

(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
2015 年 11 月 26 日(26.11.2015)



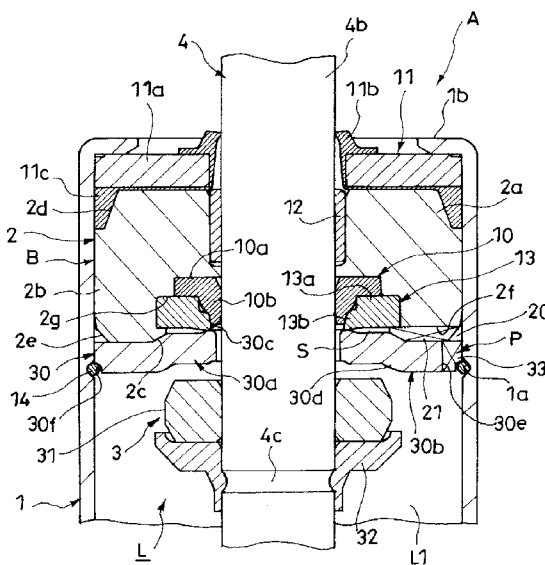
(10) 国際公開番号
WO 2015/178285 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/58 (2006.01) *F16F 9/36* (2006.01)
F16F 9/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063929
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 14 日(14.05.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-103011 2014 年 5 月 19 日(19.05.2014) JP
- (71) 出願人: カヤバ工業株式会社 (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 竹内 秀謙 (TAKEUCHI, Hideaki); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外 (GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 1 号尚友会館 後藤特許事務所 Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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: SHOCK ABSORBER

(54) 発明の名称: 緩衝器

[図2]



(57) Abstract: In the present invention, the following are provided: a cylinder (1) in the interior of which an action chamber (L) is formed; an annular rod guide (2) that is fixed in an opening on one end of the cylinder (1); an annular sheet (30) that is fixed on an action chamber (L) side of the rod guide (2); a rod (4) that is inserted so as to be movable in the axial direction on the inner circumferential side of the rod guide (2) and the sheet (30); an annular oil seal (10) that is held by the inner circumference of the rod guide (2) and that makes sliding contact with the outer circumferential surface of the rod (4); a rebound cushion (31) that is attached to the outer circumference of the rod (4) which is inserted into the cylinder (1) and that hits the sheet (30) when maximum extension is reached; and a communication path (P) that transmits action chamber (L) pressure to the oil seal (10). An opening of the communication path (P) on the action chamber (L) side is disposed farther to the outer circumferential side of the communication path than the portion of the sheet (30) that the rebound cushion (31) hits.

(57) 要約: 内部に作用室Lが形成されるシリンダ1と、シリンダ1の一方側開口部に固定される環状のロッドガイド2と、ロッドガイド2の作用室L側に固定される環状のシート3と、ロッドガイド2とシート3の内周側に軸方向に移動可能に挿通されるロッド4と、ロッドガイド2の内周に保持されてロッド4の外周面に摺

接する環状のオイルシール10と、シリンダ1内に挿入されるロッド4の外周に取り付けられて最伸長時にシート30に突き当たるリバウンドクッション31と、作用室Lの圧力をオイルシール10に伝える連通路Pとを備えており、連通路Pの作用室L側の開口は、シート3においてリバウンドクッション31が突き当たる部分よりも外周側に配置される。

WO 2015/178285 A1

明 細 書

発明の名称： 緩衝器

技術分野

[0001] この発明は、緩衝器に関するものである。

背景技術

[0002] 緩衝器は、車両、機器、構造物等において、振動を減衰するために利用されている。例えば、US 3 8 3 7 4 4 5 Bに開示の緩衝器は、内部に作用室が形成されるシリンダと、このシリンダの上部開口部に固定される環状のロッドガイドと、このロッドガイドの作用室側に設けられる環状のシートと、上記ロッドガイドと上記シートの内側に軸方向に移動可能に挿通されるロッドと、上記ロッドガイドの内周に保持されて上記ロッドの外周をシールする環状のオイルシールと、上記ロッドガイドと上記シートとの間に介装されてオイルシールの外周に設けられる環状のシールホルダとを備えている。

[0003] 上記シールホルダは、ゴム等の弾性体からなり、オイルシールのリップ部外周を弾性支持してオイルシールによるシール性（シールする性能）を高めるとともに、シリンダの内周面に密着し、シリンダの内周をシールしている。また、シートには、当該シートを軸方向に貫通する連通路が形成されている。この連通路を介して作用室の圧力がシールホルダを介してオイルシールに伝わることによって、当該オイルシールによるシール性を高めることができる。

[0004] 詳しくは、シールホルダは、連通路を介して作用室の圧力を受けると、ロッドガイドに押し付けられて圧縮されるので、シールホルダによるオイルシールのリップ部を締め付ける力が強くなる。したがって、上記リップ部をロッドの外周面に強く押し付けることができるので、オイルシールによるシール性が高くなる。

発明の概要

[0005] 例えば、JP 2 0 0 7 - 6 4 3 7 9 Aに開示のように、上記従来の緩衝器

のシールホルダを緩衝器の最伸長時の衝撃を緩和するリバウンドクッションとして利用する場合、シールホルダのシール性の低下が懸念される。このため、JP2005-16721Aの段落0028に記載されているように、シリンダ内に挿入されるロッドの外周に、ゴム等の弾性体からなるリバウンドクッションを取り付けることが好ましい。これにより、緩衝器の最伸長時に、当該リバウンドクッションがシートに突き当たって弾性変形されることで、最伸長時の衝撃を緩和される。

[0006] しかしながら、上記従来の緩衝器のように、連通路がシートを軸方向に貫通する孔によって形成される場合には、孔のエッジにリバウンドクッションが当接すると、この孔のエッジでリバウンドクッションが切れてしまうおそれがある。

[0007] そこで、本発明の目的は、連通路がシートを通るとともに、ロッドの外周に取り付けられるリバウンドクッションをシートに突き当てる場合であっても、リバウンドクッションを長持ちさせることが可能な緩衝器を提供することである。

[0008] 本発明のある態様によれば、緩衝器であって、内部に作用室が形成されるシリンダと、このシリンダの一方側開口部に固定される環状のロッドガイドと、このロッドガイドの上記作用室側に固定される環状のシートと、上記ロッドガイドと上記シートの内周側に軸方向に移動可能に挿通されるロッドと、上記ロッドガイドの内周に保持されて上記ロッドの外周面に摺接する環状のオイルシールと、上記シリンダ内に挿入される上記ロッドの外周に取り付けられて最伸長時に上記シートに突き当たるリバウンドクッションと、上記作用室の圧力を上記オイルシールに伝える連通路とを備え、上記連通路の上記作用室側の開口は、上記シートにおいて上記リバウンドクッションが突き当たる部分よりも外周側に配置されることである。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係る緩衝器について部分的に断面をとった正面図である。

[図2]図2は、図1の主要部を拡大して示した図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態に係る緩衝器のロッドガイドを縦に切断し、拡大して示した斜視図である。

[図4]図4は、本発明の実施の形態に係る緩衝器のシートを縦に切断し、拡大して示した斜視図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態に係る緩衝器の変形例を示し、この変形部分を拡大して示した縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に本発明の一実施の形態に係る緩衝器について、図面を参照しながら説明する。いくつかの図面を通して付された同じ符号は、同じ部品に対応する部品を示す。

[0011] 図1、2に示すように、本実施の形態に係る緩衝器Aは、内部に作用室Lが形成されるシリンダ1と、このシリンダ1の一方側開口部に固定される環状のロッドガイド2と、このロッドガイド2の上記作用室L側に固定される環状のシート30と、を有する。また、緩衝器Aは、ロッドガイド2と環状のシート30の内周側に軸方向に移動可能に挿通されるロッド4と、ロッドガイド2の内周に保持されてロッド4の外周面に摺接する環状のオイルシール10と、を有する。さらに、緩衝器Aは、シリンダ1内に挿入されるロッド4の外周に取り付けられてその最伸長時にシート30に突き当たるリバウンドクッション31と、作用室Lの圧力をオイルシール10に伝える連通路Pとを備えている。そして、連通路Pの作用室L側の開口は、シート30においてリバウンドクッション31が突き当たる部分よりも外周側に配置される。

[0012] 以下、詳細に説明すると、本実施の形態に係る緩衝器Aは、自動車等の車両に用いられる。特に車両に用いられる場合、シリンダ1が車輪側に連結されるとともに、シリンダ1から突出するロッド4の突端部が車体側に連結される。特に、緩衝器Aは、正立型をなすように車両に設けられる。このため、路面凹凸による衝撃が車輪に入力されると、シリンダ1にロッド4が出入

りして緩衝器 A が全体として伸縮作動する。

[0013] なお、緩衝器 A は、自動車以外の車両や、機器、構造物等に用いられても良い。また、シリンダ 1 が車体側に連結されるとともにロッド 4 が車輪側に連結されつつも、倒立型をなすように車両に設けられても良い。

[0014] 図 1 に示すように、本実施の形態では、シリンダ 1 は、有底筒状に形成されている。また、環状のロッドガイド 2 は、このシリンダ 1 の上部開口部に固定される。さらに、ロッド 4 は、ロッドガイド 2 を貫通してシリンダ 1 に入出力する。さらに、緩衝器 A は、ロッド 4 の下端部に保持されてシリンダ 1 の内周面に摺接するピストン 5 と、シリンダ 1 の反ロッド側の内周面に摺接するフリーピストン 6 と、緩衝器 A の最伸長時の衝撃を緩和するリバウンド部材 3 とを備えている。そして、シリンダ 1 は、フリーピストン 6 により、作動油が充填される上述の作用室 L と、気体が封入される気室 G とに区画されている。

[0015] 気室 G は、フリーピストン 6 の軸方向（上下）の移動により膨縮し、緩衝器 A の伸縮作動に伴うロッド 4 の出没体積分のシリンダ内容積変化や、温度変化による作動油の体積変化を補償できる。

[0016] 詳しくは、シリンダ 1 からロッド 4 が退出する緩衝器 A の伸長作動時には、フリーピストン 6 が上方に移動して気室 G が拡大するので、ロッド 4 の退出体積分のシリンダ内容積の増加を気室 G で補償できる。反対に、シリンダ 1 にロッド 4 が進入する緩衝器 A の圧縮作動時には、フリーピストン 6 が下方に移動して気室 G が縮小されるので、ロッド 4 の進入体積分のシリンダ内容積の減少を気室 G で補償できる。また、温度上昇により作動油の体積が膨張する場合には、フリーピストン 6 が下方に移動して気室 G が縮小され、温度低下により作動油の体積が縮小される場合には、フリーピストン 6 が上方に移動して気室 G が拡大する。

[0017] なお、本実施の形態に係る緩衝器 A は、上記気室 G を備えて単筒型に設定されているが、気室 G に替えて、シリンダ 1 の外部にリザーバを設けて作動油と気体を封入し、上記リザーバでシリンダ内容積変化や作動油の体積変化

を補償するとしてもよい。特に、この場合には、シリンダ１の外周に外筒を設けて緩衝器Ａを複筒型に構成し、シリンダ１と外筒との間にリザーバを形成してもよい。また、作用室Ｌに充填する液体は、作動油以外であってもよく、減衰力を発生可能な限りにおいて適宜変更することが可能である。

[0018] 作用室Ｌは、ピストン５を挟んでロッド４側（図上上方側）の伸側室Ｌ１と、ピストン５を挟んでロッド４と反対側（図上下方側）の圧側室Ｌ２とに区画されている。ピストン５には、伸側室Ｌ１と圧側室Ｌ２とを連通する伸側通路５ａと圧側通路５ｂとが形成されている。ピストン５の下部側には、伸側通路５ａを開閉する下部側リーフバルブ５０が積層され、ピストン５の上部側には、圧側通路５ｂを開閉する上部側リーフバルブ５１が積層されている。

[0019] そして、下部側リーフバルブ５０は、緩衝器Ａの伸長作動時にのみ伸側通路５ａを開き、この伸側通路５ａを通過する作動油の流れに抵抗を与える伸側減衰弁として機能する。他方、上部側リーフバルブ５１は、緩衝器Ａの圧縮作動時にのみ圧側通路５ｂを開き、この圧側通路５ｂを通過する作動油の流れに抵抗を与える圧側減衰弁として機能する。

[0020] 上記構成によれば、緩衝器Ａの伸長作動時に、縮小される伸側室Ｌ１の作動油が下部側リーフバルブ５０を開き、伸側通路５ａを通過して拡大する圧側室Ｌ２に移動する。これにより、緩衝器Ａは、作動油が伸側通路５ａを通過する際の下部側リーフバルブ５０の抵抗に起因する伸側減衰力を発生する。反対に、緩衝器Ａの圧縮作動時には、縮小される圧側室Ｌ２の作動油が上部側リーフバルブ５１を開き、圧側通路５ｂを通過して拡大する伸側室Ｌ１に移動する。これにより、緩衝器Ａは、作動油が圧側通路５ｂを通過する際のリーフバルブ５１の抵抗に起因する圧側減衰力を発生する。

[0021] なお、本実施の形態において、緩衝器Ａは、リーフバルブ５０、５１の抵抗に起因する伸側と圧側の減衰力を発生するように設定されている。しかしながら、伸側室Ｌ１と圧側室Ｌ２との間を移動する作動油の流れに抵抗を与えるための構成は、適宜変更することが可能である。例えば、ポペット弁や

オリフィス等をリーフバルブ50、51の代用としてもよい。また、本実施形態では伸側の減衰力を発生させるリーフバルブ50と、圧側の減衰力を発生させるリーフバルブ51とを分けているので、伸側と圧側の減衰力を個別に設定できる。しかしながら、一つのバルブで伸側と圧側の両方の減衰力を発生できるようにしてもよい。

[0022] 上記ピストン5に連結されるロッド4は、ピストン5を外周に保持する小径な取付部4aと、この取付部4aから上側に延びて伸側室L1を貫通し、シリンダ1外に突出する軸部4bとを備えている。軸部4bの外周には、周方向に沿う環状の溝4cがシリンダ1内に形成されている。また、この溝4cには、環状のストッパ32が嵌合されている。そして、環状のストッパ32には、環状のリバウンドクッション31が支持される。また、このリバウンドクッション31は、ゴム等の弾性体からなり、後述のシート30とともにリバウンド部材3を構成する。さらに、リバウンドクッション31は、緩衝器Aの最伸長時にシート30に突き当たって弾性変形し、最伸長時の衝撃を緩和する。

[0023] ロッド4の軸部4bは、シリンダ1の上部開口部に固定される環状のロッドガイド2を貫通している。このロッドガイド2は、図2、3に示すように、環状の本体部2aと、この本体部2aの下方に連なる環状のケース部2bと、このケース部2bの下端部内周からシリンダ径方向中心側に張り出す円弧状の爪2cとを備えている。本体部2aは、略円錐台状に形成されている。そして、本体部2aの外周は上端に向けて徐々に縮径されるように傾斜した傾斜面2dとして形成されている。また、ケース部2bの下部は、略円錐台状に形成されている。そして、ケース部2bの外周は下端に向けて徐々に縮径されるように傾斜した傾斜面2eとして形成されている。すなわち、傾斜面2eは、傾斜面2dとは逆向きに傾斜している。さらに、ケース部2bの下部には、その外周端から内周端にかけてシリンダ径方向に沿う底溝2fが形成されている。この底溝2fは、隣り合う爪2cの間の隙間（開口）として形成される。

[0024] 図2に示すように、ロッドガイド2における本体部2 aの上部には、ロッド4の外周とシリンダ1の内周をシールするシール部材11が積層される。また、本体部2 aの内周には、ロッド4を軸方向に移動自在に軸支する環状の軸受12が嵌合されている。他方、ケース部2 bの内周には、ロッド4の外周をシールするオイルシール10と、シールホルダ13が保持されている。また、ケース部2 bの下部（作動室L側）には、環状のシート30が積層されている。

[0025] ロッドガイド2、軸受12、オイルシール10及びシールホルダ13は、相互に分離されないように予め一体として組み立てることができ、これらがロッドガイドアセンブリBを構成する。シリンダ1の内周には、周方向に沿う溝1 aが形成されており、当該溝1 aに止め輪14が嵌合されている。そして、シリンダ1の内周面から突出する止め輪14の上部に、シート30、ロッドガイドアセンブリB、シール部材11をこの順に積層する。そして、シリンダ1の上端部1 bを内側に加締めることで、シート30、ロッドガイドアセンブリB及びシール部材11を積層状態にしてシリンダ1の上部開口部に固定している。

[0026] なお、シート30、ロッドガイドアセンブリB及びシール部材11のシリンダ1への取付方法は、適宜変更することが可能である。例えば、上記溝1 aに対応する部分をロール加締めで内周側に突出させ、当該突出部にシート30を引っ掛けるようにしてもよい。

[0027] 本体部2 aの上部に積層されるシール部材11は、環板状のインサートメタル11 aと、このインサートメタル11 aを被覆するゴム部（符示せず）とで構成されている。このゴム部は、インサートメタル11 aの内周部から上側に向けて傾斜しながら延びる環状のダストシール11 bと、インサートメタル11 aの外周部から下側に向けて延びる環状の外周シール11 cとを構成している。ダストシール11 bは、ロッド4の軸部4 b外周面に摺接し、ロッド4の外周をシールしてシリンダ1内に外気側からの異物が混入することを防いでいる。他方、外周シール11 cは、ロッドガイド2の傾斜面2

dとシリンダ1の内周面に密着し、シリンダ1内の作動油が外気側に漏れることを防いでいる。

[0028] つづいて、ロッドガイド2におけるケース部2bの内周には、環状の段差面2gが形成されており、この段差面2gよりも上側におけるケース部2bの内径が下側におけるケース部2bの内径よりも小さく設定されている。そして、ケース部2bにおける段差面2gの上部に、環状のオイルシール10が挿入され、ケース部2bにおける段差面2gの下部に、環状のシールホルダ13が圧入されている。オイルシール10は、フッ素ゴム（FKM）からなり、環状の基部10aと、この基部10aの内周から下方に向けて傾斜しながら延びる環状のリップ部10bとを備えている。このリップ部10bがロッド4の軸部4bの外周面に摺接されることにより、ロッド4の外周がシールされて、シリンダ1内の作動油が外気側に漏れることを防いでいる。他方、シールホルダ13は、ニトリルゴム（NBR）からなり、環状の圧入部13aと、この圧入部13aの下部内周からシリンダ径方向中心側に延びる環状の支持部13bとを備えている。この圧入部13aにより、オイルシール10の基部10aが押さえられて抜け止めされる。また、支持部13bによりリップ部10aの外周が弾性支持される。

[0029] なお、オイルシール10やシールホルダ13の材料や形状は、適宜変更することが可能である。また、本実施の形態において、オイルシール10は、ダストシール11bと分離され、軸受12よりも作用室L側に配置されている。このため、例え異物がダストシール11bを通過したとしても、当該異物の作用室L側への移動を軸受12でも抑制できるため、異物がオイルシール10まで到達し難く、異物によるオイルシール10の傷付きを抑制し、オイルシール10の使用期間を向上させることができる。また、オイルシール10は、ロッド4においてピストン5と軸受12とで挟まれる部分の外周面に摺接している。当該部分は、外力がロッド4に対して横向きに作用したとしても撓み難い部分であるので、オイルシール10のリップ部10aがロッド4の外周面から離れ難く、オイルシール10によるシール性を良好にでき

る。さらには、オイルシール１０とダストシール１１ｂとを分離させて別体としているので、これらを形成するに当たり、それぞれに最適な材料を選択し易い。

[0030] つづいて、ロッドガイド２における円弧状の爪２ｃは、同一円周上に三つ並べて配置されており、これらの爪２ｃの内周端を結ぶ円の直径が、ケース部２ｂにおける段差面２ｇよりも下部の内径よりも小さく形成され、段差面２ｇよりも上部の内径よりも大きく形成されている。このため、オイルシール１０をケース部２ｂに挿入する際、オイルシール１０が爪２ｃに引っ掛かることがない。また、オイルシール１０に続けてシールホルダ１３を弾性変形させながら爪２ｃの上側に嵌め込むと、シールホルダ１３が爪２ｃで抜け止めされる。

[0031] 上記したように、オイルシール１０の基部１０ａは、シールホルダ１３の圧入部１３ａで押さえられており、オイルシール１０は、シールホルダ１３が抜けない限り、ケース部２ｂから抜けなくなっている。このため、上記爪２ｃでオイルシール１０とシールホルダ１３の双方の抜け止めをすることができる。また、爪２ｃの下面は、シリンダ径方向中心側に向けて上方に傾斜するテーパとなっているので、当該テーパで案内されながらシールホルダ１３が弾性変形する。このため、爪２ｃの上方にシールホルダ１３を嵌め込みやすい。

[0032] なお、爪２ｃの形状や数、配置は適宜変更することが可能である。例えば、爪２ｃが環状に形成されて、底溝２ｆが爪２ｃの内周端まで延びる構成としてもよい。

[0033] ロッドガイド２の下側に積層される環状のシート３０は、内側に上記ロッド４の軸部４ｂが挿通され、上記したように、リバウンドクッション３１とともにリバウンド部材３を構成する。図２，４に示すように、当該シート３０は、リバウンドクッション３１が突き当たる環板状の突当部３０ａと、この突当部３０ａの外周側に設けられる環板状の座部３０ｂとを備えている。

[0034] 本実施の形態において、突当部３０ａの内周部分３０ｃは、やや上側に隆

起しており、シールホルダ 13 における支持部 13b の内周部下面に当接している。なお、突当部 30a の内周部分 30c における隆起はなだらかであるので、突当部 30a にリバウンドクッション 31 が衝突しても、突当部 30a の段差でリバウンドクッション 31 が傷付かないように配慮されている。また、突当部 30a は、座部 30b からやや隆起しており、突当部 30a の外周部分 30d が爪 2c のテーパに沿うように傾斜している。

[0035] 座部 30b は、ロッドガイド 2 におけるケース部 2b の下端面に当接する。また、座部 30b の外周部には、複数の切欠 30e が周方向に並んで形成される。さらに、座部 30b の下部には、止め輪 14 に引っ掛かる引掛溝 30f が形成されている。そして、図 2 に示すように、切欠 30e は、ケース部 2b の下部外周に形成される傾斜面 2e に対向するようになっている。

[0036] そして、連通路 P が、切欠 30e とシリンダ 1 との間に形成される縦通路 33 と、傾斜面 2e とシリンダ 1 との間に形成される環状通路 20 と、底溝 2f とシート 30 の座部 30b との間に形成される横通路 21 と、爪 2c と爪 2c の間に形成される隙間（符示せず）とにより構成されている。また、当該連通路 P は、本実施の形態において、作用室 L と、シールホルダ 13 とシート 30 の突当部 30a との間にできる隙間 S とを連通し、作用室 L の圧力をオイルシール 10 に伝えるようになっている。

[0037] 詳しくは、上記した連通路 P によりシールホルダ 13 とシート 30 との間にできる隙間 S と作用室 L とが連通されるので、気室 G 内に気体を圧縮しながら封入して作用室 L を加圧すると、上記隙間 S も加圧され、この圧力でシールホルダ 13 が圧縮される。そして、当該圧縮により、シールホルダ 13 の支持部 13b が縮径されて、オイルシール 10 のリップ部 10b を締め付ける力が強くなる。つまり、作用室 L の圧力を、連通路 P、隙間 S 及びシールホルダ 13 を介してオイルシール 10 に作用させることで、当該オイルシール 10 のリップ部 10b をロッド 4 の外周面に押し当てる力を強めて、オイルシール 10 によるシール性を高めることができる。

[0038] また、本実施の形態において、底溝 2f と、爪 2c と爪 2c の間にできる

隙間が同一直線上に配置され、これら底溝 2 f 及び隙間が周方向に等間隔で配置されているので、シールホルダ 1 3 に対して均一に圧力をかけることができる。しかしながら、連通路 P の構成は、適宜変更することが可能である。

[0039] 以下、本実施の形態に係る緩衝器 A の作動について説明する。

[0040] リバウンドクッション 3 1 は、ロッド 4 の外周に保持されており、緩衝器 A の伸縮に伴いシリンダ 1 側に固定されるシート 3 0 に対して相対的に移動する。そして、リバウンドクッション 3 1 は、緩衝器 A の伸長作動に伴いシート 3 0 に接近し、最伸長時にシート 3 0 とストッパ 3 2 との間に挟まれて弾性変形して最伸長時の衝撃を緩和する。

[0041] この緩衝器 A の最伸長時において、リバウンドクッション 3 1 は、シート 3 0 における突当部 3 0 a に衝突し、連通路 P の作用室 L 側開口となる切欠 3 0 e に重ならないようになっている。このため、当該切欠 3 0 e のエッジでリバウンドクッション 3 1 を傷付けることがなく、連通路 P がシート 3 0 を通る場合であっても、リバウンドクッション 3 1 のを長持ちさせることができる。また、本実施の形態において、連通路 P が環状通路 2 0 を備えていることで底溝 2 f と切欠 3 0 e の位置合わせをする必要が無いので、緩衝器 A の組立が容易となる。

[0042] 以下、本実施の形態に係る緩衝器 A の作用効果について説明する。

[0043] 本実施の形態において、ダストシール 1 1 b は、外周シール 1 1 c と一体化されている。

[0044] 図 5 に示すように、ロッドガイド 2 の外周に周方向に沿う環状の溝 2 h を形成して、この溝 2 h に嵌合する環状のＯリング 1 5 を設け、このＯリング 1 5 が本実施の形態に係る外周シール 1 1 c に替わってシリンダ 1 内の作動油の漏れを防ぐとしてもよいが、この場合、ロッドガイド 2 に溝 2 h を形成する必要があるので、加工費が嵩む。さらには、ダストシール 1 1 b と、外周シールとして機能するＯリング 1 5 とを個別に組み付ける必要があり、組立作業が煩雑になる。しかし、上記したように、ダストシール 1 1 b と外周

シール 1 1 c とを一体化することで、ロッドガイド 2 の加工費を削減し、組立作業を容易にできる。

[0045] また、本実施の形態において、ロッドガイド 2 は、爪 2 c でオイルシール 1 0 とシールホルダ 1 3 の抜け止めをしている。

[0046] 上記構成によれば、ロッド 4 の摺動によりオイルシール 1 0 がずれることを防止できるとともに、ロッドガイド 2、オイルシール 1 0 及びシールホルダ 1 3 をロッドガイドアセンブリ B として一体化できるので、組立作業を容易にできる。

[0047] なお、図 5 に示すように、爪 2 c を廃し、ケース部 2 b の外周から下側に延びる環状の延設部 2 i を設け、ケース部 2 b の内側に、オイルシール 1 0 とシールホルダ 1 3 を挿入してから、延設部 2 i の内側にシート 3 0 を挿入し、延設部 2 i の下端を内側に加締めすることで、ロッドガイド 2、オイルシール 1 0、シールホルダ 1 3 及びシート 3 0 を一体化するようにしてもよい。この場合、本実施の形態のようにロッドガイド 2 を止め輪 1 4 に引っ掛けてもよく、図 5 に示すように、ロッドガイド 2 の外周に溝 2 j を形成し、ロール加締めでシリンダ 1 を溝 2 j に嵌めるようにしてもよい。

[0048] また、本実施の形態において、シート 3 0 は、ロッドガイド 2 に当接している。これによれば、リバウンドクッション 3 1 がシート 3 0 に突き当てられたときの荷重（以下、リバウンド荷重という）を、強度部材であるロッドガイド 2 で受けることができるので、シート 3 0 の厚みを薄くできる。

[0049] なお、シート 3 0 とロッドガイド 2 とを離間させ、シート 3 0 単体でリバウンド荷重を受けるようにしてもよいが、この場合には、大きな荷重に耐え得るようにシート 3 0 を高強度に設定しなければならない。さらに、シート 3 0 とロッドガイド 2 を個別にシリンダ 1 に固定しなければならず、構造が複雑化する。

[0050] また、本実施の形態において、ロッドガイド 2 の外周には、シート 3 0 側端（下端）に向けて徐々に縮径されて切欠 3 0 e に対向する傾斜面 2 e が形成されるとともに、ロッドガイド 2 のシート 3 0 側（下部）には、径方向に

沿う底溝 2 f が形成されている。そして、連通路 P は、上記傾斜面 2 e とシリンダ 1 との間に形成される環状通路 2 0 と、底溝 2 f とシート 3 0 との間に形成される横通路 2 1 とを備えている。

[0051] 上記構成によれば、切欠 3 0 e と底溝 2 f との位置合わせをしなくても、環状通路 2 0 を介して切欠 3 0 e によって形成される縦通路 3 3 と、底溝 2 f とシート 3 0 との間に形成される横通路 2 1 とを連通させることができるので、緩衝器 A の組立が容易となる。なお、切欠 3 0 e と底溝 2 f とを位置合わせして、縦通路 3 3 と横通路 2 1 を常に連通させることができるようにすれば、環状通路 2 0 を廃しても良い。また、上記傾斜面 2 e 及び底溝 2 f に替えて、図 5 に示すように、シート 3 0 のロッドガイド 2 側（上部）に、切欠 3 0 e からシート中心側に径方向に沿って延びる横溝 3 0 g を形成し、連通路 P を、この横溝 3 0 g とロッドガイド 2 との間に形成される横通路 3 4 と、切欠 3 0 e によって形成される縦通路 3 3 とにより構成しても良い。

[0052] また、本実施の形態において、シート 3 0 の外周部には、切欠 3 0 e が形成されており、連通路 P は、上記切欠 3 0 e によって形成される縦通路 3 3 を備えている。

[0053] 上記構成によれば、連通路 P における作用室 L 側開口を、なるべく外周側に寄せることができるので、リバウンドクッション 3 1 の設計自由度を向上させることができる。なお、連通路 P の構成や、シート 3 0 の形状は、上記の限りではなく、連通路 P の作用室 L 側開口にリバウンドクッション 3 1 が重ならないように設定される限りにおいて、適宜変更することが可能である。

[0054] また、本実施の形態において、緩衝器 A は、内部に作用室 L が形成されるシリンダ 1 と、このシリンダ 1 の上側（一方側）開口部に固定される環状のロッドガイド 2 と、このロッドガイド 2 の作用室 L 側に固定される環状のシート 3 0 と、ロッドガイド 2 とシート 3 0 の内周側に軸方向に移動可能に挿通されるロッド 4 と、ロッドガイド 2 の内周に保持されてロッド 4 の外周面に摺接する環状のオイルシール 1 0 と、シリンダ 2 内に挿入される上記ロッド

ド４の外周に取り付けられて最伸長時にシート３０に突き当たるリバウンドクッション３１と、作用室Ｌの圧力をオイルシール１０に伝える連通路Ｐとを備えている。そして、連通路Ｐの作用室Ｌ側の開口（切欠３０e）は、シート３０においてリバウンドクッション１１が突き当たる部分（突当部３０a）よりも外周側に配置される。

[0055] 上記構成によれば、連通路Ｐがシート３０を通るとともに、ロッド４の外周に取り付けられるリバウンドクッション３１をシート３０に突き当てる場合であっても、シート３０におけるリバウンドクッション３１を受ける面をなるべく平滑にすることができるので、リバウンドクッション３１の傷付きを抑制し、リバウンドクッション３１を長持ちさせることが可能となる。

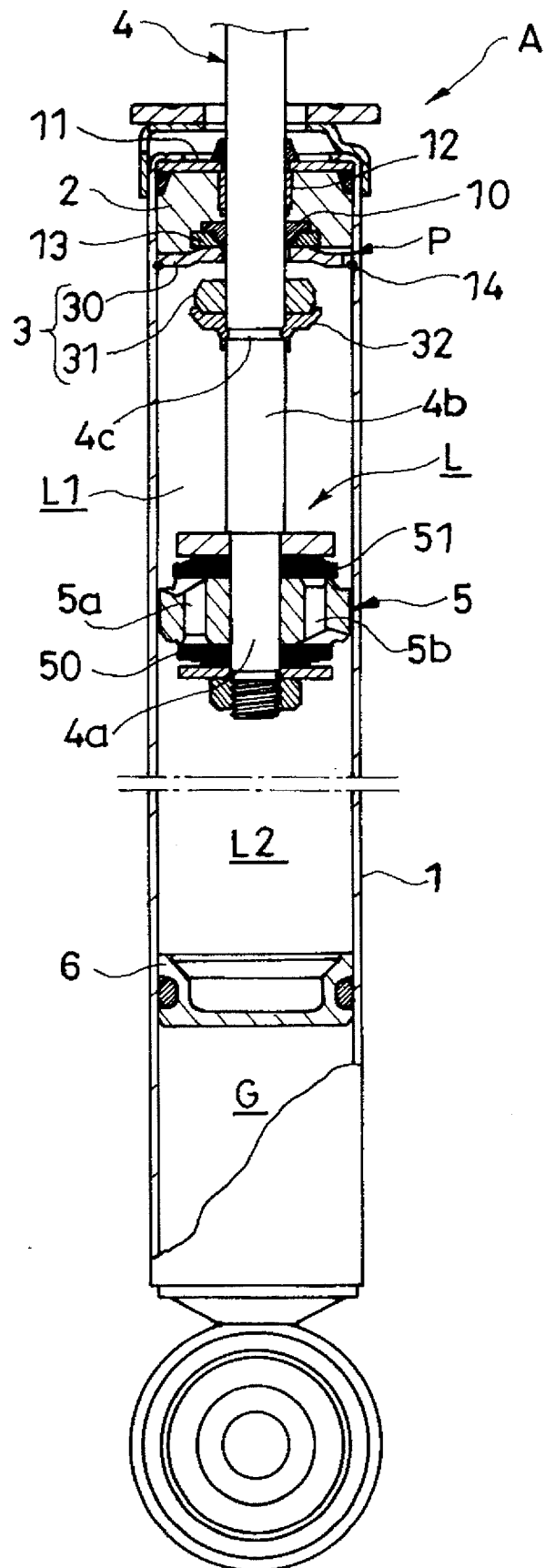
[0056] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0057] 本願は、２０１４年５月１９日に日本国特許庁に出願された特願２０１４－１０３０１１に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

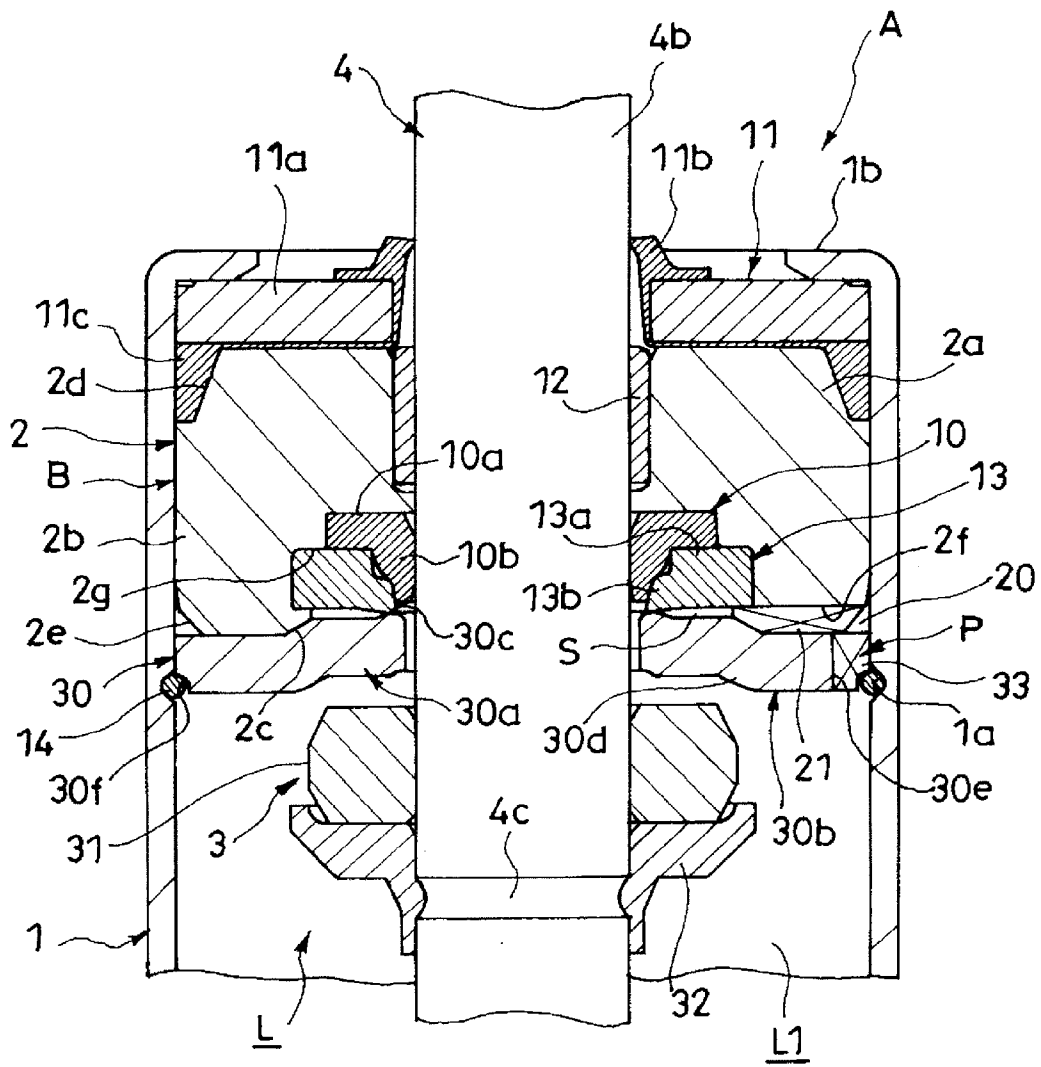
請求の範囲

- [請求項1] 内部に作用室が形成されるシリンダと、このシリンダの一方側開口部に固定される環状のロッドガイドと、このロッドガイドの上記作用室側に固定される環状のシートと、上記ロッドガイドと上記シートの内周側に軸方向に移動可能に挿通されるロッドと、上記ロッドガイドの内周に保持されて上記ロッドの外周面に摺接する環状のオイルシールと、上記シリンダ内に挿入される上記ロッドの外周に取り付けられて最伸長時に上記シートに突き当たるリバウンドクッションと、上記作用室の圧力を上記オイルシールに伝える連通路とを備え、
- 上記連通路の上記作用室側の開口は、上記シートにおいて上記リバウンドクッションが突き当たる部分よりも外周側に配置される緩衝器。
- [請求項2] 請求項1に記載の緩衝器であって、
- 上記シートの外周部には、切欠が形成されており、上記連通路は、上記切欠によって形成される縦通路を備える緩衝器。
- [請求項3] 請求項2に記載の緩衝器であって、
- 上記ロッドガイドの外周には、上記シート側端に向けて徐々に縮径されて上記切欠に対向する傾斜面が形成されるとともに、上記ロッドガイドの上記シート側には、径方向に沿う底溝が形成されており、
- 上記連通路は、上記傾斜面と上記シリンダとの間に形成される環状通路と、上記底溝と上記シートとの間に形成される横通路とを備える緩衝器。
- [請求項4] 請求項2に記載の緩衝器であって、
- 上記シートの上記ロッドガイド側には、上記切欠からシート中心側に径方向に沿って延びる横溝が形成されており、上記連通路は、上記横溝と上記ロッドガイドとの間に形成される横通路を備える緩衝器。
- [請求項5] 請求項1に記載の緩衝器であって、
- 上記シートは、上記ロッドガイドに当接している緩衝器。

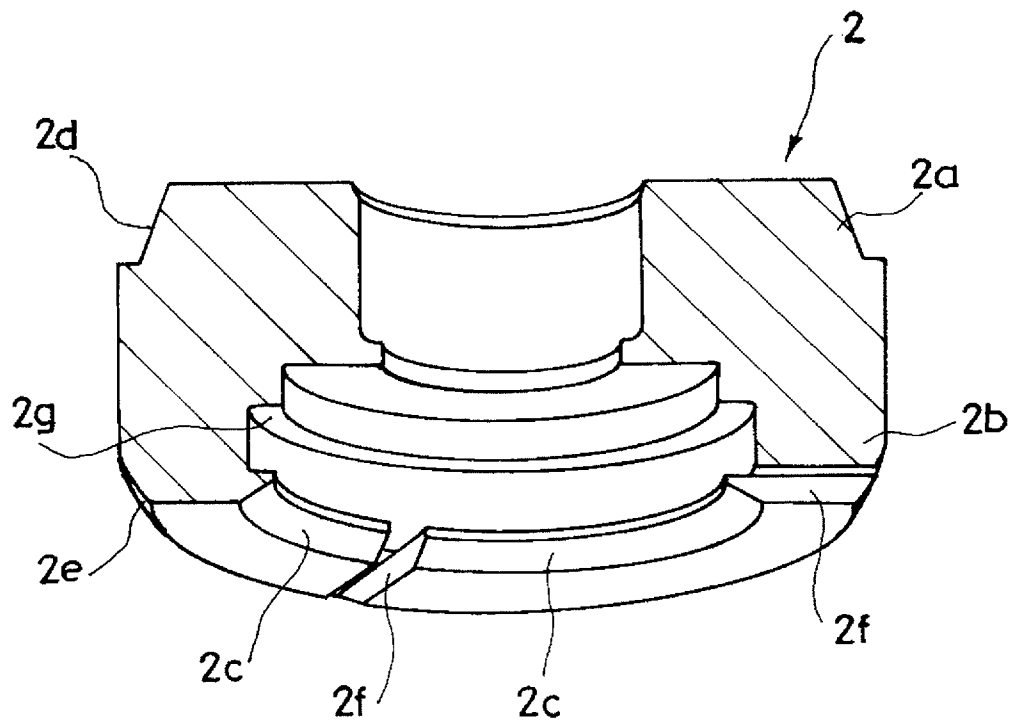
[図1]



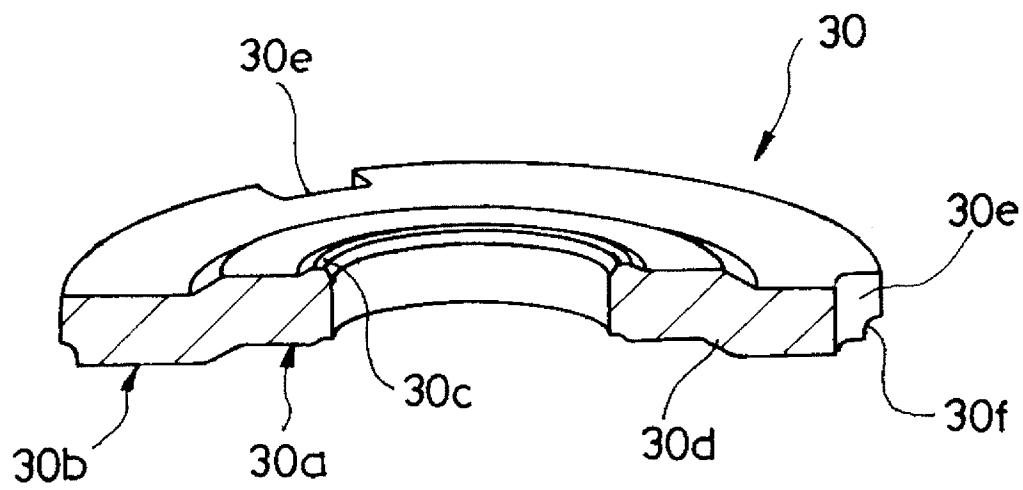
[図2]



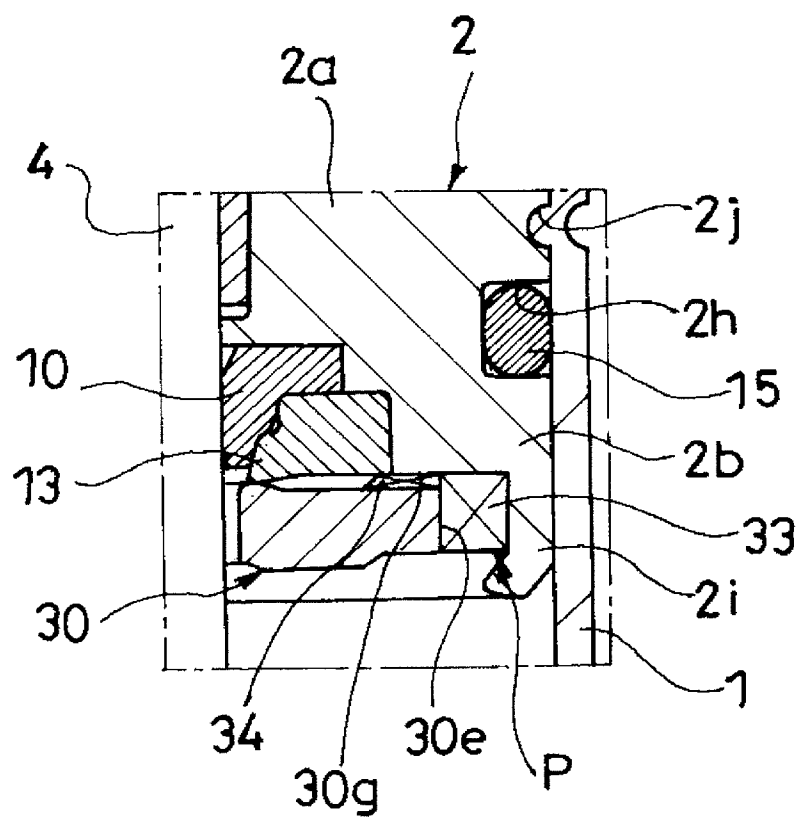
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F9/58(2006.01)i, F16F9/32(2006.01)i, F16F9/36(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)

F16F9/58, F16F9/32, F16F9/36

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y A	JP 2009-36259 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 19 February 2009 (19.02.2009), paragraphs [0010] to [0061]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2, 5 3-4
Y	JP 2005-16721 A (Tokico, Ltd.), 20 January 2005 (20.01.2005), paragraphs [0021] to [0052]; fig. 1 (Family: none)	1-2, 5

☐ 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
29 June 2015 (29.06.15)

Date of mailing of the international search report
07 July 2015 (07.07.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16F9/58(2006.01)i, F16F9/32(2006.01)i, F16F9/36(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（I P C））

Int.Cl. F16F9/58, F16F9/32, F16F9/36

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
Y A	JP 2009-36259 A（カヤバ工業株式会社）2009.02.19, 段落 [0 0 1 0] - [0 0 6 1], 第1 - 4 図（ファミリーなし）	1-2, 5 3-4
Y	JP 2005-16721 A（トキコ株式会社）2005.01.20, 段落 [0 0 2 1] - [0 0 5 2], 第1 図（ファミリーなし）	1-2, 5

☐ 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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

岩田 健一

3 W

3 4 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7