（図５、図６及び図８参照）。軸部材３は、中空であるものと中空でないもののいずれも用いることができる（図５及び図６参照）。本体ケース１と軸部材３は相対的に回転可能である。

【００１２】

押圧手段は、本体ケース１内の空間１ａにおいて、本体ケース１と軸部材３との間に複数設けられる。押圧手段は、軸部材３を中心として回転することによって粘性液体を押圧するものである。軸部材３とともに回転し得るように、軸部材３の外周面から突出するように設けられるベーン４ａ，４ｂ（図５、図６及び図８参照）又は本体ケース１とともに回転し得るように、本体ケース１の内周面から突出するように設けられる隔壁５ａ，５ｂ（図５、図６及び図８参照）が押圧手段として機能し得る。すなわち、本体ケース１が回転せず、軸部材３が回転する場合は、ベーン４ａ，４ｂが押圧部材として機能し、軸部材３が回転せず、本体ケース１が回転する場合は、隔壁５ａ，５ｂが押圧部材として機能する。

30

【００１３】

本体ケース１内の空間１ａは、押圧手段として機能し得るベーン４ａ，４ｂ及び隔壁５ａ，５ｂによって仕切られ、それにより、本体ケース１内には、各押圧手段（例えば、各ベーン４ａ，４ｂ）が一方向に回転したときに押圧される粘性液体が充填された複数の室６ａ，６ｂと、そのときに、各押圧手段によって押圧された粘性液体が流入する複数の室７ａ，７ｂが形成される（図５、図６及び図８参照）。

40

【００１４】

制御機構は、各押圧手段が一方向に回転して粘性液体を押圧したときに生じる粘性液体の抵抗よりも、各押圧手段が逆方向に回転して粘性液体を押圧したときに生じる粘性液体の抵抗を小さくさせるものである。制御機構の例としては、図３、図５～図９及び図１１に示されたものが挙げられるが、これに限定されるものではない。図３、図５～図９及び図１１に示された制御機構は、ベーン４ａ，４ｂに形成される通路８と、該通路８を開閉する弁体９とを有して構成される。通路８は、室６ａ，６ｂに開口する大孔部８ａと、室７ａ，７ｂに開口する小孔部８ｂとを有して構成され、室６ａ，６ｂと室７ａ，７ｂとの間の粘性液体の流通を可能にするものである。弁体９は、大孔部８ａ内に設けられ、粘性液体が大孔部８ａから小孔部８ｂへ流れようとするときは通路８を閉鎖して、粘性液体

50

が通路 8 を経由して室 6 a , 6 b から室 7 a , 7 b へ流通することを阻止する。一方、粘性液体が小孔部 8 b から大孔部 8 a へ流れようとするときは通路 8 を開放して、粘性液体が通路 8 を経由して室 7 a , 7 b から室 6 a , 6 b へ流通することを可能にする。

【 0 0 1 5 】

流路 1 0 は、各押圧手段が一方向に回転したときに、各押圧手段によって押圧された粘性液体が流入する複数の室 7 a , 7 b 間でのみ粘性液体の流通を可能にするものである。流路 1 0 は、本体ケース 1、軸部材 3 又は蓋部材 2 に設けることができる（図 5 ~ 図 1 0 参照）。なお、各押圧手段が一方向に回転したときに、各押圧手段によって押圧される粘性液体を収容する複数の室 6 a , 6 b 間で粘性液体の流通を可能にする流路は設けられていない。

10

【 0 0 1 6 】

本発明の他の実施形態では、ロータリーダンパは、中間部材 1 1 をさらに有して構成される。中間部材 1 1 は、各押圧手段と蓋部材 2 との間に設けられ、各押圧手段が回転するときに、各押圧手段が摺接する底面を有する（図 1 1 参照）。この実施形態では、流路 1 0 が中間部材 1 1 に設けられる（図 1 1 及び図 1 2 参照）。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 7 】

図 1 ~ 図 5 は、実施例 1 に係るロータリーダンパを示す図である。このロータリーダンパは、流路 1 0 が中空の軸部材 3 に設けられている。より詳細には、流路 1 0 が、軸部材 3 に形成される環状の溝 1 0 a と、該溝 1 0 a から分岐し、2 つの室 7 a , 7 b にそれぞれ開口する溝 1 0 b , 1 0 c とからなり、軸部材 3 の中空部分 3 a を迂回した態様で設けられている（図 5 参照）。

20

【 0 0 1 8 】

本実施例に係るロータリーダンパは、以下のように動作する。すなわち、本体ケース 1 が固定され、軸部材 3 が一方向（図 5 において時計回り方向）に回転した場合、押圧部材として機能する 2 つのベーン 4 a , 4 b が軸部材 3 とともに、軸部材 3 を中心として一方向に回転する。これにより、2 つの室 6 a , 6 b 内の粘性液体が各ベーン 4 a , 4 b によって押圧される。このとき、各室 6 a , 6 b 内の粘性液体は、通路 8 の大孔部 8 a に流れ込むが、弁体 9 が通路 8 を閉鎖するため、通路 8 を経由して別の 2 つの室 7 a , 7 b 内へ流入することができず、本体ケース 1 と各ベーン 4 a , 4 b との間に形成される僅かな隙間を通過して各室 7 a , 7 b 内へ流入する。したがって、このときに粘性液体は大きな抵抗を生じる。

30

【 0 0 1 9 】

本体ケース 1 と各ベーン 4 a , 4 b との間に形成される隙間の大きさにばらつきがある場合に、各ベーン 4 a , 4 b が一方向に回転すると、各ベーン 4 a , 4 b によって押圧された粘性液体が流入する 2 つの室 7 a , 7 b の内圧が均一でなくなるが、本実施例では、これらの室 7 a , 7 b 間でのみ粘性液体の流通を可能にする流路 1 0 が設けられているため、これらの室 7 a , 7 b 間で粘性液体が流路 1 0 を通って流通することにより、これらの室 7 a , 7 b の内圧を均一にすることができる。したがって、本体ケース 1 内において、様々な箇所形成される隙間の大きさにばらつきがある場合でも、制動特性のばらつきを抑制することができ、また、軸部材 3 の位置がずれて軸部材 3 がシール部材 1 2 を過剰に圧迫すること及びそれにより粘性液体の漏れが生じることを防止することもできる。

40

【 0 0 2 0 】

各ベーン 4 a , 4 b が逆方向（図 5 において反時計回り方向）に回転したときには、2 つの室 7 a , 7 b 内の粘性液体が各ベーン 4 a , 4 b によって押圧される。このとき、各室 7 a , 7 b 内の粘性液体は、通路 8 の小孔部 8 b に流れ込み、弁体 9 を弁座から離間させ、通路 8 を開放するため、通路 8 を経由して別の 2 つの室 6 a , 6 b 内へ流入する。通路 8 は、そこを流れる粘性液体に抵抗が生じないように設計されているため、このときに生じる粘性液体の抵抗は小さい。

【 実施例 2 】

50

【 0 0 2 1 】

図 6 は、実施例 2 に係るロータリーダンパを示す図である。このロータリーダンパは、流路 1 0 が中空でない軸部材 3 に設けられている。この流路 1 0 は、軸部材 3 を貫通し、かつ両端がそれぞれ 2 つの室 7 a , 7 b に開口する穴からなる (図 6 参照) 。

【 0 0 2 2 】

本体ケース 1 と各ベーン 4 a , 4 b との間に形成される隙間の大きさにばらつきがある場合には、各ベーン 4 a , 4 b が一方向 (図 6 において時計回り方向) に回転すると、各ベーン 4 a , 4 b によって押圧された粘性液体が流入する 2 つの室 7 a , 7 b の内圧が均一でなくなるが、本実施例でも、実施例 1 と同様に、これらの室 7 a , 7 b 間でのみ粘性液体の流通を可能にする流路 1 0 が設けられているため、これらの室 7 a , 7 b 間で粘性液体が流路 1 0 を通って流通することにより、これらの室 7 a , 7 b の内圧を均一にすることができる。

10

【 実施例 3 】

【 0 0 2 3 】

図 7 及び図 8 は、実施例 3 に係るロータリーダンパを示す図である。このロータリーダンパは、流路 1 0 が本体ケース 1 に設けられている。より詳細には、流路 1 0 が、本体ケース 1 に形成される環状の溝 1 0 e と、該溝 1 0 e から分岐し、2 つの室 7 a , 7 b にそれぞれ開口する溝 1 0 f , 1 0 g とからなり、軸部材 3 の中空部分 3 a を迂回した態様で設けられている (図 8 参照) 。

【 0 0 2 4 】

20

本体ケース 1 と各ベーン 4 a , 4 b との間に形成される隙間の大きさにばらつきがある場合には、各ベーン 4 a , 4 b が一方向 (図 8 において時計回り方向) に回転すると、各ベーン 4 a , 4 b によって押圧された粘性液体が流入する 2 つの室 7 a , 7 b の内圧が均一でなくなるが、本実施例でも、実施例 1 と同様に、これらの室 7 a , 7 b 間でのみ粘性液体の流通を可能にする流路 1 0 が設けられているため、これらの室 7 a , 7 b 間で粘性液体が流路 1 0 を通って流通することにより、これらの室 7 a , 7 b の内圧を均一にすることができる。

【 実施例 4 】

【 0 0 2 5 】

図 9 及び図 1 0 は、実施例 4 に係るロータリーダンパを示す図である。このロータリーダンパは、流路 1 0 が蓋部材 2 に設けられている。より詳細には、流路 1 0 が、蓋部材 2 に形成される環状の溝 1 0 h と、該溝 1 0 h から分岐し、2 つの室にそれぞれ開口する溝 1 0 i , 1 0 j とからなり、軸部材 3 の中空部分 3 a を迂回した態様で設けられている (図 9 及び図 1 0 参照) 。

30

【 0 0 2 6 】

本体ケース 1 と各ベーン 4 a , 4 b との間に形成される隙間の大きさにばらつきがある場合には、各ベーン 4 a , 4 b が一方向に回転すると、各ベーン 4 a , 4 b によって押圧された粘性液体が流入する 2 つの室 7 a , 7 b の内圧が均一でなくなるが、本実施例でも、実施例 1 と同様に、これらの室 7 a , 7 b 間でのみ粘性液体の流通を可能にする流路 1 0 が設けられているため、これらの室 7 a , 7 b 間で粘性液体が流路 1 0 を通って流通することにより、これらの室 7 a , 7 b の内圧を均一にすることができる。

40

【 実施例 5 】

【 0 0 2 7 】

図 1 1 及び図 1 2 は、実施例 5 に係るロータリーダンパを示す図である。このロータリーダンパは、流路 1 0 が中間部材 1 1 に設けられている。より詳細には、流路 1 0 が、中間部材 1 1 に形成される環状の溝 1 0 k と、該溝 1 0 k から分岐し、2 つの室 7 a , 7 b にそれぞれ開口する穴 1 0 m , 1 0 n とからなり、軸部材 3 の中空部分 3 a を迂回した態様で設けられている (図 1 2 参照) 。

【 0 0 2 8 】

本体ケース 1 と各ベーン 4 a , 4 b との間に形成される隙間の大きさにばらつきがある

50

場合には、各ベーン 4 a , 4 b が一方向に回転すると、各ベーン 4 a , 4 b によって押圧された粘性液体が流入する 2 つの室 7 a , 7 b の内圧が均一でなくなるが、本実施例でも、実施例 1 と同様に、これらの室 7 a , 7 b 間でのみ粘性液体の流通を可能にする流路 1 0 が設けられているため、これらの室 7 a , 7 b 間で粘性液体が流路 1 0 を通って流通することにより、これらの室 7 a , 7 b の内圧を均一にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】実施例 1 に係るロータリーダンパを示す平面図である。

【図 2】実施例 1 に係るロータリーダンパを示す正面図である。

【図 3】図 1 における A - A 部断面図である。

10

【図 4】図 1 における B - B 部断面図である。

【図 5】図 3 における C - C 部断面図である。

【図 6】実施例 2 に係るロータリーダンパを示す断面図である。

【図 7】実施例 3 に係るロータリーダンパを示す断面図である。

【図 8】図 7 における D - D 部断面図である。

【図 9】実施例 4 に係るロータリーダンパを示す断面図である。

【図 1 0】図 9 における E - E 部断面図である。

【図 1 1】実施例 5 に係るロータリーダンパを示す断面図である。

【図 1 2】図 1 1 における F - F 部断面図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 3 0 】

1 本体ケース

2 蓋部材

3 軸部材

3 a 中空部分

4 a , 4 b ベーン

5 a , 5 b 隔壁

6 a , 6 b , 7 a , 7 b 室

8 通路

8 a 大孔部

8 b 小孔部

9 弁体

1 0 流路

1 0 a ~ 1 0 c , 1 0 e ~ 1 0 g , 1 0 h ~ 1 0 k 溝

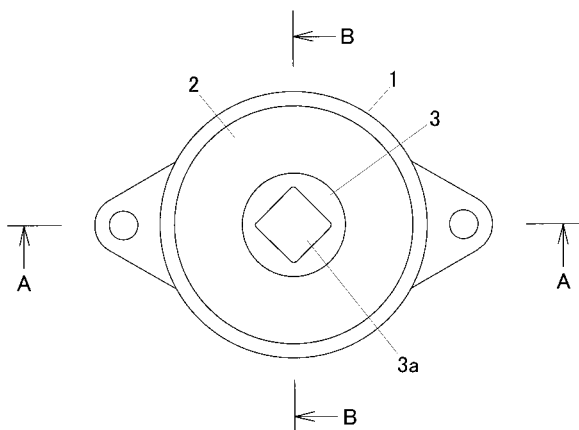
1 0 m , 1 0 n 穴

1 1 中間部材

1 2 シール部材

30

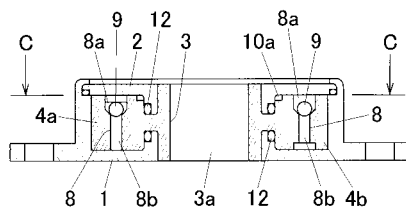
【図 1】



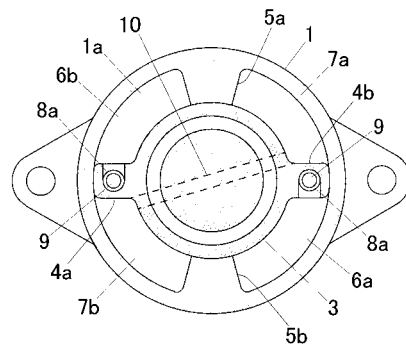
【図 2】



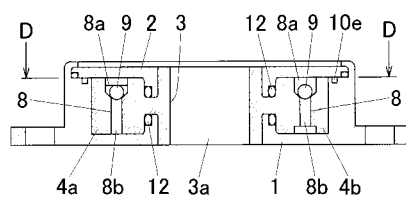
【図 3】



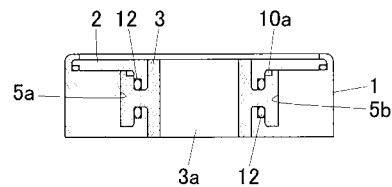
【図 6】



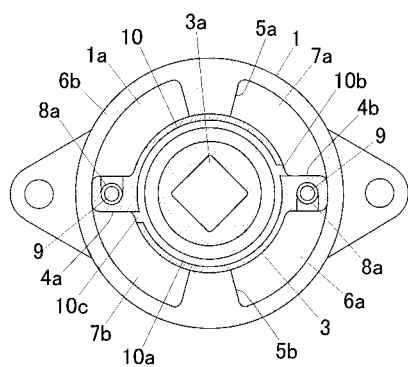
【図 7】



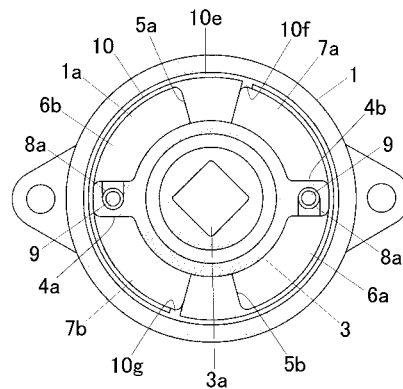
【図 4】



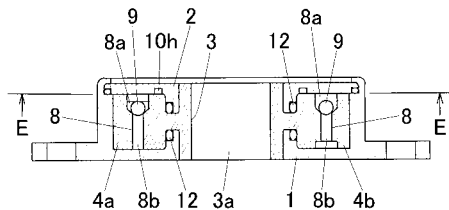
【図 5】



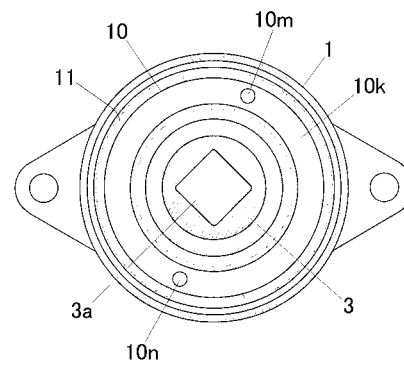
【図 8】



【図 9】



【 図 1 2 】



Technical drawing of a mechanical assembly, likely a joint or connector. The drawing shows a cross-section of the assembly with various components labeled with numbers and letters. The components are arranged symmetrically around a central vertical axis. The labels include: 10k, 11, 9, 8a, 3, 2, 8a, 9, 8, 4a, 8b, 12, 3a, 1, 8b, 4b. Force vectors F are applied to the outer parts of the assembly, pointing downwards. The drawing illustrates the internal structure and the application of forces to the components.

フロントページの続き

(72)発明者 志村 良太

東京都墨田区本所 1 丁目 3 4 番 6 号 株式会社ソミック石川内

F ターム(参考) 3J069 AA42 DD50 EE02