

(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)

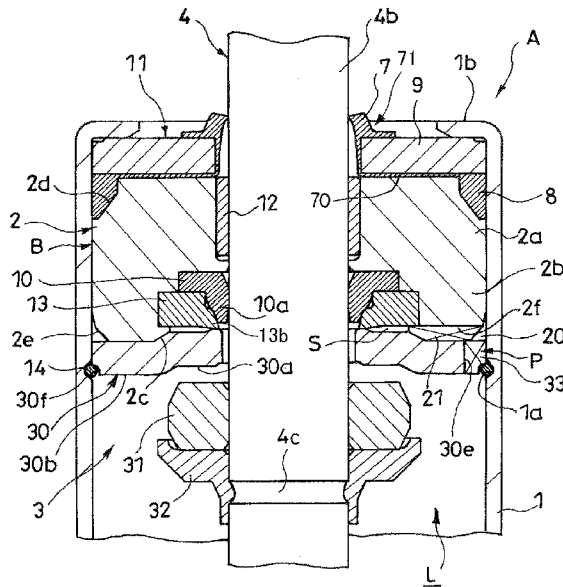


(10) 国際公開番号
WO 2015/178286 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/32 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063930
 - (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 2014-103012 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



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、DE3018215A1のFig. 3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、シリンダの上側開口部に固定される環状のロッドガイドと、ロッドガイドの内側に軸方向に移動可能に挿通されるロッドと、ロッドガイドの下側に取り付けられる環状のオイルシールと、ロッドガイドの外周に形成される環状溝に嵌る環状の外周シールとを備えている。そして、オイルシールでロッドの外周をシールし、外周シールでロッドガイドとシリンダとの間をシールして、作用室内の流体が外気側に漏れることを防いでいる。

発明の概要

[0003] 従来の緩衝器においては、オイルシールをロッドガイドの作用室側となる下側に配置しているので、外気側の異物がオイルシールに到達し難く、オイルシールの傷付きを抑制できる。しかし、従来の緩衝器の構成に加えて、ロッドガイドの上側に異物の混入を防ぐためのダストシールを取り付ける場合、部品数が増えて組立作業が煩雑になる。従来の構成においては、緩衝器におけるシリンダ等の筒部材のロッド挿入側開口を塞ぐため、オイルシール、ダストシール及び外周シールを個別に組み付ける必要があり、組付工数が増えて、組立作業が煩雑化する。

[0004] さらに、従来の緩衝器においては、外周シールを取り付けるため、断面U字状の環状溝をロッドガイドの外周に形成しなければならず、ロッドガイドの形状が複雑化してロッドガイドの加工費が高くなる。

[0005] 本発明の目的は、ロッドガイドの作用室側にオイルシールを設けるととも

に、ロッドガイドの反作用室側にダストシールを設け、さらに、外周シールを備える場合であっても、組立作業を簡易にするとともに、ロッドガイドの加工費を低減することが可能な緩衝器を提供することである。

[0006] 本発明のある態様に係る緩衝器は、内部に作用室が形成される筒部材と、筒部材の一方側開口部に固定される環状のロッドガイドと、ロッドガイドの内側に軸方向に移動可能に挿通されるロッドと、ロッドガイドの作用室側に取り付けられてロッドの外周をシールするオイルシールと、ロッドガイドの反作用室側に積層されるシール部材とを備え、シール部材は、ロッドの外周をシールするダストシールと、シリンダとロッドガイドとの間をシールする外周シールとを備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る緩衝器を部分的に切欠いて示した正面図である。

[図2]図2は、図1の主要部を拡大して示した図である。

[図3A]図3Aは、本発明の実施形態に係る緩衝器のシール部材の縦断面を部分的に拡大して示した図である。

[図3B]図3Bは、図3Aの一部を拡大して示した切断部端面図である。

[図4]図4は、図2の一部を拡大し、作動油がロッドガイドとシリンダとの間から外側に移動しようとする様子を示した説明図である。

[図5]図5は、本発明の実施形態に係る緩衝器の変更例を示し、この変更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

[0008] 以下に本発明の実施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。

[0009] 図1、2に示すように、本実施形態に係る緩衝器Aは、内部に作用室Lが形成されるシリンダ（筒部材）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の内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の作用室L側に取り付けられてロッド4の外周をシールするオイルシール10と、ロッドガイド2の反作用室側に積層されるシール部材11とを備えている。そして、シール部材11は、ロッド4の外周をシールするダストシール7と、シリンダ1とロッドガイド2との間をシールする外周シール8とを備えている。

[0010] 以下、詳細に説明すると、本実施形態に係る緩衝器Aは、自動車等の車両に利用されており、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て、正立型に設定されている。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が伸縮作動する。なお、緩衝器Aは、自動車以外の車両や、機器、構造物等に利用されてもよく、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て倒立型に設定されてもよい。

[0011] 図1に示すように、本実施形態に係る緩衝器Aは、有底筒状に形成されるシリンダ1と、シリンダ1の上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を貫通してシリンダ1に出入りするロッド4と、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内には、作動油が充填される作用室Lと、作用室Lとフリーピストン6で区画され、気体が封入される気室Gとが形成されている。

[0012] 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。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が上側に移動して気室Gが拡大するので、ロッド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。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が下側に移動して気室Gが縮小されるので、ロッド進入体積分のシ

リング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が下側に移動して気室Gが縮小される。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が上側に移動して気室Gが拡大する。

[0013] なお、本実施形態に係る緩衝器Aは、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の外側にリザーバを設けて作動油と気体を封入し、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してもよい。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を複筒型に設定し、シリンダ1と外筒との間にリザーバを形成する。このように、緩衝器Aが複筒型に設定される場合には、外周シール8が外筒とロッドガイド2との間をシールしてもよい。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。

[0014] 作用室Lは、ピストン5でロッド4側の伸側室L1と、ピストン5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とが形成される。ピストン5の下側に伸側通路5aを開閉するリーフバルブ50が積層され、ピストン5の上側に圧側通路5bを開閉するリーフバルブ51が積層されている。そして、下側のリーフバルブ50は、緩衝器Aの伸長作動時にのみ伸側通路5aを開き、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。上側のリーフバルブ51は、緩衝器Aの圧縮作動時にのみ圧側通路5bを開き、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。

[0015] 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の作動油が下側のリーフバルブ50を開き、伸側通路5aを通過して拡大する圧側室L2に移動するので、緩衝器Aは、作動油が伸側通路5aを通過する際のリーフバルブ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の作動油が上側のリーフバルブ5

1を開き、圧側通路5bを通過して拡大する伸側室L1に移動するので、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。

[0016] なお、本実施形態において、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、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の代用とするとしてもよい。また、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、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。

[0017] 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、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。シリンダ1内に配置される軸部4bの外周には、周方向に沿う環状の溝4cが形成されており、溝4cに嵌合する環状のストッパ32で、後述のシート30とともにリバウンド部材3を構成する環状のリバウンドクッション31が支えられている。リバウンドクッション31は、ゴム等の弾性体からなり、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。

[0018] ロッド4の軸部4bは、シリンダ1の上側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。ロッドガイド2は、図2に示すように、環状の本体部2aと、本体部2aの下側に連なる環状のケース部2bと、ケース部2bの下端部内周から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の上部の形状は、略円錐台状である。本体部2aの上部には、外周が上端に向けて徐々に縮径されるように傾斜する傾斜面2dが形成される。また、ケース部2bの下部の形状は、逆円錐台状である。ケース部2bの下部には、外周が下端に向けて徐々に縮径されるように傾斜し、傾斜面2dと

は逆向きの傾斜面 2 e が形成される。さらに、ケース部 2 b の下部には、外周端から内周端にかけて径方向に沿う底溝 2 f が形成されており、底溝 2 f は、爪 2 c の隙間に開口する。

[0019] ロッドガイド 2 における本体部 2 a の上側には、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 1 1 が積層され、本体部 2 a の内周に、ロッド 4 を軸方向に移動自在に軸支する環状の軸受 1 2 が嵌合されている。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 1 0 と、シールホルダ 1 3 が保持されており、ケース部 2 b の下側に環状のシート 3 0 が積層されている。

[0020] オイルシール 1 0 及びシールホルダ 1 3 は、共に、ゴム等の弾性体からなり、オイルシール 1 0 をケース部 2 b の内側に挿入してから、シールホルダ 1 3 を弾性変形させながら爪 2 c の上側に嵌め込むことで、オイルシール 1 0 とシールホルダ 1 3 が爪 2 c で抜け止めされる。また、軸受 1 2 は、本体部 2 a に嵌合されて当該本体部 2 a に保持されるので、ロッドガイド 2、軸受 1 2、オイルシール 1 0 及びシールホルダ 1 3 を予め組み立ててロッドガイドアセンブリ B を構成し、一体化した状態でシリンダ 1 に組み付けることができる。

[0021] シリンダ 1 の内周には、周方向に沿う溝 1 a が形成されていて、溝 1 a に止め輪 1 4 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 1 4 の上側に、シート 3 0、ロッドガイドアセンブリ B、シール部材 1 1 をこの順に積層し、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 3 0、ロッドガイドアセンブリ B 及びシール部材 1 1 を積層状態にしてシリンダ 1 の上側開口部に固定している。このように、ロッドガイドアセンブリ B として、ロッドガイド 2、軸受 1 2、オイルシール 1 0 及びシールホルダ 1 3 を一体化することにより、これらを個別にシリンダ 1 に組み付ける場合と比較して組立作業を簡易にできる。なお、シート 3 0、ロッドガイドアセンブリ B 及びシール部材 1 1 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、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、突出部にシート30を引っ掛けるようにしてもよい。

[0022] また、本実施形態において、オイルシール10は、後述のダストシール7と分離され、軸受12よりも作用室L側に配置されている。これにより、オイルシール10を外気側の異物と離すことができるとともに、例え異物がダストシール7を通過したとしても、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の耐久性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。この部分は、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の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7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。

[0023] ケース部2bの下側に積層される環状のシート30は、内側にロッド4の軸部4bが挿通され、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。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、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。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とともに、下部に止め輪14に引っ掛かる引掛溝30fが形成されている。そして、切欠30eは、ケース部2bの下部外周に形成される傾斜面2eに対向し、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の隙間（符示せず）とで連通路Pを構成している。連通路Pは、本実施形態において、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。

- [0024] 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、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、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10a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、オイルシール10のリップ部10a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のシール性を高めることができる。
- [0025] また、緩衝器Aの最伸長時において、リバウンドクッション31は、シート30における突当部30aに衝突し、連通路Pの作用室L側開口となる切欠30eに重ならないようになっている。このため、切欠30eのエッジでリバウンドクッション31を傷付けることがなく、連通路Pがシート30を通る場合であっても、リバウンドクッション31の耐久性を高めることができる。また、連通路Pが環状通路20を備えて構成されているので、底溝2fと切欠30eとの位置合わせをする必要が無く、緩衝器Aの組立性を良好にすることが可能である。
- [0026] なお、連通路Pの構成は、適宜変更することが可能であり、同一直線上に配置される、底溝2fと、爪2cの隙間とを周方向に等間隔に配置して、シールホルダ13に対して均一に圧力をかけられるようにしてもよい。また、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を環状に形成し、底溝2fを爪2cの内周端まで延ばしてもよい。
- [0027] 本体部2aの上側に積層されるシール部材11は、金属製の環板状のインサート部材9と、インサート部材9を被覆するゴム部材71とで構成されている。ゴム部材71は、インサート部材9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7と、インサート部材9の外周部から下側に向けて延びる環状の外周シール8と、インサート部材9の下側面を覆い、ダストシール7と外周シール8とを連結する連結ゴム部70とで構成される

。ダストシール7は、ロッド4の軸部4b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。外周シール8は、ロッドガイド2における上側の傾斜面2d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。連結ゴム部70は、ロッドガイド2の上側面に密着している。

[0028] 詳しくは、外周シール8は、図3Aに示すように、インサート部材9に対して略垂直な環状の内周面8a及び外周面8bと、内周面8aの下端から徐々に拡径しながら下側に延びる環状の第一傾斜面8cと、外周面8bの下端から徐々に縮径しながら下側に延びる環状の第二傾斜面8dと、第一傾斜面8cと第二傾斜面8dの下端を結ぶ環状の底面8eとを備えている。第一傾斜面8cと底面8eとの境界部分にできる角部が内周リップ80であり、外周面8bと第二傾斜面8dとの境界部分にできる角部が外周リップ81である。外周リップ81は、内周リップ80よりも上側に設けられ、シール部材11を組み付ける際、内周リップ80がロッドガイド2の傾斜面2dに当接して外周シール8が押し上げられると、シリンダ1の内周面に押し付けられる。

[0029] 本実施形態において、シール部材11をシリンダ1の軸方向に沿ってシリンダ1内に挿入し、内周リップ80がロッドガイド2の上側の傾斜面2dに接したとき、傾斜面2dと第一傾斜面8cのなす角度 $\theta 1$ は、ロッドガイド2の上側の傾斜面2dと底面8eのなす角度 $\theta 2$ よりも小さくなるように設定される($\theta 1 > \theta 2$)。また、外周シール8の体積は、ロッドガイド2の傾斜面2d、シリンダ1の内周面及びインサート部材9で囲われる収容部の容積の大部分を占めるように設定されている。このように、外周シール8の体積を収容部の容積を超えない範囲で、なるべく大きく設定することで、外周シール8のへたりを抑制しながら面圧を高め、シール性を良好にできる。

[0030] なお、シール部材11の構成は、ダストシール7と外周シール8とを備え、ダストシール7でロッド4の外周をシールするとともに、外周シール8でロッドガイド2とシリンダ1との間をシールできるように設定される限り、

適宜変更することが可能である。

[0031] 以下、本実施形態に係る緩衝器Aの作動について説明する。

[0032] 止め輪14に引っ掛かるシート30に積層されるロッドガイド2の上側から、シール部材11をシリンダ1内に挿入すると、下側に配置される内周リップ80がロッドガイド2の上側の傾斜面2dに当接し、外周シール8が斜め上側に押し上げられる。これにより、外周リップ81がシリンダ1の内周面に押し付けられ、この部分の面圧が高くなるので、シリンダ1の内周を確実にシールできる。内周リップ80は、傾斜面2dに押し付けられ、この部分の面圧が高くなるので、ロッドガイド2の上側を確実にシールできる。

[0033] つまり、本実施形態において、外周シール8は、内周リップ80と外周リップ81の両方を備えることにより、ロッドガイド2とシリンダ1との間から、中心側(図4中矢印y1)と、上側(図4中矢印y2)に向かう二方向の作動油の移動を防ぐことができるので、ロッドガイド2とシリンダ1との間を確実にシールすることができる。

[0034] ところで、例えば、DE3018215A1のFig. 1、及びFig. 4には、オイルシールとダストシールの両方を備えてロッドガイドの上側に積層されるシール部材に、外周シールを設ける緩衝器が開示されている。この緩衝器では、外周シールがロッドガイドとシリンダとの間から中心側に向かう作動油の移動を防ぐ内周リップを備えていなくても、オイルシールで作動油の漏れを防ぐことができる。しかし、本実施形態のように、オイルシール10のシール性の向上を目的として、オイルシール10がシール部材11から分離され、ロッドガイド2の下側に取り付けられる場合には、ロッドガイド2とシリンダ1との間から中心側に作動油が移動することを外周シール8で防ぐ必要がある。このため、本実施形態のように、外周シール8に内周リップ80を設けることが有効である。

[0035] また、本実施形態において、外周シール8が弾性変形していない状態において、外周シール8の最も外側となる外周面8bが、インサート部材9から作用室L側となる下側に垂直方向に延びている。そのため、内周リップ80

がロッドガイド2に当接するまでの間、外周面8bはシリンダ1の内周面に沿う形状となっている。このため、外周シール8をシリンダ1内に挿入し易く、挿入時における外周シール8の傷付きを防ぐことができる。

[0036] 以下、本実施形態に係る緩衝器Aの作用効果について説明する。

[0037] 本実施形態において、ロッドガイド2は、爪2cでオイルシール10とシールホルダ13の抜け止めをしている。

[0038] 本実施形態によれば、ロッド4の摺動によりオイルシール10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10及びシールホルダ13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。なお、図5に示すように、爪2cを廃し、ケース部2bの外周から下側に延びる環状の延設部2iを設け、ケース部2bの内側に、オイルシール10とシールホルダ13を挿入してから、延設部2iの内側にシート30を挿入し、延設部2iの下端を内側に加締めることで、ロッドガイド2、オイルシール10、シールホルダ13及びシート30を一体化するようによい。

[0039] また、本実施形態において、シート30は、ロッドガイド2に当接している。

[0040] 本実施形態によれば、リバウンドクッション31がシート30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30の厚みを薄くできる。なお、シート30とロッドガイド2とを離間させ、シート30単体でリバウンド荷重を受けてもよいが、この場合には、大きな荷重に耐え得るようにシート30を高強度に設定しなければならない。さらに、シート30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。

[0041] また、本実施形態において、ロッドガイド2の外周には、シート30側端（下端）に向けて徐々に縮径されて切欠30eに対向する傾斜面2eが形成されるとともに、ロッドガイド2のシート30側（下部）には、径方向に沿う底溝2fが形成されている。そして、連通路Pは、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との間に形成される横通路21とを備えて構成されている。

[0042] 本実施形態によれば、切欠30eと底溝2fとの位置合わせをしなくても、環状通路20を介して、切欠30eによって形成される縦通路33と、底溝2fとシート30との間に形成される横通路21とを連通させることができ、緩衝器Aの組立性を良好にできる。なお、切欠30eと底溝2fとを位置合わせして、縦通路33と横通路21とを常に連通させることができれば、環状通路20を廃することも可能である。また、傾斜面2e及び底溝2fに替えて、図5に示すように、シート30のロッドガイド2側（上部）に、切欠30eから中心側に径方向に沿って延びる横溝30gを形成し、横溝30gとロッドガイド2との間に形成される横通路34と、切欠30eによって形成される縦通路33とによって連通路Pを構成してもよい。

[0043] また、本実施形態において、シート30の外周部には、切欠30eが形成されており、連通路Pは、切欠30eによって形成される縦通路33を備えて構成されている。

[0044] 本実施形態によれば、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31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30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31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。

[0045] また、本実施形態において、緩衝器Aは、作用室Lの圧力をオイルシール10に伝える連通路Pを備えており、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31が突き当たる部分（突当部30a）よりも外周側に配置される。

[0046] 本実施形態によれば、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に突き当てる構成であっても、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の耐久性を高めることが可能となる。

[0047] また、本実施形態において、内周リップ80は、外周リップ81よりも作用室L側（下側）に配置される。

[0048] 本実施形態によれば、内周リップ80がロッドガイド2の傾斜面2dに当接し、外周シール8が斜め上側に押し上げられたとき、外周リップ81をシリンダ1の内周面に押し当てて、この部分の面圧を高めることができる。また、内周リップ80は、傾斜面2dに押し当てられて、この部分の面圧が高くなる。つまり、上記構成によれば、内周リップ80をロッドガイド2に押し当てるとともに、外周リップ81をシリンダ1に押し当てることが容易に可能となる。なお、このように内周リップ80や外周リップ81を押し当てることができれば、内周リップ80や外周リップ81の配置や形状は適宜変更することが可能である。

[0049] また、本実施形態において、外周シール8は、インサート部材9から作用室L側（下側）に垂直方向に延びる環状の内周面8a及び外周面8bと、内周面8aの作用室L側端（下端）から徐々に拡径しながら作用室L側（下側）に延びる第一傾斜面8cと、外周面8bの作用室L側端（下端）から徐々に縮径しながら作用室L側（下側）に延びる第二傾斜面8dと、第一傾斜面8cと第二傾斜面8dの作用室L側端（下端）を結ぶ底面8eとを備えている。そして、内周リップ80は、第一傾斜面8cと底面8eの境界部分にできる角部であり、外周リップ81は、外周面8bと第二傾斜面8dとの境界部分にできる角部である。

[0050] 本実施形態によれば、弾性変形していない状態において、外周シール8の最も外側となる外周面8bがシリンダ1の内周面に沿う形状となるとともに、外周リップ81が外周面8bよりも外側に張り出さない構造となっている。これにより、外周シール8をシリンダ1の内側に挿入する際に、外周リップ81がシリンダ1に引っ掛からず、挿入時における外周シール8の傷付き

を塞ぐことができる。なお、内周リップ80や外周リップ81が角部によらず、突起等によって形成されるときもよい。

[0051] また、本実施形態において、ロッドガイド2の外周には、反作用室側端（上端）に向けて徐々に縮径される傾斜面2dが形成されており、外周シール8は、傾斜面2dに当接する内周リップ80と、シリンダ1の内周面に当接する外周リップ81とを備えている。

[0052] 本実施形態によれば、内周リップ80でシリンダ1とロッドガイド2との間から中心側（図4中矢印y1）に向かう作動油の移動を防ぎ、外周リップ81でシリンダ1とロッドガイド2との間から反作用室側となる上側（図4中矢印y2）に向かう作動油の移動を防ぐことができるので、シリンダ1とロッドガイド2との間を確実にシールすることができる。なお、シリンダ1とロッドガイド2との間をシールできる限りにおいて、ロッドガイド2や外周シール8の構成は適宜変更することが可能である。

[0053] また、本実施形態において、シール部材11は、環板状のインサート部材9と、インサート部材9を被覆するゴム部材71とからなり、ゴム部材71でダストシール7と外周シール8とを形成している。

[0054] 本実施形態によれば、インサート部材9を介してダストシール7と外周シール8とを一体化できるので、ダストシール7と外周シール8の両方を備えるシール部材11を容易に形成できる。なお、シール部材11がダストシール7と外周シール8とを備える限りにおいて、シール部材11の構成は適宜変更することが可能である。

[0055] また、本実施形態において、緩衝器Aは、内部に作用室Lが形成されるシリンダ（筒部材）1と、シリンダ1の一方側（上側）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の内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の作用室L側（下側）に取り付けられてロッド4の外周をシールするオイルシール10と、ロッドガイド2の反作用室側（上側）に積層されるシール部材11とを備えている。そして、シール部材11は、ロッド4の外周をシールするダストシール7と、シリンダ1とロ

ッドガイド2との間をシールする外周シール8とを備えている。

[0056] 本実施形態によれば、オイルシール10をロッドガイド2の作用室L側となる下側に配置しているため、外気側の異物がオイルシール10に到達し難く、オイルシール10の傷付きを抑制できる。さらには、ロッドガイド2の作用室L側にオイルシール10を設けるとともに、ロッドガイド2の反作用室側にダストシール7を設け、さらに、外周シール8を備える場合であっても、シール部材11としてダストシール7と外周シール8とを一つの部品として一体化することができる。したがって、部品数を削減するとともに、組付工数を少なくして組立作業を簡易にできる。

[0057] また、本実施形態によれば、従来のように、ロッドガイド2の外周に外周シールを嵌め込むための断面U字状の環状溝を形成する必要がないので、ロッドガイド2の加工費を低減できる。

[0058] なお、本実施形態において、緩衝器Aが単筒型とされるので、シリンダ1とロッドガイド2との間を外周シール8でシールするようにしているが、緩衝器Aが複筒型とされる場合には、外筒とロッドガイド2との間を外周シール8でシールするようにしてもよい。

[0059] 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。

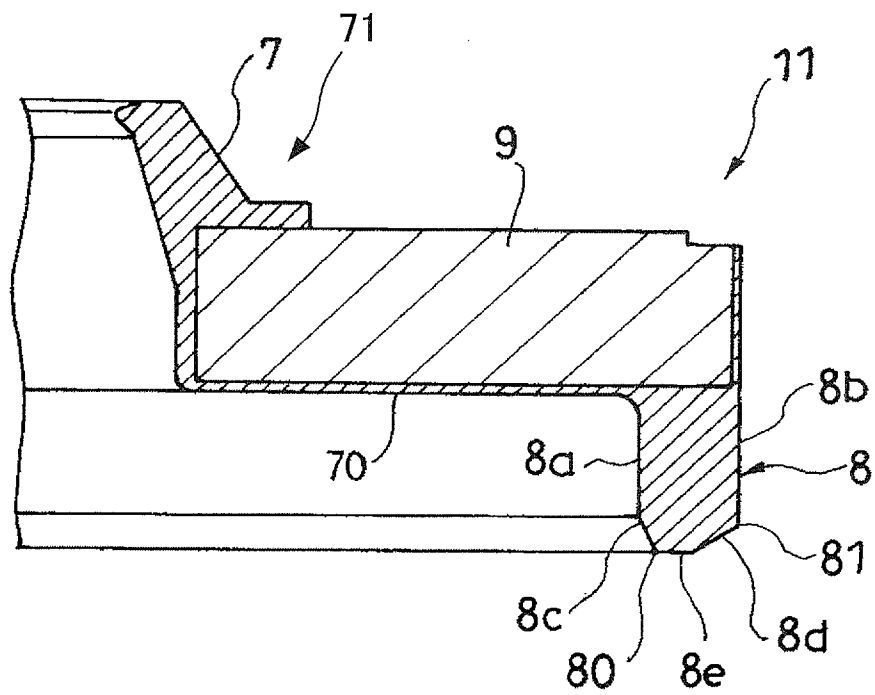
[0060] 本願は2014年5月19日に日本国特許庁に出願された特願2014-103012に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

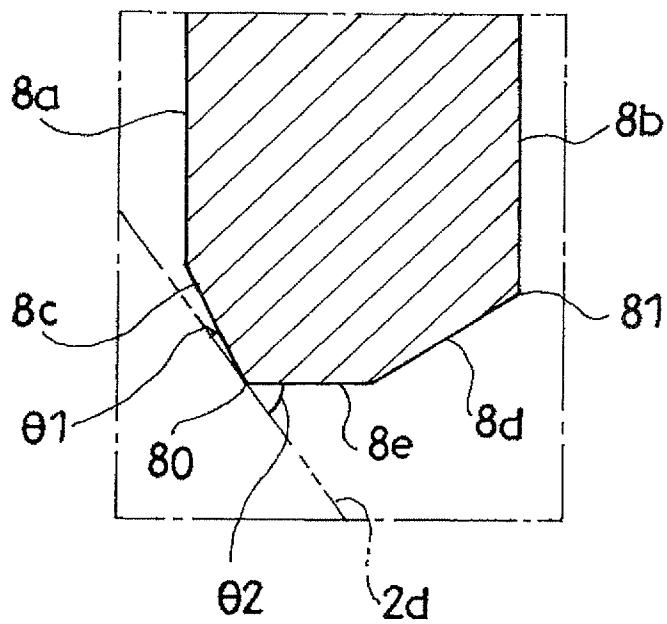
- [請求項1] 緩衝器であって、
内部に作用室が形成される筒部材と、
前記筒部材の一方側開口部に固定される環状のロッドガイドと、
前記ロッドガイドの内側に軸方向に移動可能に挿通されるロッドと、
、
前記ロッドガイドの前記作用室側に取り付けられてロッドの外周をシールするオイルシールと、
前記ロッドガイドの反作用室側に積層されるシール部材と、
を備え、
前記シール部材は、
前記ロッドの外周をシールするダストシールと、
前記筒部材と前記ロッドガイドとの間をシールする外周シールと、
を備える緩衝器。
- [請求項2] 請求項1に記載の緩衝器であって、
前記シール部材は、
環板状のインサート部材と、
前記インサート部材を被覆するゴム部材と、
を備え、
前記ゴム部材は前記ダストシールと前記外周シールとを形成する、
緩衝器。
- [請求項3] 請求項2に記載の緩衝器であって、
前記ロッドガイドの外周には、反作用室側端に向けて徐々に縮径される傾斜面が形成され、
前記外周シールは、
前記傾斜面に当接する内周リップと、
前記筒部材の第一内周面に当接する外周リップと、
を備える緩衝器。

- [請求項4] 請求項3に記載の緩衝器であって、
前記外周シールは、
前記インサート部材から前記作用室側に垂直方向に延びる環状の第二内周面及び外周面と、
前記第二内周面の作用室側端から徐々に拡径しながら前記作用室側に延びる第一傾斜面と、
前記外周面の作用室側端から徐々に縮径しながら前記作用室側に延びる第二傾斜面と、
前記第一傾斜面と前記第二傾斜面の前記作用室側端を結ぶ底面と、
を備え、
前記内周リップは、前記第一傾斜面と前記底面との境界部分にできる第一角部からなり、
前記外周リップは、前記外周面と前記第二傾斜面との境界部分にできる第二角部からなる、
緩衝器。
- [請求項5] 請求項3に記載の緩衝器であって、
前記内周リップは、前記外周リップよりも前記作用室側に配置される、
緩衝器。

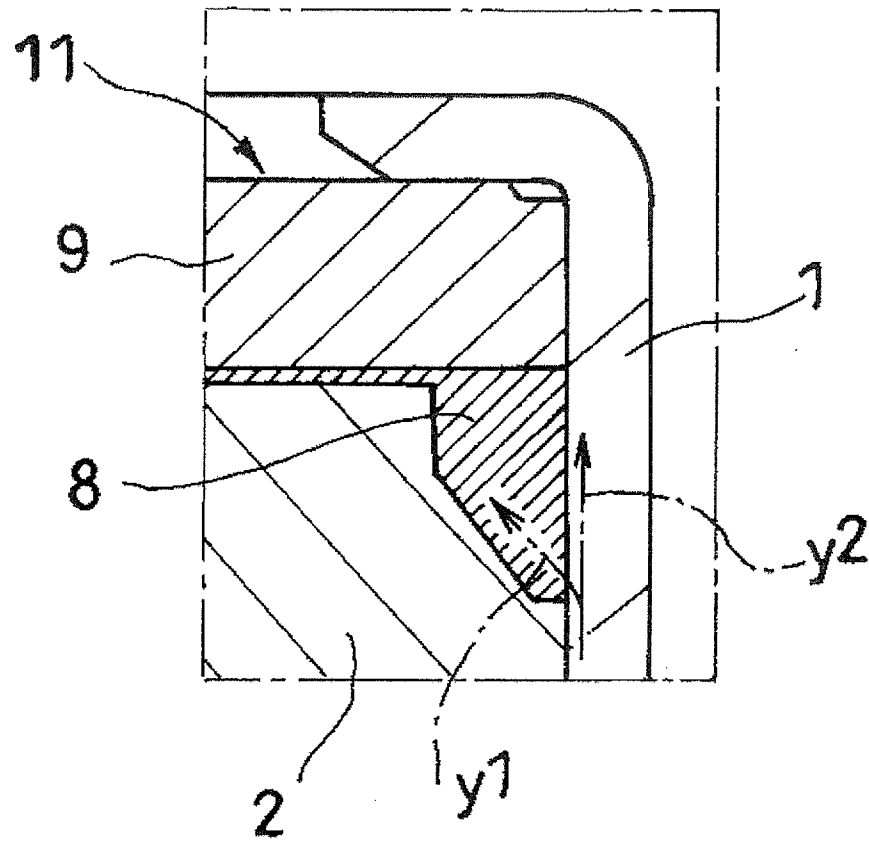
[図3A]



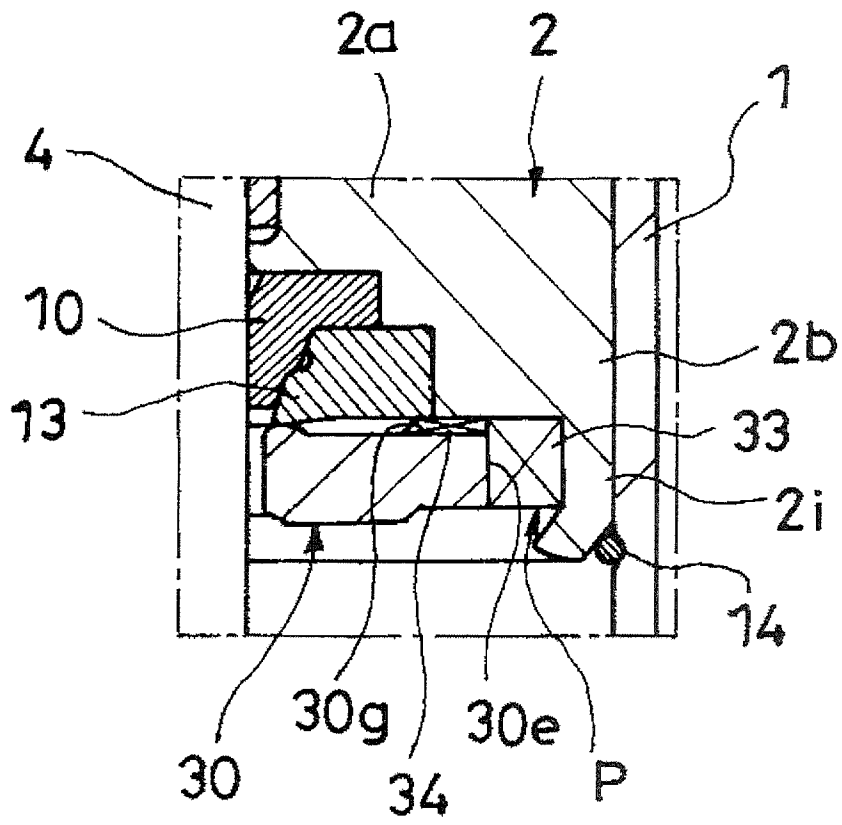
[図3B]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063930

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16F9/32(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>F16F9/32</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>JP 2007-278459 A (NOK Corp.), 25 October 2007 (25.10.2007), paragraphs [0012] to [0021]; fig. 1 (Family: none)</td> <td align="center">1-3, 5 4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2008-309263 A (NOK Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraph [0022]; fig. 1 to 2 & US 2008/0309016 A1 & DE 102008002218 A1 & CN 101324272 A</td> <td align="center">4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010-265954 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 25 November 2010 (25.11.2010), paragraphs [0028] to [0029]; fig. 1 (Family: none)</td> <td align="center">1-5</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	JP 2007-278459 A (NOK Corp.), 25 October 2007 (25.10.2007), paragraphs [0012] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 5 4	Y	JP 2008-309263 A (NOK Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraph [0022]; fig. 1 to 2 & US 2008/0309016 A1 & DE 102008002218 A1 & CN 101324272 A	4	A	JP 2010-265954 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 25 November 2010 (25.11.2010), paragraphs [0028] to [0029]; fig. 1 (Family: none)	1-5
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X Y	JP 2007-278459 A (NOK Corp.), 25 October 2007 (25.10.2007), paragraphs [0012] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 5 4												
Y	JP 2008-309263 A (NOK Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraph [0022]; fig. 1 to 2 & US 2008/0309016 A1 & DE 102008002218 A1 & CN 101324272 A	4												
A	JP 2010-265954 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 25 November 2010 (25.11.2010), paragraphs [0028] to [0029]; fig. 1 (Family: none)	1-5												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search 29 May 2015 (29.05.15)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 09 June 2015 (09.06.15)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063930

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 2010-116997 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 27 May 2010 (27.05.2010), paragraphs [0018] to [0023]; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-286067 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 03 October 2002 (03.10.2002), paragraphs [0029] to [0031]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16F9/32(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. F16F9/32		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
X Y	JP 2007-278459 A (NOK株式会社) 2007.10.25, 段落[0012] -[0021]、図1 (ファミリーなし)	1-3, 5 4
Y	JP 2008-309263 A (NOK株式会社) 2008.12.25, 段落[0022]、 図1-2 & US 2008/0309016 A1 & DE 102008002218 A1 & CN 101324272 A	4
A	JP 2010-265954 A (カヤバ工業株式会社) 2010.11.25, 段落[0028] -[0029]、図1 (ファミリーなし)	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 29.05.2015	国際調査報告の発送日 09.06.2015	
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) 塚原 一久 電話番号 03-3581-1101 内線 3367	3W 3933

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2010-116997 A (カヤバ工業株式会社) 2010.05.27, 段落[0018]-[0023]、図1 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-286067 A (カヤバ工業株式会社) 2002.10.03, 段落[0029]-[0031]、図1-4 (ファミリーなし)	1-5