

(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
2016年6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/104548 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/36 (2006.01) F16J 15/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085908
- (22) 国際出願日: 2015年12月24日(24.12.2015)
- (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 2014-262421 2014年12月25日(25.12.2014) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 足羽 正博 (ASHIBA, Masahiro); 〒2100011 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6-3 日立オートモティブシステムズ株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小野 新次郎, 外 (ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206区 ユアサハラ法律特許事務所 Tokyo (JP).

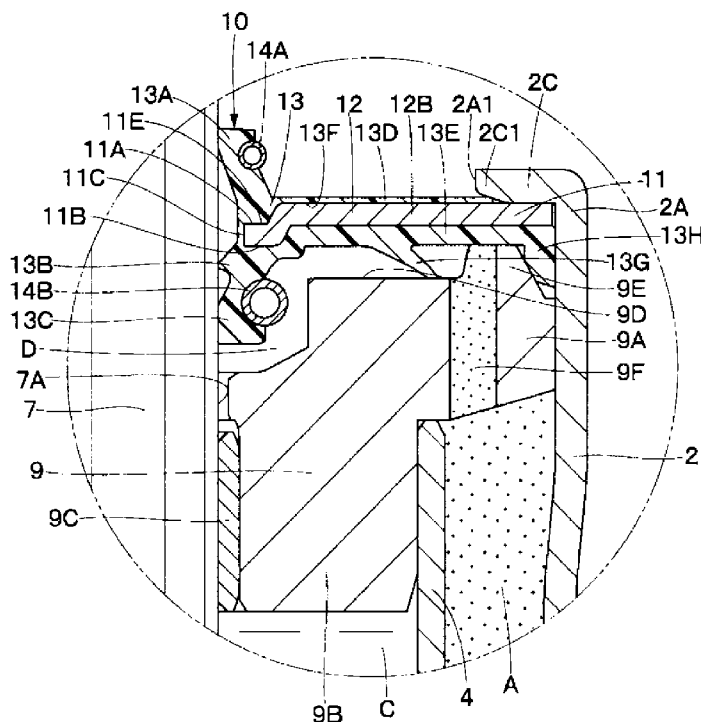
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: CYLINDER DEVICE

(54) 発明の名称: シリンダ装置



(57) Abstract: The present invention achieves both increased strength and reduced weight of a metal ring in an oil sealing member that is used in a cylinder device. One end 2A of a hydraulic damper 1, which is a cylinder device, is provided with a rod guide 9. Closer to the one end 2A than the rod guide 9, a circular oil sealing member 10 is provided facing the rod guide 9. The oil sealing member 10 is fixed by crimped sections 2C of an outer tube 2 between the rod guide 9 and the crimped sections. The oil sealing member 10 is configured from a metal ring 11 and a sealing part 13. Multiple ribs 12 that extend radially are provided on the metal ring 11 by deforming the metal ring locally.

(57) 要約: シリンダ装置に用いられるオイルシール部材の金属環の強度増加と軽量化を両立させる。シリンダ装置としての油圧緩衝器1の一端側2Aには、ロッドガイド9が設けられている。そして、ロッドガイド9よりも一端側2Aには、ロッドガイド9と対向して設けられた環状のオイルシール部材10が設けられている。オイルシール部材10は、外筒2のかしめ部2Cにより、ロッドガイド9との間で固定される。オイルシール部材10は、金属環11とシール部材13とにより構成されている。そして、金属環11には、部分的に変形させて径方向に延びるリブ12を複数設ける。

WO 2016/104548 A1

明 細 書

発明の名称： シリンダ装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば４輪自動車等の車両に搭載され、車両の振動を緩衝するのに好適に用いられるシリンダ装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車等の車両は、走行時に発生する振動を緩和するために、車体と車輪との間に緩衝器としてのシリンダ装置を備えている。このシリンダ装置は、外筒と内筒とを有し、内筒内のピストンに接続されたロッドは、外筒の開口側から外部に向けて突出している。内筒の開口側には、ロッドガイドが設けられ、外筒の開口側には、ロッドとの間をシールするオイルシール部材が設けられている。オイルシール部材は、金属環と該金属環の少なくとも内周側に設けられたリップシールとにより形成されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：実開平４－１０５６４８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、オイルシール部材を外筒内に組付けるときには、該オイルシール部材を外筒内に押込みつつ、外筒の開口（先端）側をかしめ加工する。しかし、このようなかしめ加工時には、オイルシール部材が外筒の軸方向に大きく加圧されるため、オイルシール部材の金属環が塑性変形してしまう虞がある。そこで、金属環の板厚を厚くしたり、金属環を複数枚重ねたりして金属環の耐変形能（強度）を増加させることが検討された。しかし、これではオイルシール部材の重量が増加してしまい、ひいてはシリンダ装置の重量が増加してしまうという問題がある。

[0005] 本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、オイルシール部材の金属環の強度増加と軽量化を両立させたシリンダ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決するために、本発明のシリンダ装置は、一端側が開口し、内部に作動流体が封入されるシリンダと、該シリンダの少なくとも一端から突出するロッドと、前記シリンダの一端側に設けられた環状部材と、該環状部材よりも前記シリンダの一端側に位置し、前記環状部材と対向して設けられた環状のオイルシール部材と、前記シリンダの一端側に設けられ前記環状部材との間で前記オイルシール部材を固定するかしめ部とを備え、前記オイルシール部材は、金属環とシール部材とにより構成され、前記金属環には、部分的に変形させて径方向に延びるリブを複数設けることを特徴としている。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、オイルシール部材の金属環の強度増加と軽量化を両立することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第1の実施の形態による油圧緩衝器を示す縦断面図である。
[図2]図1中の油圧緩衝器の(II)部を拡大して示す要部拡大の縦断面図である。
[図3]図1中の油圧緩衝器を矢示III-III方向からみた断面図である。
[図4]オイルシール部材の金属環を単体で示す斜視図である。
[図5]本発明の第2の実施の形態による油圧緩衝器を図2と同様位置からみた縦断面図である。
[図6]本発明の第3の実施の形態による油圧緩衝器を図2と同様位置からみた縦断面図である。
[図7]本発明の第1の変形例による金属環を図4と同様位置からみた斜視図である。

[図8]本発明の第2の変形例による金属環を図4と同様位置からみた斜視図である。

[図9]図8中の金属環を矢示IX-IX方向からみた断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態に係るシリンダ装置について、添付図面に従って詳細に説明する。

[0010] まず、図1ないし図4は、本発明の第1の実施の形態を示している。図1に示すシリンダ装置は、シリンダ装置の代表例としての油圧緩衝器1で、該油圧緩衝器1は、外筒2、内筒4、ピストン6、ピストンロッド7、ロッドガイド9、オイルシール部材10等を含んで構成されている。ここで、外筒2と内筒4とは、シリンダを構成している。なお、以下の説明において、一端側を油圧緩衝器1の上端側（図1の上側）とし、他端側を油圧緩衝器1の下端側（図1の下側）として説明する。

[0011] シリンダとしての外筒2は、油圧緩衝器1の外殻をなすものである。外筒2は、一端側2A（上端側）が開口2A1となり、他端側2B（下端側）がボトムキャップ3によって閉塞された閉塞端となっている。そして、外筒2内には、作動流体としての油液が封入されている。作動流体としては、油液（オイル）に限らず、例えば添加剤を混在させた水等を用いることができる。

[0012] また、図2、図3に示すように、外筒2の一端側2Aには、該外筒2の先端側を径方向内側に屈曲させたかしめ部2Cが設けられている。このかしめ部2Cは、例えば周方向に離間した複数箇所（例えば、4箇所）に設けられている。即ち、かしめ部2Cは、外筒2の周方向の複数箇所に部分的に行う部分かしめとなり、後述のロッドガイド9との間で後述するオイルシール部材10を固定している。

[0013] この場合、各かしめ部2Cは、後述するオイルシール部材10の金属環11に形成されたりブ12上に位置している。即ち、図3に示すように、各かしめ部2Cの周方向の長さ寸法Lは、隣合うりブ12間の長さ寸法Mよりも

大きい寸法に設定されている。これにより、かしめ部 2 C は、隣合う 2 つのリブ 1 2 間を跨いで設けられている。また、リブ 1 2 は、かしめ部 2 C の先端 2 C 1 よりも金属環 1 1 の内径側 1 1 E に延びている。これにより、かしめ部 2 C に加えられる軸力を均一にリブ 1 2 に伝えることができるので、安定してオイルシール部材 1 0 を固定することができる。

[0014] シリンダとしての内筒 4 は、外筒 2 内に同軸に設けられている。この内筒 4 の上端には、後述のロッドガイド 9 が嵌合されている。また、内筒 4 の下端側は、ボトムキャップ 3 に後述のボトムバルブ 5 を介して嵌合されている。

[0015] ここで、外筒 2 と内筒 4 との間には、環状のリザーバ室 A が形成され、このリザーバ室 A 内には、前述した油液と共にガスが封入されている。このガスは、大気圧状態の空気であってもよく、また圧縮された窒素ガス等の気体を用いてもよい。リザーバ室 A 内のガスは、後述のピストンロッド 7 の縮小（縮み行程）時に当該ピストンロッド 7 の進身体積分を補償すべく圧縮される。

[0016] ボトムバルブ 5 は、内筒 4 の下端側に位置して、ボトムキャップ 3 と内筒 4 との間に設けられたものである。このボトムバルブ 5 は、内筒 4 の下端側とボトムキャップ 3 の上面との間に嵌合固着された段付円板状で表面および裏面に環状のバルブシートが形成されたバルブボディ 5 A と、該バルブボディ 5 A に設けられた油路 5 B、5 C と、前記バルブボディ 5 A の上面側に設けられたチェックバルブ 5 D と、前記バルブボディ 5 A の下面側に設けられたディスクバルブ 5 E とによって大略構成されている。

[0017] そして、ボトムバルブ 5 は、後述のピストン 6 と一緒にピストンロッド 7 が伸長したときに、ディスクバルブ 5 E が閉弁し、チェックバルブ 5 D が開弁することにより、リザーバ室 A 側の油液を油路 5 B を介して後述するボトム側油室 B へと流通させる。一方、ピストンロッド 7 が縮小したときには、チェックバルブ 5 D が閉弁し、ディスクバルブ 5 E が開弁することにより、ボトム側油室 B 側の油液をリザーバ室 A へと流通させる。このときにディス

クバルブ 5 E は、油路 5 C を流通する油液に流動抵抗を与えて減衰力を発生する。

[0018] ピストン 6 は、内筒 4 内に摺動可能に嵌装されている。このピストン 6 は、内筒 4 内をボトム側油室 B とロッド側油室 C との 2 室に区画している。また、ピストン 6 には、ボトム側油室 B とロッド側油室 C とを連通可能な油路 6 A, 6 B が形成されている。

[0019] さらに、ピストン 6 の上端面には、ピストンロッド 7 の縮小によってピストン 6 が下向きに摺動変位するときに、油路 6 A を流通する油液に抵抗力を与えて所定の減衰力を発生する縮小側のディスクバルブ 6 C が配設されている。一方、ピストン 6 の下端面には、ピストンロッド 7 の伸長によってピストン 6 が上向きに摺動変位するときに、油路 6 B を流通する油液に抵抗力を与えて所定の減衰力を発生する伸長側のディスクバルブ 6 D が配設されている。

[0020] ロッドとしてのピストンロッド 7 は、下端側がピストン 6 に連結されている。即ち、ピストンロッド 7 は、下端側が内筒 4 内に挿入され、ナット 8 等によってピストン 6 の中央位置に固着されている。一方、ピストンロッド 7 の上端側は、ロッドガイド 9 等を介して外筒 2、内筒 4 の外部へと伸長、縮小可能に突出している。さらに、ピストンロッド 7 の外周面 7 A には、後述するオイルシール部材 10 のシール部材 13 が気液密に摺接するようになっている。

[0021] 環状部材としてのロッドガイド 9 は、段付円筒状に形成され、外筒 2 の上端側に嵌合されると共に、内筒 4 に対しても嵌合して固定されている。これにより、ロッドガイド 9 は、内筒 4 の上側部分を外筒 2 と同軸位置に位置決めすると共に、内周側でピストンロッド 7 を軸方向へと摺動可能に案内している。さらに、ロッドガイド 9 は、後述のオイルシール部材 10 を外筒 2 のかしめ部 2 C により外側（上側）から押圧して固定（かしめ固定）するとき、これらを内側（下側）から支持する支持構造物を構成している。

[0022] ロッドガイド 9 は、例えば金属材料、硬質な樹脂材料等を用いて所定の形

状に形成されている。即ち、ロッドガイド 9 は、上側に位置して外筒 2 の内周側に挿嵌される大径部 9 A と、該大径部 9 A の下側に位置して内筒 4 の内周側に挿嵌される小径部 9 B とにより段付円筒体として形成されている。小径部 9 B の内周側には、ピストンロッド 7 を軸方向に摺動可能に案内するガイド部 9 C が設けられている。このガイド部 9 C は、例えば金属製筒体の内周面をフッ素系樹脂（４フッ化エチレン）等で被覆した軸受として形成されている。

[0023] 後述のオイルシール部材 10 と軸方向（上，下方向）で対向する大径部 9 A の上側は、円環状をしたほぼ平坦な上面部位 9 D となっている。上面部位 9 D の外周側には、円環状の環状突起 9 E が形成され、大径部 9 A には、該環状突起 9 E の位置に複数本の連通路 9 F（１本のみ図示）が軸方向に貫通して形成されている。

[0024] ロッドガイド 9 とオイルシール部材 10 との間は、保油室 D となっている。保油室 D は、ロッド側油室 C 内の油液やガスがピストンロッド 7 とロッドガイド 9 との僅かな隙間を介して流出したときに、この流出した油液等を一時的に溜めるための空間をなしている。そして、保油室 D に流出した油液は、ロッドガイド 9 の連通路 9 F を通じてリザーバ室 A に戻ることができる。

[0025] 次に、本実施の形態によるオイルシール部材 10 について説明する。

[0026] オイルシール部材 10 は、ロッドガイド 9 よりも外筒 2 の一端側 2 A（上端側）に位置して、外筒 2 の一端側 2 A を閉塞している。このオイルシール部材 10 は、環状に形成され後述のシール部材 13 がピストンロッド 7 の外周面 7 A に摺接することにより、内部の油液が外部に流出しないようにシールするものである。また、オイルシール部材 10 は、外部の塵埃、雨水等が内部に流入しないように、ピストンロッド 7 との間をシールするものである。そして、オイルシール部材 10 は、金属環 11 とシール部材 13 とにより一体的に成形されている。

[0027] 金属環 11 は、例えば金型等の成形手段により、後述のシール部材 13 の材料により取囲まれるように埋設され、オイルシール部材 10 の芯金を構成

するものである。即ち、金属環 11 は、シール部材 13 の樹脂により外側から被覆されている。図 4 に示すように、金属環 11 の中央部には、平面部としての上面 11 A から下面 11 B に向けて貫通する貫通孔 11 C が形成されている。この貫通孔 11 C には、シール部材 13 を介してピストンロッド 7 が上、下方向に移動可能に挿通される。また、金属環 11 には、上面 11 A から上方に向けて突出すると共に、径方向に延びる放射状のリブ 12 が周方向に離間して複数個（例えば 8 個）形成されている。

[0028] リブ 12 は、例えばステンレス鋼板等をプレス加工することにより、金属環 11 を部分的に変形させて形成されている。そして、リブ 12 は、上面 11 A に対しその全周にわたりほぼ直交するように立設された多数個の立上り部 12 A と、隣合う 2 つの立上り部 12 A の先端（上端）12 A1 側を連結する連結部 12 B 等により山形状に形成されている。

[0029] 図 3、図 4 に示すように、隣合う 2 つの立上り部 12 A は、金属環 11 の外径側 11 D から内径側 11 E に向けて互いに徐々に近づくように延びている。そして、隣合う 2 つの立上り部 12 A は、金属環 11 の内径側 11 E で接続部 12 C により接続（連結）されている。即ち、隣合う 2 つの立上り部 12 A と接続部 12 C は、平面視で（上面 11 A 側からみて）略 V 字状または略 U 字状に形成されている。このように、隣合う 2 つの立上り部 12 A は、金属環 11 の外径側 11 D から内径側 11 E まで延び、貫通孔 11 C に達する前に接続部 12 C で接続されるので、金属環 11 の貫通孔 11 C の周縁、即ち金属環 11 の内径側 11 E は、周方向で環状な平坦面となっている。

[0030] そして、連結部 12 B は、立上り部 12 A の先端 12 A1 側に位置し、平面視で略三角形状または、略台形状の平坦面となっている。従って、リブ 12 は、金属環 11 の外径側 11 D から内径側 11 E に向けて先細りとなり、金属環 11 の上面 11 A から一段高い位置で放射状に延びている。これにより、金属環 11 は、金属環 11 に加えられる軸力に対する耐力を向上することができる。

[0031] 図 3 に示すように、リブ 12 は、かしめ部 2 C の先端 2 C1 よりも金属環

11の内径側11Eに延びるように形成されている。また、隣合うリブ12間の長さ寸法Mは、かしめ部2Cの周方向の長さ寸法Lよりも狭く設定されている。より好ましくは、隣合うリブ12の連結部12B間の長さ寸法は、かしめ部2Cの周方向の長さ寸法Lよりも狭く設定されている。これにより、かしめ部2Cをリブ12上に配設することができる。その結果、かしめ部2Cに加えられる軸力を均一にリブ12に伝えることができるので、安定してオイルシール部材10を固定することができる。

[0032] また、立上り部12Aは、上面11Aに対して可及的に直交（垂直）に折曲げて形成されている。この場合、上面11Aに対する立上り部12Aの角度は、好ましくは、 60° 以上 90° 以下、より好ましくは、 80° 以上 90° 以下となっている。これにより、リブ12の連結部12Bに作用する軸力を、立上り部12Aを介して効果的に上面11Aに伝えることができるので、金属環11の強度を向上することができる。

[0033] シール部材13は、金属環11を覆うように設けられたものである。このシール部材13は、例えばニトリルゴム等の合成樹脂材料（弾性材料）によって段付筒状に形成され、ピストンロッド7の外周側に摺接することにより、金属環11とピストンロッド7との間をシールするものである。図2に示すように、シール部材13の内径側には、金属環11から軸方向の外側に突出した上側位置に上側リップ部13Aが設けられ、金属環11から軸方向の内側に突出した下側位置に上、下に離間して2つの下側リップ部13B、13Cが設けられている。

[0034] また、シール部材13には、上側リップ部13Aの基端部から金属環11の上面11Aに沿って外径側に延びた上環状板部13Dと、下側リップ部13B、13Cの基端部から金属環11の下面11Bに沿って外径側に延びた下環状板部13Eとが互いに対面するように一体形成されている。これらの環状板部13D、13E間には取付溝13Fとなり、この取付溝13Fには、金属環11が溶着、接着等の手段を用いて固着されている。ここで、シール部材13の下環状板部13Eは、金属環11の外径側11Dまで延び、その

径方向の途中部位には逆止弁体 13 G が一体形成され、最外径部にはシールリング 13 H が一体形成されている。

[0035] 逆止弁体 13 G は、保油室 D とリザーバ室 A との間に配置され、先端側がロッドガイド 9 の上面部位 9 D に締代をもって当接している。そして、逆止弁体 13 G は、保油室 D 内の油液がロッドガイド 9 の連通路 9 F を通じてリザーバ室 A 内に流通するのを許し、逆向きの流れ、即ちリザーバ室 A 内のガスおよび油液が保油室 D 側に流れるのを阻止するものである。また、シールリング 13 H は、リザーバ室 A 内のガスおよび油液が外筒 2 と金属環 11 との間から外部に漏出するのを防止するものである。

[0036] そして、シール部材 13 は、上側リップ部 13 A をリング状の抑えばね 14 A によってピストンロッド 7 の外周側に締代をもって摺接させると共に、下側リップ部 13 B, 13 C を抑えばね 14 B によってピストンロッド 7 の外周側に締代をもって摺接させることにより、ピストンロッド 7 との間を気液密にシールしている。

[0037] 本実施の形態による油圧緩衝器 1 は、上述の如き構成を有するもので、外筒 2 の上端側にオイルシール部材 10 を固定するときの手順の一例について述べる。

[0038] まず、ロッドガイド 9 のガイド部 9 C 内にピストンロッド 7 を挿通させつつ、大径部 9 A を外筒 2 に圧入すると共に、小径部 9 B を内筒 4 に圧入する。続いて、オイルシール部材 10 のシール部材 13 の上側リップ部 13 A と下側リップ部 13 B, 13 C とをピストンロッド 7 の外周面 7 A に当接させた状態で、シール部材 13 内にピストンロッド 7 を挿通させる。

[0039] 次に、シール部材 13 の下環状板部 13 E をロッドガイド 9 の環状突起 9 E に当接（載置）する。この場合、逆止弁体 13 G の先端側は、ロッドガイド 9 の上面部位 9 D に締代をもって当接する。これにより、ロッドガイド 9 とオイルシール部材 10 との間には、保油室 D が形成される。

[0040] そして、外筒 2 内および内筒 4 内に残留軸力を残すために、オイルシール部材 10 を図示しない押圧具により上側から押圧（加圧）しながら、外筒 2

の先端側（かしめ部 2 C）を径方向内側に折曲げる。これにより、オイルシール部材 1 0 は、ロッドガイド 9 との間でかしめ部 2 C によってかしめ固定される。

[0041] ところで、従来技術では、オイルシール部材への押圧力が大きいと、オイルシール部材の金属環が塑性変形してしまい、油圧緩衝器の上端側を安定して閉塞（施蓋）することができない虞がある。そこで、金属環の板厚を厚くしたり、金属環を複数枚重ねたりして金属環の強度を増加させることが考えられる。しかし、これではオイルシール部材の重量が増加してしまい、ひいては油圧緩衝器の重量が増加してしまうという問題がある。

[0042] そこで、本実施の形態では、オイルシール部材 1 0 の金属環 1 1 に放射状に延びる複数のリブ 1 2 を形成している。具体的には、金属環 1 1 には、上面 1 1 A から上方に向けて突出すると共に、径方向に延びるリブ 1 2 が周方向に離間して複数個（例えば 8 個）形成されている。また、リブ 1 2 は、かしめ部 2 C の先端 2 C 1 よりも金属環 1 1 の内径側 1 1 E に延びるように形成されている。これにより、オイルシール部材 1 0 への押圧力は、シール部材 1 3 の上環状板部 1 3 D を介してリブ 1 2 の連結部 1 2 B 上に作用する。従って、オイルシール部材 1 0 への押圧力が大きくなっても、金属環 1 1 の塑性変形（たわみ）を各リブ 1 2 によって抑制することができる。

[0043] さらに、図 3 に示すように、隣合うリブ 1 2 間の長さ寸法 M は、かしめ部 2 C の周方向の長さ寸法 L よりも狭く設定されている。これにより、かしめ部 2 C をリブ 1 2 上に配置することができる。その結果、かしめ部 2 C に加えられた軸力を均一にリブ 1 2 に伝えることができるので、安定してオイルシール部材 1 0 を固定することができる。

[0044] また、リブ 1 2 の立上り部 1 2 A は、上面 1 1 A に対して可及的に直交（垂直）に折曲げて形成している。これにより、リブ 1 2 の連結部 1 2 B に作用する軸力を、立上り部 1 2 A を介して効果的に金属環 1 1 の上面 1 1 A に伝えることができるので、金属環 1 1 の強度を向上することができる。

[0045] かくして、本実施の形態によれば、油圧緩衝器 1 のオイルシール部材 1 0

を構成する金属環 11 には、部分的に変形させることにより径方向に延びるリブ 12 を複数設けている。これにより、金属環 11 の強度増加と軽量化を両立させることができ、ひいては油圧緩衝器 1 の重量を低減することができる。

[0046] 次に、図 5 は本発明の第 2 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、金属環 11 に補強用の環状板 22 を設けたことにある。なお、本実施の形態では、上述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

[0047] オイルシール部材 21 は、ロッドガイド 9 よりも外筒 2 の一端側 2A に位置して、外筒 2 の一端側 2A を閉塞している。そして、オイルシール部材 21 は、金属環 11、環状板 22、シール部材 23 とにより一体的に成形されている。

[0048] 第 1 環状板としての環状板 22 は、金属環 11 よりもかしめ部 2C 側に設けられたものである。環状板 22 は、金属環 11 に作用する軸力により、金属環 11 が変形するのを抑制する補強用の板材である。環状板 22 は、例えば環状の金属板により形成され、上面 22A と下面 22B とがそれぞれ一般的な平端面となっている。また、環状板 22 の中央部には、金属環 11 の貫通孔 11C と同軸上に、上面 22A から下面 22B に向けて貫通する貫通孔 22C が形成されている。この貫通孔 22C には、シール部材 23 を介してピストンロッド 7 が上、下方向に移動可能に挿通される。なお、貫通孔 22C の孔径は、金属環 11 の貫通孔 11C の孔径と同じ寸法でもよいし、大きい寸法でも小さい寸法でもよい。

[0049] そして、環状板 22 は、金属環 11 に形成されたリブ 12 の連結部 12B 上に下面 22B を当接させた状態で、金属環 11 と共にシール部材 23 の取付溝 23F に嵌合状態で接着されている。なお、環状板 22 の下面 22B と金属環 11 の上面 11A との間には、後述のシール部材 23 が充填されている。即ち、オイルシール部材 21 は、金属環 11 と環状板 22 とをシール部材 23 で一体的に成形している。このため、金属環 11 と環状板 22 とは、

互いに重ね合せた状態で、シール部材 2 3 の樹脂により外側から被覆されている。

[0050] シール部材 2 3 は、金属環 1 1 と環状板 2 2 とを覆うように設けられたものである。そして、シール部材 2 3 は、上述した第 1 の実施の形態によるシール部材 1 3 とほぼ同様に合成樹脂材料を用いて構成され、上側リップ部 2 3 A、下側リップ部 2 3 B、2 3 C、上環状板部 2 3 D、下環状板部 2 3 E、取付溝 2 3 F、逆止弁体 2 3 G、シールリング 2 3 H 等により構成されている。

[0051] このように構成された第 2 の実施の形態によれば、金属環 1 1 と環状板 2 2 との 2 部材により、強度をより向上させることができる。この場合、金属環 1 1 には、リブ 1 2 が形成されているので、例えばリブを有しない金属環に補強用の環状板を重ねる場合に比べて、環状板 2 2 の板厚を薄くすることができる。これにより、強度増加と軽量化を両立することができ、ひいては油圧緩衝器 1 の重量を低減することができる。

[0052] 次に、図 6 は本発明の第 3 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、金属環 1 1 に補強用の第 1 環状板 3 2 と第 2 環状板 3 3 とを設けたことにある。なお、本実施の形態では、上述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

[0053] オイルシール部材 3 1 は、ロッドガイド 9 よりも外筒 2 の一端側 2 A に位置して、外筒 2 の一端側 2 A を閉塞している。そして、オイルシール部材 3 1 は、金属環 1 1、第 1 環状板 3 2、第 2 環状板 3 3、シール部材 3 4 とにより一体的に成形されている。

[0054] 第 1 環状板 3 2 は、金属環 1 1 よりもかしめ部 2 C 側に設けられたものである。第 1 環状板 3 2 は、上述の環状板 2 2 と同様の構成からなり、上面 3 2 A、下面 3 2 B、貫通孔 3 2 C とにより構成されている。貫通孔 3 2 C には、シール部材 3 4 を介してピストンロッド 7 が上、下方向に移動可能に挿通される。そして、第 1 環状板 3 2 は、金属環 1 1 に形成されたリブ 1 2 の連結部 1 2 B 上に当接している。なお、第 1 環状板 3 2 の下面 3 2 B と金属

環 1 1 の上面 1 1 A との間には、後述のシール部材 3 4 が充填されている。

[0055] 第 2 環状板 3 3 は、金属環 1 1 よりもロッドガイド 9 側に設けられたものである。第 2 環状板 3 3 は、第 1 環状板 3 2 と同様の構成からなり、上面 3 3 A、下面 3 3 B、貫通孔 3 3 C とにより構成されている。貫通孔 3 3 C には、シール部材 3 4 を介してピストンロッド 7 が上、下方向に移動可能に挿通される。

[0056] なお、第 2 環状板 3 3 の板厚は、第 1 環状板 3 2 と同じ厚さ寸法でもよいし、異なる厚さ寸法でもよい。また、貫通孔 3 3 C の孔径は、金属環 1 1 の貫通孔 1 1 C の孔径や、第 1 環状板 3 2 の貫通孔 3 2 C の孔径と同じ寸法でもよいし、大きい寸法でも小さい寸法でもよい。そして、第 2 環状板 3 3 は、金属環 1 1 の下面 1 1 B に上面 3 3 A を当接している。なお、第 2 環状板 3 3 の上面 3 3 A とリブ 1 2 との間には、後述のシール部材 3 4 が充填されている。

[0057] 金属環 1 1 と第 1 環状板 3 2 と第 2 環状板 3 3 とは、シール部材 3 4 の取付溝 3 4 F に嵌合状態で接着されている。即ち、オイルシール部材 3 1 は、金属環 1 1 と第 1 環状板 3 2 と第 2 環状板 3 3 とをシール部材 3 4 で一体的に成形したものである。このため、金属環 1 1 と第 1 環状板 3 2 と第 2 環状板 3 3 とは、これらを互いに重ね合せた状態で、シール部材 3 4 の樹脂により外側から被覆されている。

[0058] このように構成された第 3 の実施の形態によれば、金属環 1 1 と第 1 環状板 3 2 と第 2 環状板 3 3 との 3 部材により、さらに強度をより向上させることができる。この場合、金属環 1 1 には、リブ 1 2 が形成されているので、例えばリブを有しない金属環に補強用の第 1 環状板および第 2 環状板を重ねる場合に比べて、第 1 環状板 3 2 および第 2 環状板 3 3 の板厚を薄くすることができる。これにより、強度増加と軽量化を両立することができ、ひいては油圧緩衝器 1 の重量を低減することができる。

[0059] なお、上述した第 1 の実施の形態では、金属環 1 1 に形成されたリブ 1 2 の隣合う立上り部 1 2 A は、金属環 1 1 の内径側 1 1 E で接続部 1 2 C によ

り接続される場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば図7に示す第1の変形例のように、金属環41は、周方向で凹凸状に形成してもよい。即ち、金属環41に形成されたリブ42は、金属環41の外径側41Aから貫通孔41Bまで延びる立上り部42Aと、該立上り部42Aの先端42A1を連結する連結部42Bとにより構成してもよい。このことは、第2、第3の実施の形態についても同様である。

[0060] また、例えば図8、図9に示す第2の変形例のように、金属環51に形成されたリブ52には、金属環51の外径側51Aで各リブ52を周方向に連結させたかしめ当接部52Aを設けてもよい。即ち、金属環51の外径側51Aには、かしめ部2Cと当接するかしめ当接部52Aをリブ52と連結させて形成してもよい。これにより、かしめ部2Cに加えられる軸力をかしめ当接部52Aと連結部52Bとの広い範囲で受承することができるので、より安定してオイルシール部材を固定することができる。このことは、第2、第3の実施の形態および第1の変形例についても同様である。

[0061] また、上述した第1の実施の形態では、かしめ部2Cを部分かしめとして、外筒2の周方向に離間した4箇所にした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば部分かしめを2箇所または3箇所としてもよいし、5箇所以上としてもよい。また、外筒2の全周をかしめる全周かしめとしてもよい。このことは、第2、第3の実施の形態についても同様である。

[0062] また、上述した第1の実施の形態では、金属環11の周方向に8個のリブ12を設けた場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば金属環に3～7個のリブを設けてもよいし、9個、10個以上のリブを設けてもよい。このことは、第2、第3の実施の形態および第1、第2の変形例についても同様である。

[0063] また、上述した第1の実施の形態では、かしめ部2Cは、隣合う2つのリブ12間を跨いで設けた場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えばかしめ部を1つのリブ上に設けてもよいし、かしめ部を3

つ以上のリブ上に渡って設けてもよい。このことは、第2、第3の実施の形態および第1、第2の変形例についても同様である。

[0064] また、上述した第1の実施の形態では、外筒2の一端側2Aからピストンロッド7が突出し、外筒2の他端側2Bがボトムキャップ3により閉塞された油圧緩衝器1を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば外筒の一端側と他端側との両端側からピストンロッドが突出する両ロッド形式の油圧緩衝器において、両端側にオイルシール部材21を設けたものにも適用することができる。このことは、第2、第3の実施の形態および第1、第2の変形例についても同様である。

[0065] また、上述した第1の実施の形態では、シリンダとして外筒2と内筒4とを備えた複筒式の油圧緩衝器1に金属環14を備えたオイルシール部材21を設けた場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば金属環14を備えたオイルシール部材21を単筒式の油圧緩衝器に適用してもよい。このことは、第2、第3の実施の形態および第1、第2の変形例についても同様である。

[0066] また、上述した第3の実施の形態では、金属環11を挟んで上側に第1環状板32を設け、下側に第2環状板33を設けた場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば第1環状板32を設けずに、金属環11の下側にのみ第2環状板33を設けてもよい。

[0067] また、上述した各実施の形態では、4輪自動車の各車輪側に取付けられる油圧緩衝器1を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば2輪車に用いられる油圧緩衝器であってもよく、車以外の種々の機械、建築物等に用いる油圧緩衝器に用いてもよく、圧油が給排されることにより駆動するシリンダ装置に用いてもよい。

[0068] 次に、前記実施の形態に含まれる発明について記載する。本発明によれば、前記リブは、前記かしめ部の先端よりも内径側に延びるように形成される。これにより、オイルシール部材への押圧力をリブに受承させることができるので、オイルシール部材への押圧力が大きくなっても金属環の変形を抑制

することができる。また、リブ上の広い範囲にかしめ部を設けることができるので、かしめ部に加えられる軸力をリブに伝えることができる。

[0069] また、前記オイルシール部材は、前記金属環と、前記金属環よりも前記かしめ部側に第1環状板および／または前記環状部材側に第2環状板とを設け、それらを前記シール部材で一体的に成形している。これにより、金属環の変形を抑制することができる。

[0070] また、前記かしめ部は、周方向の複数箇所に部分的に行う部分かしめであって、該かしめ部の周方向の長さ寸法よりも隣合う前記リブ間の長さ寸法の方が狭くなっている。これにより、かしめ部をリブ上に設けることができる。その結果、かしめ部に加えられる軸力を均一にリブに伝えることができるので、安定してオイルシール部材を固定することができる。

[0071] また、前記リブは、前記金属環の平面部に対しその全周にわたりほぼ直交するように立設された多数個の立上り部と、隣合う2つの前記立上り部の先端側を連結する連結部とにより山形状に形成している。これにより、リブの連結部に作用する軸力を、立上り部を介して効果的に金属環の上面に伝えることができるので、金属環の強度を向上することができる。

[0072] また、前記金属環の外径側には、前記かしめ部と当接するかしめ当接部を前記リブと連結させて形成している。これにより、かしめ部に加えられる軸力をかしめ当接部と連結部との広い範囲で受承することができるので、より安定してオイルシール部材を固定することができる。

[0073] 以上、本発明の幾つかの実施形態のみを説明したが、本発明の新規の教示や利点から実質的に外れることなく例示の実施形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者には容易に理解できるであろう。従って、その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含むことを意図する。上記実施形態を任意に組み合わせても良い。

[0074] 本願は、2014年12月25日付願の日本国特許出願第2014-262421号に基づく優先権を主張する。2014年12月25日付願の日本国特許出願第2014-262421号の明細書、特許請求の範囲、図

面、及び要約書を含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれる。

符号の説明

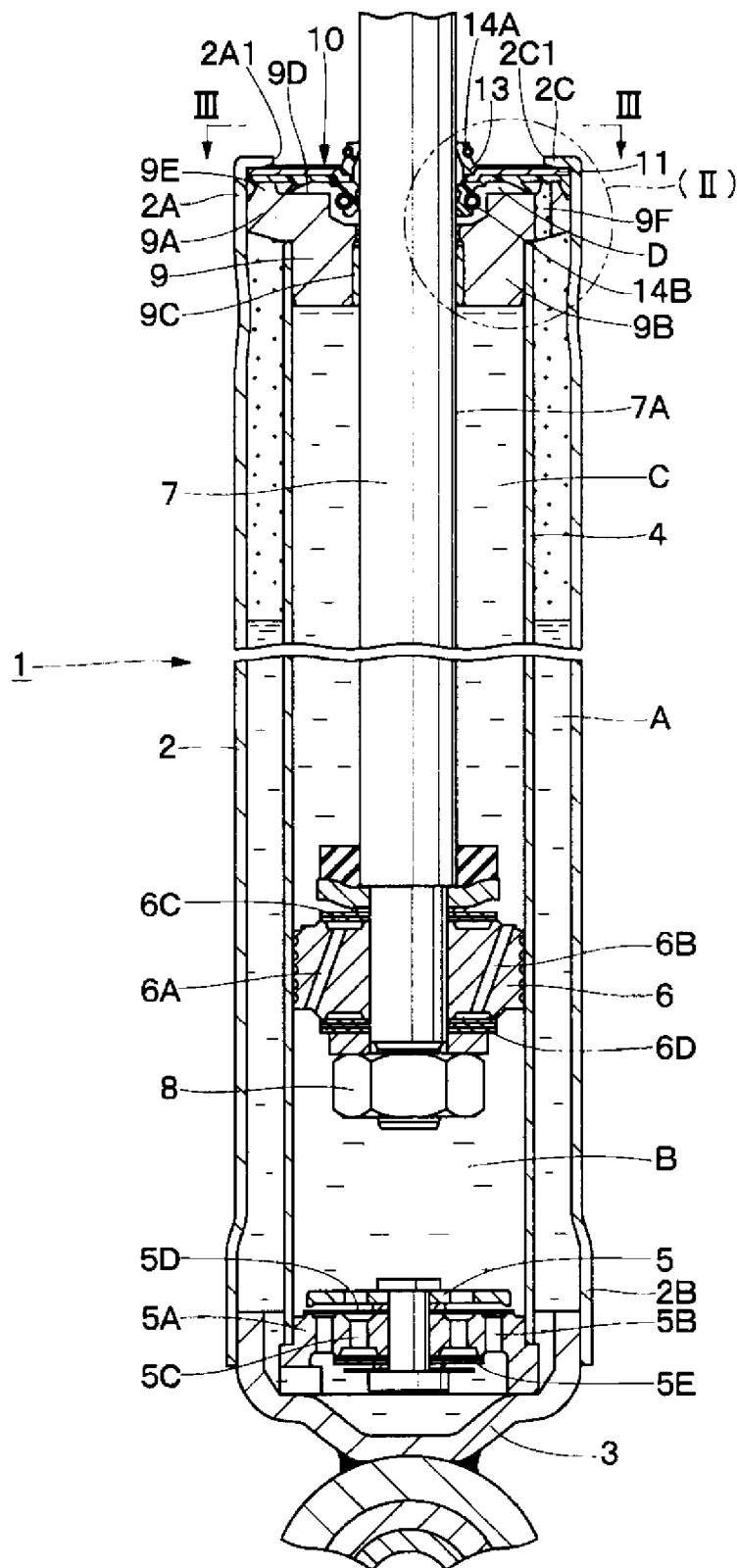
[0075] 1 油圧緩衝器（シリンダ装置） 2 外筒（シリンダ） 2 A 一端側
2 A 1 開口 2 B 他端側 2 C かしめ部 2 C 1 先端 4 内筒
（シリンダ） 7 ピストンロッド 9 ロッドガイド（環状部材） 10
, 21, 31 オイルシール部材 11, 41, 51 金属環 11 A 上
面（平面部） 12, 42, 52 リブ 12 A, 42 A 立上り部 12
A 1, 42 A 1 先端 12 B, 42 B, 52 B 連結部 13, 23, 3
4 シール部材 22 環状板（第1環状板） 32 第1環状板 33
第2環状板

請求の範囲

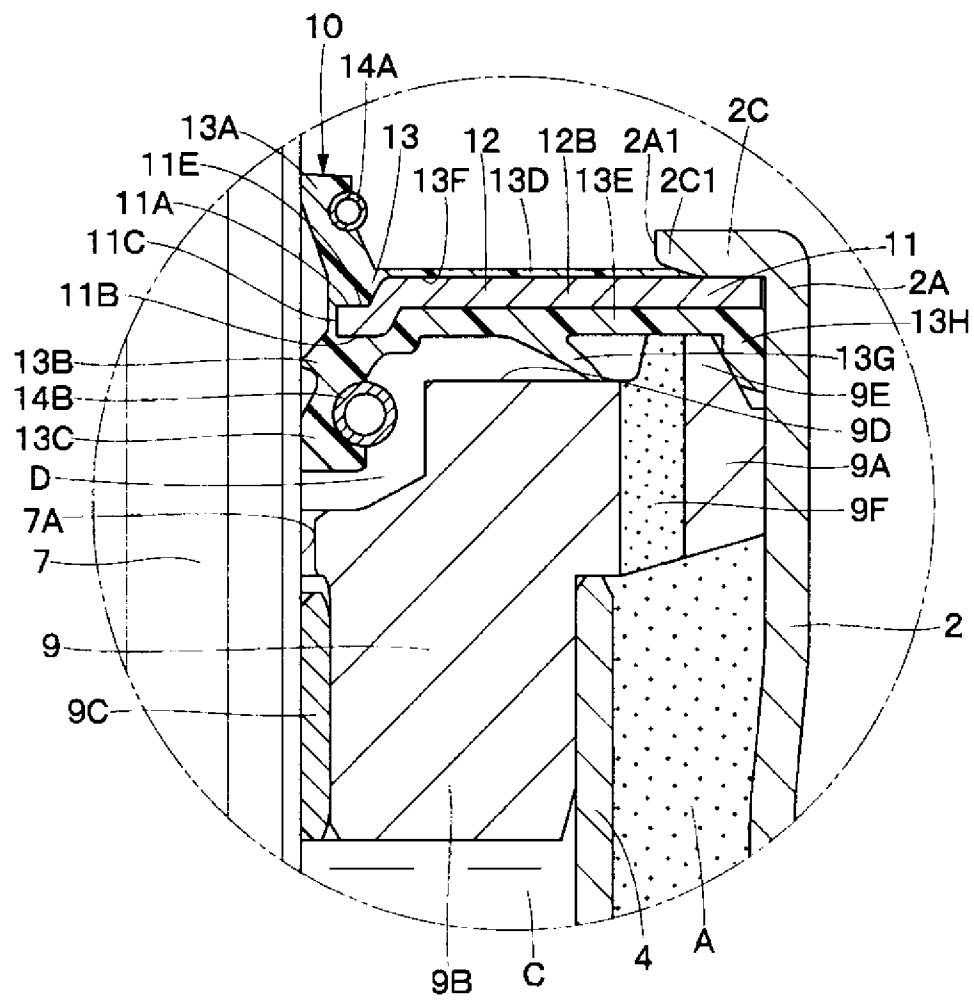
- [請求項1] シリンダ装置であって、
一端側が開口し、内部に作動流体が封入されるシリンダと、
該シリンダの少なくとも一端から突出するロッドと、
前記シリンダの一端側に設けられた環状部材と、
該環状部材よりも前記シリンダの一端側に位置し、前記環状部材と
対向して設けられた環状のオイルシール部材と、
前記シリンダの一端側に設けられ前記環状部材との間で前記オイル
シール部材を固定するかしめ部と
を備え、
前記オイルシール部材は、金属環と、該金属環を取囲むシール部材
とを備えており、
前記金属環には、部分的に変形させて径方向に延びるリブを複数設
けることを特徴とするシリンダ装置。
- [請求項2] 前記リブは、前記かしめ部の先端よりも内径側に延びるように形成
されることを特徴とする請求項1に記載のシリンダ装置。
- [請求項3] 前記オイルシール部材は、前記金属環と、前記金属環よりも前記か
しめ部側に第1環状板および／または前記環状部材側に第2環状板と
を設け、それらを前記シール部材で一体的に成形することを特徴とす
る請求項1または2に記載のシリンダ装置。
- [請求項4] 前記かしめ部は、周方向の複数箇所に部分的に行う部分かしめであ
って、該かしめ部の周方向の長さ寸法よりも隣合う前記リブ間の長さ
寸法の方が狭いことを特徴とする請求項1，2または3に記載のシリ
ンダ装置。
- [請求項5] 前記リブは、前記金属環の平面部に対しその全周にわたりほぼ直交
するように立設された多数個の立上り部と、隣合う2つの前記立上り
部の先端側を連結する連結部とにより山形状に形成したことを特徴と
する請求項1，2，3または4に記載のシリンダ装置。

[請求項6] 前記金属環の外径側には、前記かしめ部と当接するかしめ当接部を前記リブと連結させて形成することを特徴とする請求項2に記載のシリンダ装置。

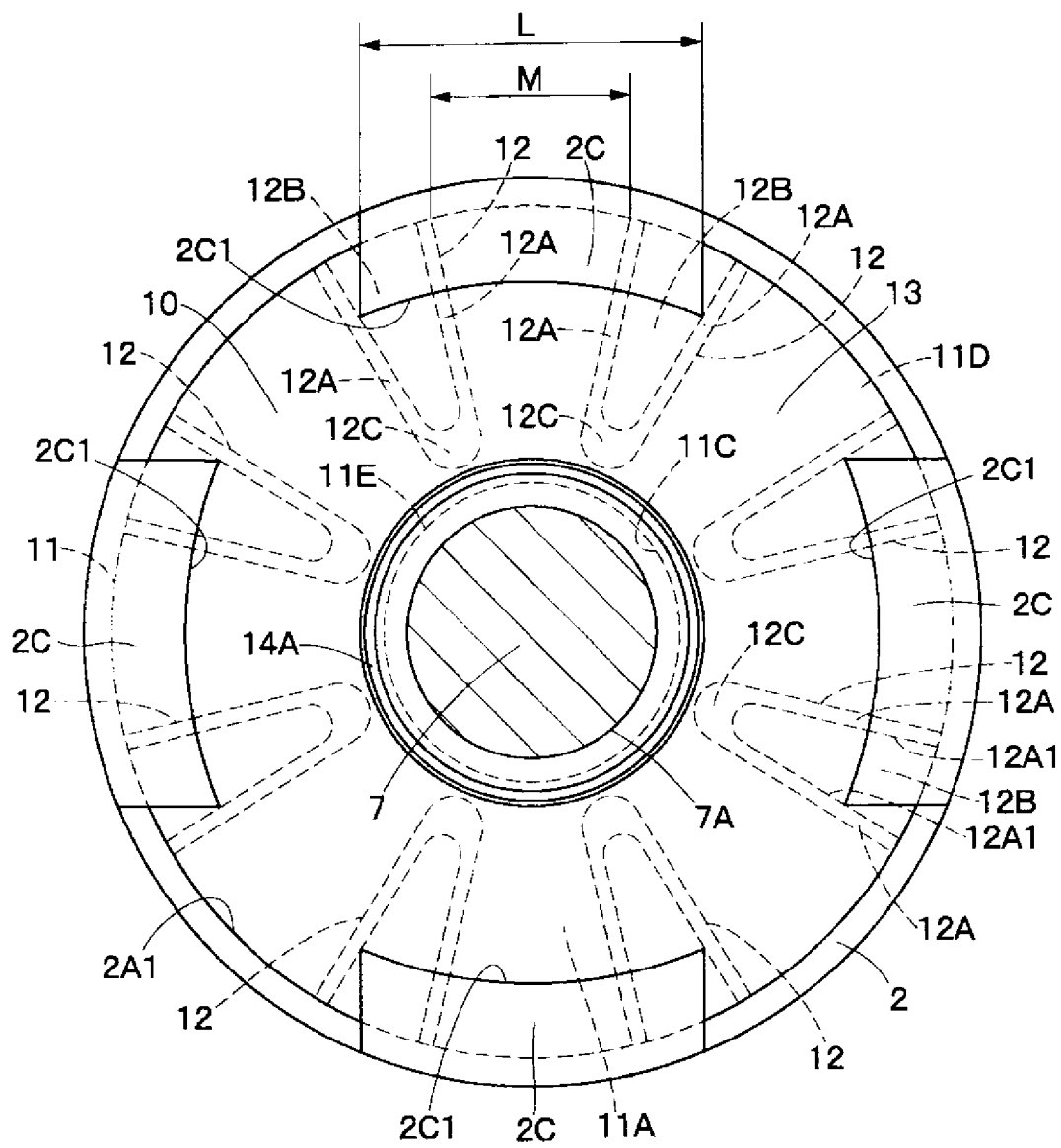
[図1]



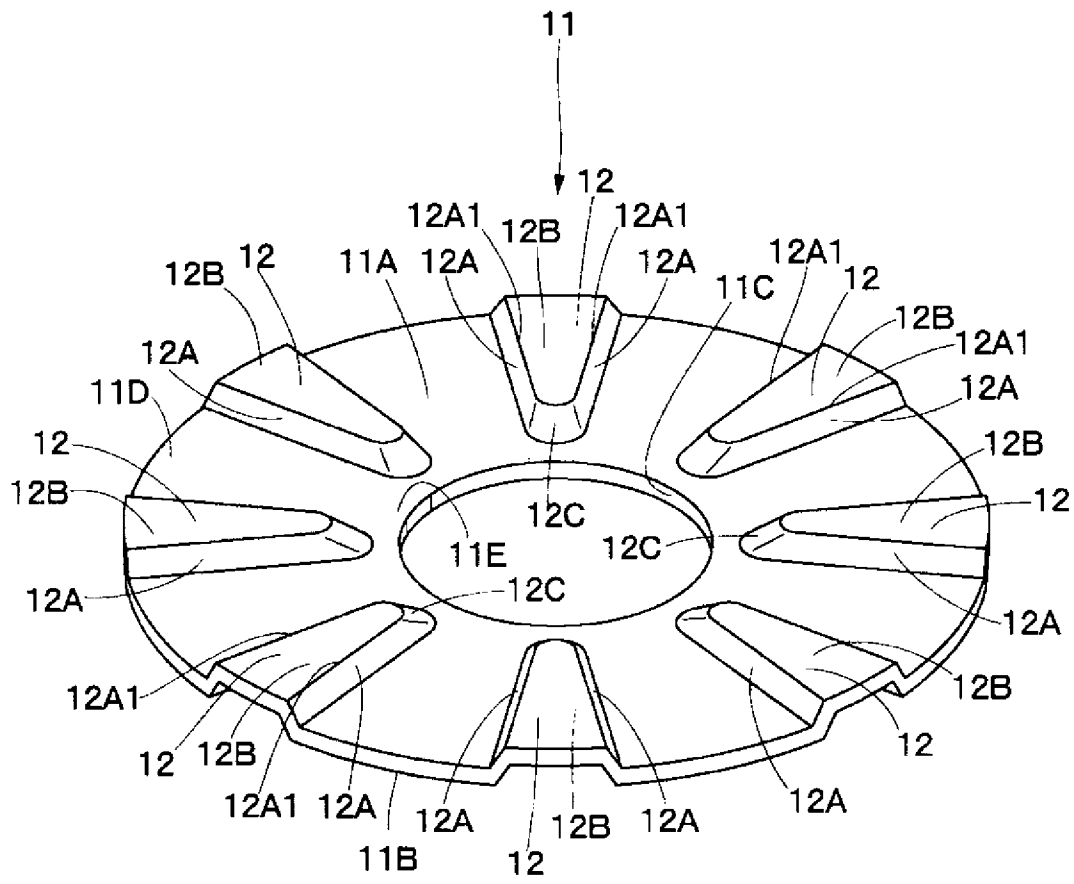
[図2]



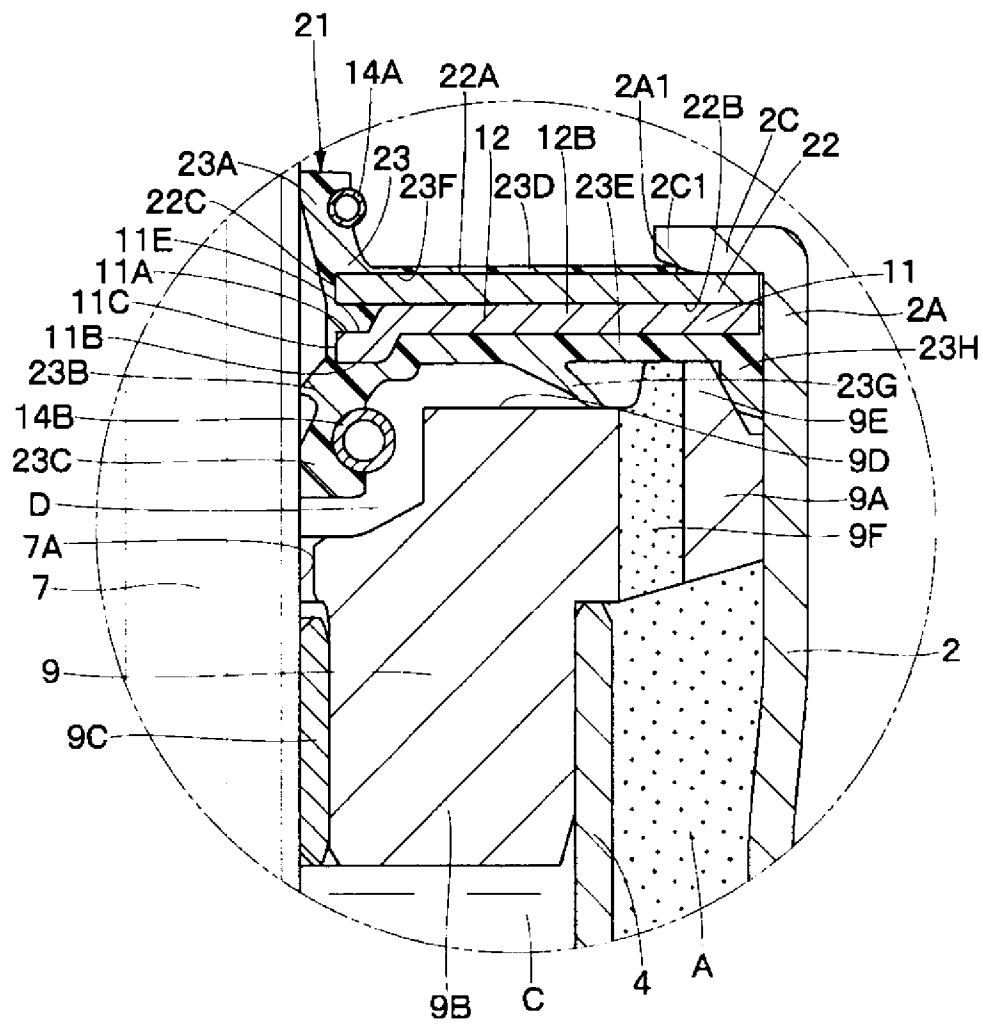
[図3]



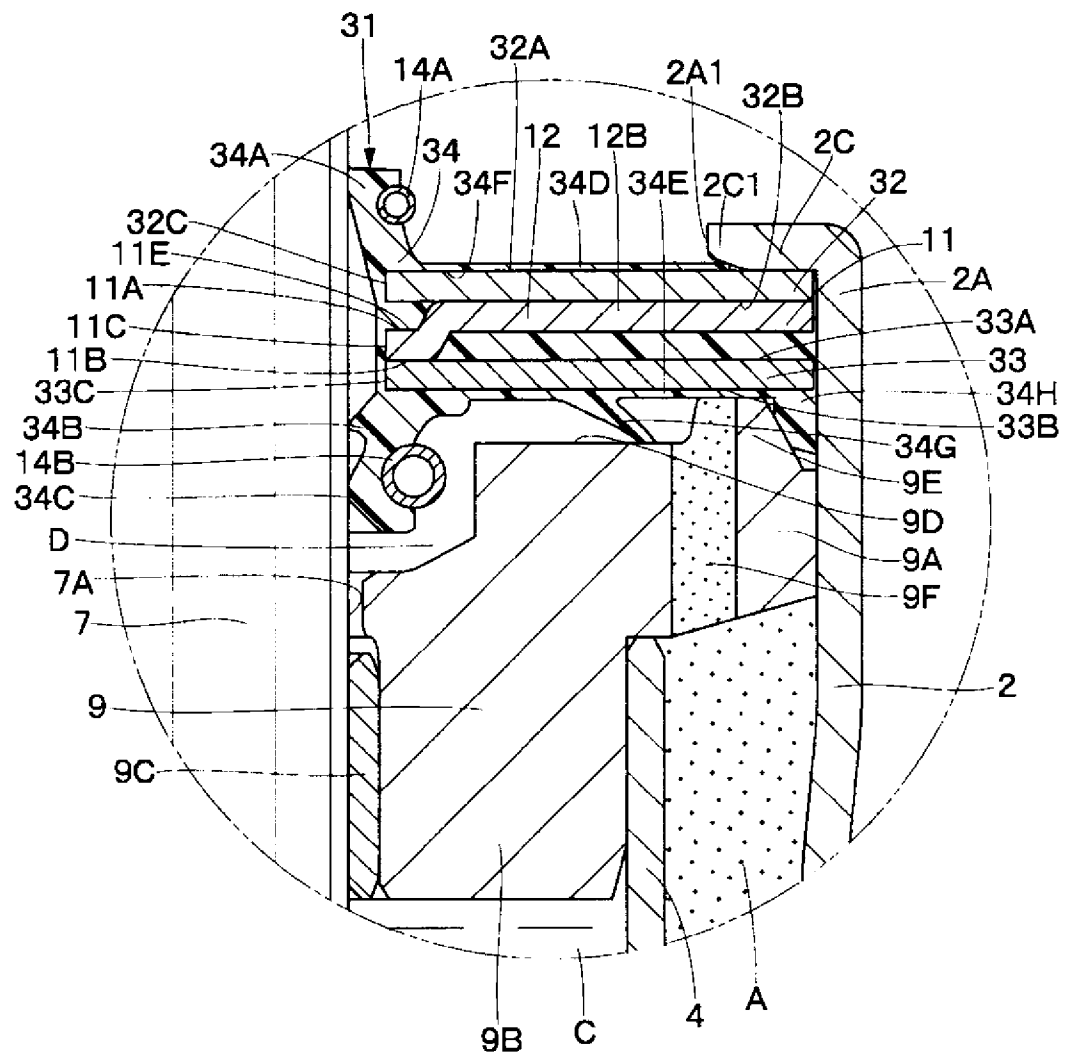
[図4]



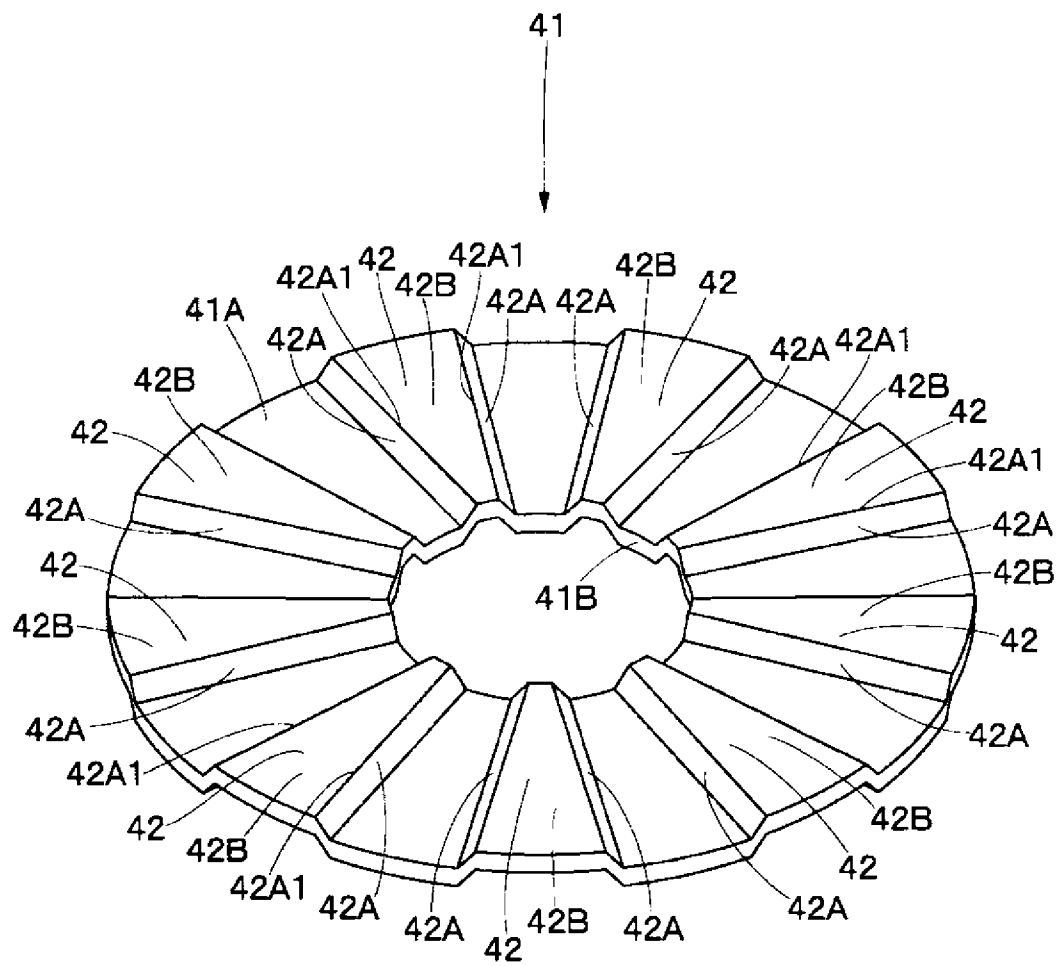
[図5]



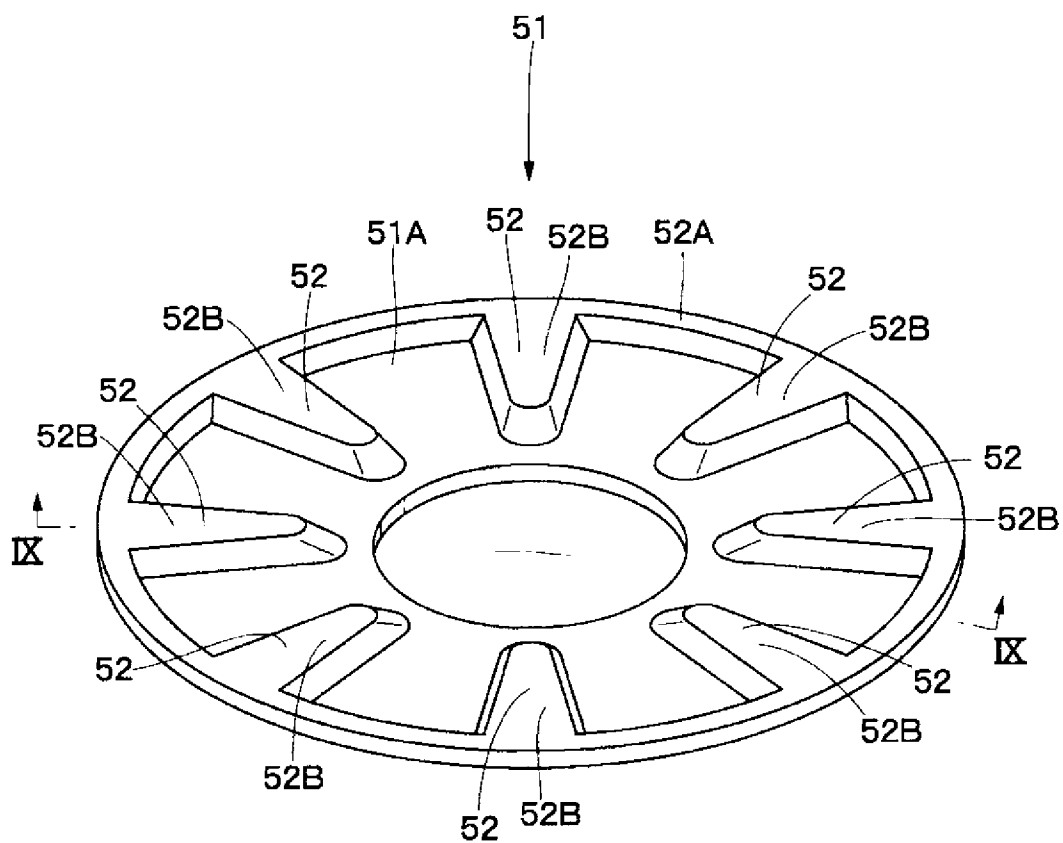
[図6]



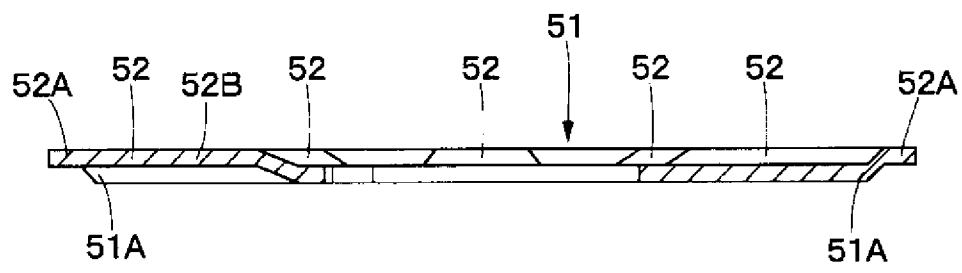
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F9/36(2006.01)i, F16J15/18(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)

F16F9/36, F16J15/18

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 11-218178 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 10 August 1999 (10.08.1999), paragraphs [0014] to [0021], [0037] to [0040]; fig. 1, 6 (Family: none)	1-3, 5 4, 6
Y A	JP 2009-222128 A (Hitachi, Ltd.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraph [0027]; fig. 5 (Family: none)	1-3, 5 4, 6
Y A	JP 2013-217392 A (NOK Corp.), 24 October 2013 (24.10.2013), paragraphs [0022] to [0027]; fig. 1 to 3 & EP 2647890 A2	1-3, 5 4, 6

☒ 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
22 January 2016 (22.01.16)

Date of mailing of the international search report
02 February 2016 (02.02.16)

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/JP2015/085908

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 2006-177556 A (RFT S.p.A) , 06 July 2006 (06.07.2006) , paragraph [0017]; fig. 7 & US 2006/0157940 A1 & EP 1674759 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16F9/36(2006.01)i, F16J15/18(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. F16F9/36, F16J15/18

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 11-218178 A（カヤバ工業株式会社）1999.08.10, [0014]-[0021][0037]-[0040], [図1][図6]（ファミリーなし）	1-3, 5 4, 6
Y A	JP 2009-222128 A（株式会社日立製作所）2009.10.01, [0027], [図5]（ファミリーなし）	1-3, 5 4, 6
Y A	JP 2013-217392 A（NOK株式会社）2013.10.24, [0022]-[0027], [図1]-[図3] & EP 2647890 A2	1-3, 5 4, 6

☑ 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

22.01.2016

国際調査報告の発送日

02.02.2016

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 2006-177556 A (エッレエツフェティ・ソシエタ・ペル・アチオニ) 2006.07.06, [0017], [図 7] & US 2006/0157940 A1 & EP 1674759 A1	1 - 6