

(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 1 月 28 日(28.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/013336 A1

- (51) 国際特許分類:
G05G 1/44 (2008.04) F16C 11/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/067797
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 19 日(19.06.2015)
- (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 2014-151207 2014 年 7 月 24 日(24.07.2014) JP
- (71) 出願人: 豊田鉄工株式会社 (TOYODA IRON WORKS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4718507 愛知県豊田市細谷町四丁目 5 〇 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 藤原 昇 (FUJIWARA Noboru); 〒4718507 愛知県豊田市細谷町四丁目 5 〇 番地 豊田鉄工株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 池田 治幸, 外 (IKEDA Haruyuki et al.); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目 1 5 - 1 名古屋ダイヤビル 2 号館 池田国際特許事務所 Aichi (JP).

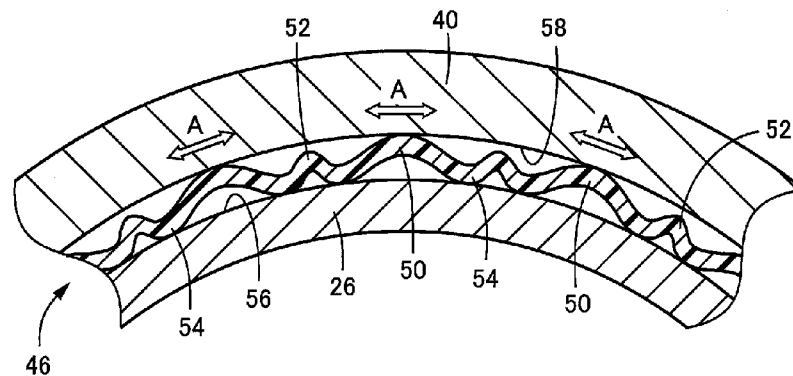
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

(54) 発明の名称: 車両用ペダル装置の軸受部構造およびブッシュ



(57) Abstract: This bearing structure that is for a vehicle pedal device and in which a bushing is disposed between a support member and a boss suppresses the occurrence of abnormal sounds and backlash caused by gaps between each section. The cylindrical section 46 of flanged bushings 42, 44 has a bumpy shape in the peripheral direction, a plurality of a first protruding section 50 and second protruding section 52 are provided in alternation, when there is a contraction in the radial direction between the outer peripheral surface 56 of a collar 26 and the inner peripheral surface 58 of the boss 40, the first protruding section 50 bends/deforms in a manner so as to expand in the peripheral direction, and the second protruding section 52 bends/deforms in a manner so as to contract in the peripheral direction. Consequently, unevenness in the clearance between the inner peripheral surface 58 of the boss 40 and the outer peripheral surface 56 of the collar 26 and changes in the clearance during a pedal operation are accommodated by means of the contraction in the peripheral direction of the second protruding sections 52 and the expansion in the peripheral direction of the first protruding section 50. The support rigidity of the boss 40 is secured by the reaction force resulting from the bending deformation, and the generation of abnormal sounds and backlash of the brake pedal 12 is suppressed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/013336 A1



支持部材とボスとの間にブッシュが配設される車両用ペダル装置の軸受部構造において、各部の隙間に起因するがたつきや異音の発生が抑制されるようにする。 鋳付きブッシュ 4 2、4 4 の円筒部 4 6 が周方向において凹凸形状を成して、第 1 山 5 0 および第 2 山 5 2 が交互に多数設けられており、カラー 2 6 の外周面 5 6 とボス 4 0 の内周面 5 8 との間で径方向に圧縮される際に、第 1 山 5 0 は周方向へ拡張されるように撓み変形させられ、第 2 山 5 2 は周方向に圧縮されるように撓み変形させられる。したがって、カラー 2 6 の外周面 5 6 とボス 4 0 の内周面 5 8 との間のクリアランスのばらつきや、ペダル操作時のクリアランスの変化が、第 1 山 5 0 の周方向の拡張および第 2 山 5 2 の周方向の圧縮によって吸収されるとともに、その撓み変形による反力でボス 4 0 の支持剛性が確保され、ブレーキペダル 1 2 のがたつきや異音の発生が抑制される。

明 細 書

発明の名称：車両用ペダル装置の軸受部構造およびブッシュ

技術分野

[0001] 本発明は車両用ペダル装置の軸受部構造に係り、特に、支持部材とボスとの間に配設されるブッシュの改良に関するものである。

背景技術

[0002] 円筒外周面を有する支持部材がペダルブラケットに略水平に一体的に配設され、その支持部材の外周側に、円筒部を有する一对の樹脂製のブッシュを介して回転部材のボスが軸心まわりに回転可能に配設されている車両用ペダル装置の軸受部構造が知られている。このような軸受部構造においては、一般に構成部品の加工バラツキによる寸法誤差等を考慮して径方向および軸方向に所定の隙間（遊び）が設けられるため、ペダル踏み操作時等に支持部材に対して回転部材（車両用ペダルなど）のボスががたついたり傾動したりして異音が発生することがある。これに対し、特許文献1では、円筒部の一端に設けられた鍔部に突起が設けられ、がたつきや異音の発生を抑制するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平5－338519号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、このように鍔部に突起を設けても、径方向の遊びによって依然としてボスががたついたり傾動したりして異音が発生する可能性があり、未だ改善の余地があった。

[0005] 本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、支持部材とボスとの間にブッシュが配設される車両用ペダル装置の軸受部構造において、各部の隙間に起因するがたつきや異音の発生が抑制される

ようにすることにある。

課題を解決するための手段

[0006] かかる目的を達成するために、第1発明は、円筒外周面を有する支持部材がペダルブラケットに略水平に一体的に配設され、その支持部材の外周側に、円筒部を有する一対の樹脂製のブッシュを介して回転部材のボスが軸心まわりに回転可能に配設される車両用ペダル装置の軸受部構造において、(a) 前記ブッシュは、前記円筒部が前記支持部材の外周面と前記ボスの内周面との間で径方向に圧縮変形させられる状態で組み付けられるもので、(b) そのブッシュの前記円筒部は、周方向において径寸法が周期的に変化する凹凸形状を成しており、その周方向の断面形状が異なる2種類の第1山および第2山が交互に多数設けられているとともに、(c) そのブッシュの中心線まわりにおける前記第1山の角度範囲 θ_1 は前記第2山の角度範囲 θ_2 よりも大きく、その第1山はその第2山よりも緩やかな傾斜で外周側へ突き出しているとともに、その第1山の頂点の外径寸法 R_1 はその第2山の頂点の外径寸法 R_2 よりも大きく、前記円筒部が前記支持部材の外周面と前記ボスの内周面との間で径方向に圧縮変形させられる際に、その第1山は周方向へ拡張されるように撓み変形させられ、その第2山は周方向に圧縮されるように撓み変形させられることを特徴とする。

[0007] 第2発明は、第1発明の車両用ペダル装置の軸受部構造において、前記第1山の頂点の外径寸法 R_1 は、自然状態において前記ボスの内周面の径寸法よりも大きくてその内周面に密着させられる一方、前記第2山の頂点の外径寸法 R_2 は、自然状態においてそのボスの内周面の径寸法よりも小さいことを特徴とする。

[0008] 第3発明は、第1発明または第2発明の車両用ペダル装置の軸受部構造において、前記円筒部の凹凸形状は、前記第1山および前記第2山がそれぞれ外周側へ突き出すように湾曲している凸湾曲形状で、それ等の第1山と第2山との間の谷部が内周側へ凹むように湾曲している凹湾曲形状であり、全体として波形状を成していることを特徴とする。

[0009] 第4発明はブッシュに関するもので、第1発明～第3発明の何れかの車両用ペダル装置の軸受部構造に用いられるブッシュである。

発明の効果

[0010] このような車両用ペダル装置の軸受部構造においては、ブッシュの円筒部が周方向において凹凸形状を成していて、断面形状が異なる2種類の第1山および第2山が交互に多数設けられており、支持部材の外周面とボスの内周面との間で径方向に圧縮変形させられる際に、第1山は周方向へ拡張されるように撓み変形させられ、第2山は周方向に圧縮されるように撓み変形させられる。したがって、支持部材の外周面とボスの内周面との間のクリアランスのばらつきや、ペダル操作時のクリアランスの変化が、第1山の周方向の拡張および第2山の周方向の圧縮によって吸収されるとともに、それ等の第1山および第2山の撓み変形による反力（弾性力）でボスの支持剛性が確保され、回動部材のがたつきや傾動、異音の発生が抑制される。

[0011] 第2発明では、第1山の頂点の外径寸法R1がボスの内周面の径寸法よりも大きくてその内周面に密着させられる一方、第2山の頂点の外径寸法R2はボスの内周面の径寸法よりも小さいため、第2山を周方向へ圧縮させた際の径方向の拡張が許容され、その第2山の周方向の圧縮および第1山の周方向の拡張によりクリアランスのばらつきや変化を適切に吸収することができる。

[0012] 第3発明では、上記第1山および第2山を有する円筒部の凹凸形状が、凸湾曲形状および凹湾曲形状が連なる波形状であるため、第1山および第2山が三角山形状で谷部がV字形状の折れ線状の凹凸形状に比較して応力集中が抑制され、高い耐久性が得られる。

[0013] 第4発明は、第1発明～第3発明のブッシュに関するもので、実質的に第1発明～第3発明と同様の作用効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明が適用されたブレーキペダル装置の概略構成を説明する左側面図である。

[図2]図1におけるII-II矢視部分、すなわちブレーキペダルの軸受部分の拡大断面図である。

[図3]図1の実施例に用いられている一对の鰐付きブッシュの一方を単独で示す3面図である。

[図4]図3の(c)に示す鰐付きブッシュの一部を拡大して示した図で、第1山および第2山を有する波形状の円筒部を説明する正面図である。

[図5]図2におけるV-V矢視部分の拡大断面図である。

[図6]図5のボスに下向きの荷重Fが加えられた場合の円筒部の波形状の変形状態を説明する断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明は、ブレーキペダルやクラッチペダル、アクセルペダル等の車両用ペダルの支持部分の軸受部構造に好適に適用されるが、中間レバーを介してペダル操作力を出力する車両用ペダル装置においては、その中間レバーの軸受部構造に適用することもできる。これ等の車両用ペダルおよび中間レバーは、ボスが一体的に設けられた回動部材に相当する。ボスは、車両用ペダルや中間レバーの軸受部分に一体的に固設された円筒形状の部材である。

[0016] ペダルブラケットは、例えば互いに略平行な一对のサポートプレートを用意して構成され、支持部材の両端部はその一对のサポートプレートに一体的に固設される。一对のサポートプレートは、例えば断面がU字形状を成すペダルブラケットの互いに略平行な一对の側板にて構成されるが、別体に構成されても良い。支持部材は、例えば円筒形状のカラーで、その軸方向の両端が一对のサポートプレートの内側面に略垂直に当接する状態で配設され、そのカラーの内部を挿通させられた締結ボルト等によって一对のサポートプレートに一体的に固定されるが、段差部がサポートプレートに当接させられて、一对のサポートプレートの間隔を規定する段付き円柱形状の支持部材（段付きボルトなど）を採用することもできる。

[0017] ブッシュは、少なくとも円筒部を有して構成され、その円筒部の一端に略垂直に外周側へ延び出す円板状の鰐部が設けられた鰐付きブッシュが好適に

用いられ、所定の弾性を有する樹脂材料にて一体に構成されるとともに、その鍔部がボスの端部に略当接するまで円筒部がボスの貫通穴内に嵌合されるように組み付けられる。このブッシュは、例えば円筒部の締まり嵌合によりボスに圧入されて一体的に固設されるが、ボスに対して相対回転可能に配設されるものでも良い。

[0018] 上記ブッシュの円筒部は、支持部材の外周面とボスの内周面との間で径方向に圧縮変形させられるように、自然状態において円筒部の最大外径寸法、具体的には第1山の頂点の外径寸法 R_1 がボスの内周面の径寸法よりも大きくなり、円筒部の最小内径寸法、具体的には第1山と第2山との間の谷部の内径寸法が支持部材の外周面の径寸法よりも小さくなるように、それ等の径寸法のばらつきを考慮して定められる。円筒部の肉厚は、中心線まわりの全周に亘って一定であっても良いが、第2山の肉厚を第1山に比較して薄くすることにより、第2山の傾斜が急であることと相まって、周方向へ圧縮される際に一層撓み変形し易くなる。すなわち、第1山および第2山の撓み変形によりクリアランスのばらつきや変化を吸収しつつ所定の支持剛性が得られるように、第2山部分の肉厚を変更して調整（チューニング）することができる。

[0019] 第2発明では、第2山の頂点の外径寸法 R_2 が、自然状態においてそのボスの内周面の径寸法よりも小さく、その内周面との間に隙間が設けられることにより、第2山が周方向へ圧縮される際に径方向へ拡張することが許容されるようになっているが、第1発明の実施に際しては第2山の頂点の外径寸法 R_2 が自然状態においてボスの内周面の径寸法と略同じであっても良い。その場合は、第2山が周方向へ圧縮される際の変形抵抗が大きくなるものの、その第2山の周方向の圧縮および第1山の周方向の拡張によりクリアランスのばらつきや変化を吸収することができる。すなわち、第1山および第2山の撓み変形によりクリアランスのばらつきや変化を吸収しつつ所定の支持剛性が得られるように、第2山の頂点の外径寸法 R_2 を変更して調整することができる。

[0020] 第3発明では、円筒部の凹凸形状が波形状を成しているが、他の発明の実施に際しては、例えば第1山および第2山が何れも三角山形状で谷部がV字形状の折れ線状の凹凸形状であっても良い。第1山および第2山の一方は三角山形状で他方は凸湾曲形状であるなど、種々の態様が可能である。

実施例

[0021] 以下、本発明の実施例を、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施例において、図は説明のために適宜簡略化或いは変形されており、各部の寸法比および形状等は必ずしも正確に描かれていない。

[0022] 図1は、本発明が適用された車両の常用ブレーキ用のブレーキペダル装置10を示す左側面図で、図2は図1におけるII-II矢視部分の拡大断面図である。このブレーキペダル装置10はブレーキペダル12を備えており、そのブレーキペダル12は、上端部において略水平な支持軸心S1まわりに回転可能にペダルブラケット14によって支持されているとともに、ブレーキペダル12の下端部にはペダルシート等の踏部16が一体的に取り付けられている。そして、その踏部16が運転者によって踏込み操作されると、ブレーキペダル12は図1において支持軸心S1の右回りに回転させられ、連結リンク17および中間レバー18を介して図示しないプッシュロッド等の出力部材に踏込み操作力が伝達され、その踏込み操作力に応じてブレーキ油圧が発生させられる。中間レバー18は、支持軸心S1と略平行な支持軸心S2まわりに回転可能にペダルブラケット14に配設されている。このブレーキペダル装置10は車両用ペダル装置に相当し、ブレーキペダル12は車両用ペダルで回転部材に相当する。

[0023] 上記ペダルブラケット14は、図1の上方から見た平面視において、車両前側で回曲させられたU字形状を成していて、所定の間隔を隔てて設けられた互いに略平行な側板状の一对のサポートプレート20、22を一体に備えている。ブレーキペダル12は、その一对のサポートプレート20、22の間で支持されている。一对のサポートプレート20、22には、支持軸心S1と略一致する位置にそれぞれ挿通穴24が設けられているとともに、それ

等のサポートプレート20、22の間には円筒形状のカラー26が配設され、サポートプレート20、22の相対向する内側面に略垂直に当接させられている。そして、締結ボルト28が、一对のサポートプレート20、22の挿通穴24およびカラー26の貫通穴内を挿通させられ、サポートプレート20から突き出す先端部にナット30が螺合されることにより、一对のサポートプレート20、22の間でカラー26が軸方向に挟圧された状態で一体的に固定されている。カラー26は、円筒外周面を有する支持部材に相当し、そのカラー26の軸心が支持軸心S1で、挿通穴24の中心線と略一致する。

[0024] 一方、ブレーキペダル12の上端部には、上記カラー26よりも大径の円筒形状のボス40が溶接等により一体的に固設されており、そのボス40の軸方向の両端部には、それぞれ鍔付きブッシュ42、44が配設されている。鍔付きブッシュ42、44は同一形状で、それぞれ合成樹脂材料にて一体に構成されており、円筒形状の円筒部46を有するとともに、その円筒部46の一端部には略垂直に外周側へ延び出す大径の円板形状の鍔部48が一体に設けられている。そして、円筒部46がボス40の貫通穴内に圧入されることにより、一对の鍔付きブッシュ42、44がそれぞれボス40の両端部に一体的に組み付けられ、その円筒部46の内側に前記カラー26が相対回転可能に挿通させられている。これにより、一对の鍔付きブッシュ42、44を介してボス40が支持軸心S1まわりに回動可能にカラー26によって支持されるとともに、一对の鍔付きブッシュ42、44の鍔部48を介して一对のサポートプレート20、22によりボス40の軸方向位置が位置決めされる。

[0025] 図3は、図2の左側に配置された一方の鍔付きブッシュ42を単独で示す3面図で、(a)は鍔部48側から見た背面図、(b)は中心線Oの直角方向から見た側面図、(c)は(b)の右方向すなわち円筒部46側から見た正面図である。また、図4は図3の(c)に示す鍔付きブッシュ42の一部を拡大して示した正面図で、組付前の自然状態の形状を示した図であり、図

5は図2におけるV-V矢視部分の拡大断面図である。これ等の図から明らかなように、鍔付きブッシュ42の円筒部46は、周方向において径寸法が周期的に変化する凹凸形状を成しており、その周方向の断面形状が異なる2種類の第1山50および第2山52が交互に多数設けられている。第1山50および第2山52は、それぞれ外周側へ突き出すように湾曲している凸湾曲形状を成している一方、それ等の第1山50と第2山52との間の谷部54は、内周側へ凹むように湾曲している凹湾曲形状を成しており、円筒部46の凹凸形状は全体として径寸法が滑らかに変化する波形状を成している。

[0026] 上記第1山50の中心線Oまわりにおける角度範囲 $\theta 1$ は、第2山52の角度範囲 $\theta 2$ よりも大きく、第1山50は第2山52よりも緩やかな傾斜で外周側へ突き出しているとともに、第1山50の頂点の外径寸法R1は、第2山52の頂点の外径寸法R2よりも大きい。また、円筒部46が、カラー26の外周面56とボス40の内周面58との間で径方向に圧縮変形させられるように、円筒部46の最大外径寸法すなわち第1山50の頂点の外径寸法R1は、自然状態においてボス40の内周面58の径寸法よりも大きくなり、円筒部46の最小内径寸法すなわち谷部54の内径寸法R3は、自然状態においてカラー26の外周面56の径寸法よりも小さくなるように、それ等の径寸法のばらつき等を考慮して定められている。

[0027] そして、ボス40の両端部に配置された一対の鍔付きブッシュ42、44の貫通穴内にカラー26が挿入され、図5に示すようにカラー26の外周面56とボス40の内周面58との間で円筒部46が径方向に圧縮変形させられると、傾斜が緩い第1山50は矢印Aで示すように周方向へ拡張するように、言い換えれば山頂角度が広がるように撓み変形させられ、それに伴って傾斜が急な第2山52は周方向に圧縮されるように、言い換えれば山頂角度が狭くなるように撓み変形させられる。第2山52の頂点の外径寸法R2は、自然状態においてボス40の内周面58の径寸法よりも小さく、その内周面58との間に隙間が残されることにより、第2山52が周方向へ圧縮される際に径方向へ拡張することが許容され、第2山52が撓み変形し易くなる

。本実施例では、円筒部46の肉厚が、中心線Oまわりの全周に亘って略一定であるが、第2山52の肉厚を第1山50よりも薄くすることにより、第2山52を一層撓み変形し易くすることもできる。

[0028] このような本実施例のブレーキペダル12の軸受部構造においては、鰐付きブッシュ42、44の円筒部46が周方向において凹凸形状を成していて、断面形状が異なる2種類の第1山50および第2山52が交互に多数設けられており、カラー26の外周面56とボス40の内周面58との間で径方向に圧縮変形させられる際に、第1山50は周方向へ拡張されるように撓み変形させられ、第2山52は周方向に圧縮されるように撓み変形させられる。したがって、カラー26の外周面56とボス40の内周面58との間のクリアランスのばらつきや、ペダル操作時のクリアランスの変化が、第1山50の周方向の拡張および第2山52の周方向の圧縮によって吸収されるとともに、それ等の第1山50および第2山52の撓み変形による反力でボス40の支持剛性が確保され、ブレーキペダル12のがたつきや傾動、異音の発生が抑制される。

[0029] また、第1山50の頂点の外径寸法R1がボス40の内周面58の径寸法よりも大きくてその内周面58に密着させられる一方、第2山52の頂点の外径寸法R2はボス40の内周面58の径寸法よりも小さいため、第2山52を周方向へ圧縮させた際の径方向の拡張が許容され、その第2山52の周方向の圧縮および第1山50の周方向の拡張によりクリアランスのばらつきや変化を適切に吸収することができる。

[0030] また、円筒部46の凹凸形状が、第1山50および第2山52の凸湾曲形状および谷部54の凹湾曲形状が連なる波形状であるため、例えばそれ等の第1山50および第2山52が三角山形状で谷部54がV字形状の折れ線状の凹凸形状に比較して応力集中が抑制され、高い耐久性が得られる。

[0031] ここで、図6は、ブレーキペダル12の踏込み操作時に下向きの荷重Fが加えられ、支持軸心S1の上側部分でカラー26の外周面56とボス40の内周面58との間のクリアランスが小さくなった場合であり、図5に比較し

て、矢印Bで示すように第1山50が更に周方向へ拡張されるとともに第2山52が周方向に圧縮される。そして、この鍔付きブッシュ42、44の円筒部46の変形でクリアランスの変化が吸収され、がたつきや異音の発生が抑制されるとともに、その変形による反力で鍔付きブッシュ42、44の過度の撓み変形が抑制されて、ボス40を支持軸心S1と同心に支持する支持剛性が適切に確保され、ボス40の変位によるブレーキペダル12のがたつき（下方への変位）が抑制されて操作フィーリングが良好に維持される。

[0032] なお、図示および詳しい説明を省略するが、本実施例では、中間レバー18を支持軸心S2まわりに回動可能にペダルブラケット14に取り付ける軸受部構造についても、上記ブレーキペダル12の軸受部構造と同様に構成されている。

[0033] 以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

符号の説明

[0034] 10：ブレーキペダル装置（車両用ペダル装置） 12：ブレーキペダル（回動部材） 14：ペダルブラケット 18：中間レバー（回動部材） 26：カラー（支持部材） 40：ボス 42、44：鍔付きブッシュ（ブッシュ） 46：円筒部 50：第1山 52：第2山 56：カラーの外周面 58：ボスの内周面 O：ブッシュの中心線 $\theta 1$ ：第1山の角度範囲 $\theta 2$ ：第2山の角度範囲 R1：第1山の頂点の外径寸法 R2：第2山の頂点の外径寸法

請求の範囲

[請求項1]

円筒外周面を有する支持部材がペダルブラケットに略水平に一体的に配設され、該支持部材の外周側に、円筒部を有する一対の樹脂製のブッシュを介して回動部材のボスが軸心まわりに回動可能に配設される車両用ペダル装置の軸受部構造において、

前記ブッシュは、前記円筒部が前記支持部材の外周面と前記ボスの内周面との間で径方向に圧縮変形させられる状態で組み付けられるもので、

該ブッシュの前記円筒部は、周方向において径寸法が周期的に変化する凹凸形状を成しており、該周方向の断面形状が異なる2種類の第1山および第2山が交互に多数設けられているとともに、

該ブッシュの中心線まわりにおける前記第1山の角度範囲 $\theta 1$ は前記第2山の角度範囲 $\theta 2$ よりも大きく、該第1山は該第2山よりも緩やかな傾斜で外周側へ突き出しているとともに、該第1山の頂点の外径寸法 $R 1$ は該第2山の頂点の外径寸法 $R 2$ よりも大きく、前記円筒部が前記支持部材の外周面と前記ボスの内周面との間で径方向に圧縮変形させられる際に、該第1山は周方向へ拡張されるように撓み変形させられ、該第2山は周方向に圧縮されるように撓み変形させられることを特徴とする車両用ペダル装置の軸受部構造。

[請求項2]

前記第1山の頂点の外径寸法 $R 1$ は、自然状態において前記ボスの内周面の径寸法よりも大きくて該内周面に密着させられる一方、前記第2山の頂点の外径寸法 $R 2$ は、自然状態において該ボスの内周面の径寸法よりも小さい

ことを特徴とする請求項1に記載の車両用ペダル装置の軸受部構造。

[請求項3]

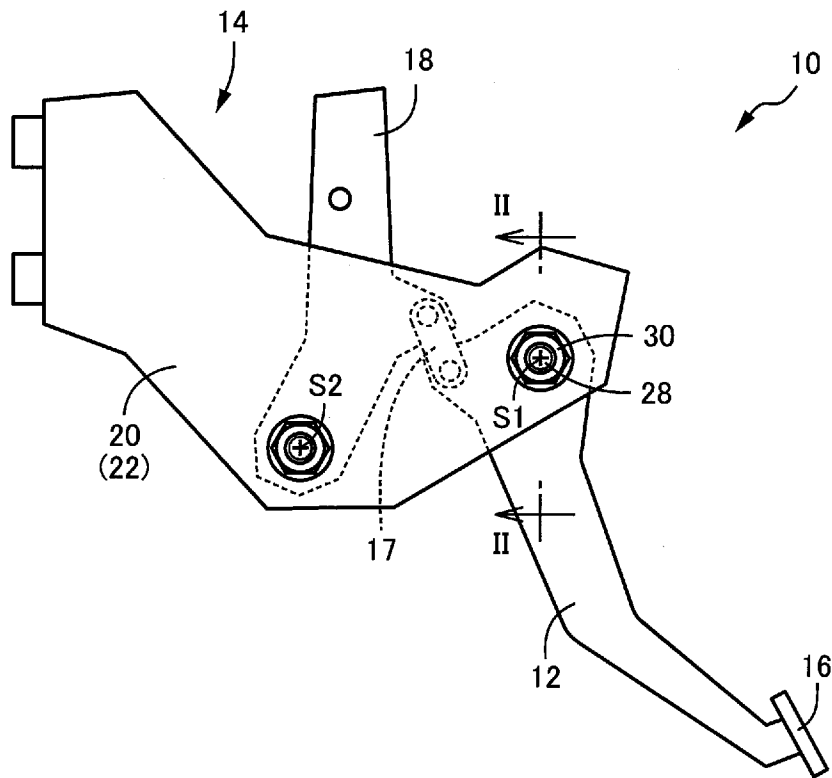
前記円筒部の凹凸形状は、前記第1山および前記第2山がそれぞれ外周側へ突き出すように湾曲している凸湾曲形状で、該第1山と該第2山との間の谷部が内周側へ凹むように湾曲している凹湾曲形状であ

り、全体として波形状を成している

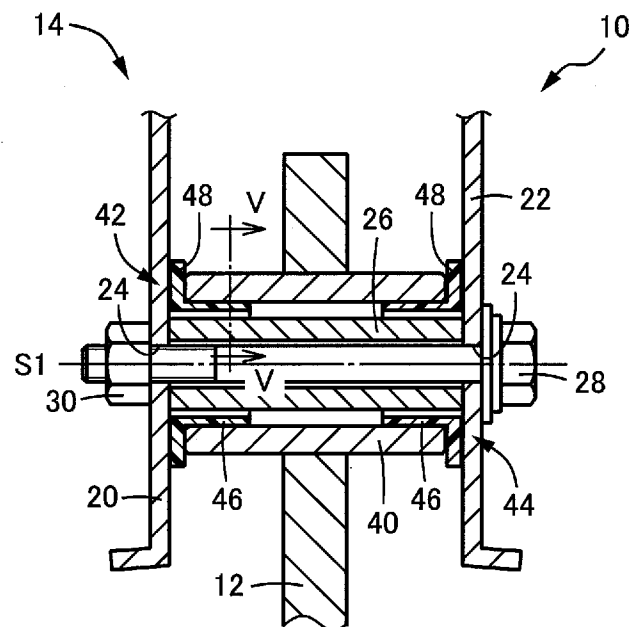
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用ペダル装置の軸受部構造。

[請求項4] 請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の車両用ペダル装置の軸受部構造に用いられるブッシュ。

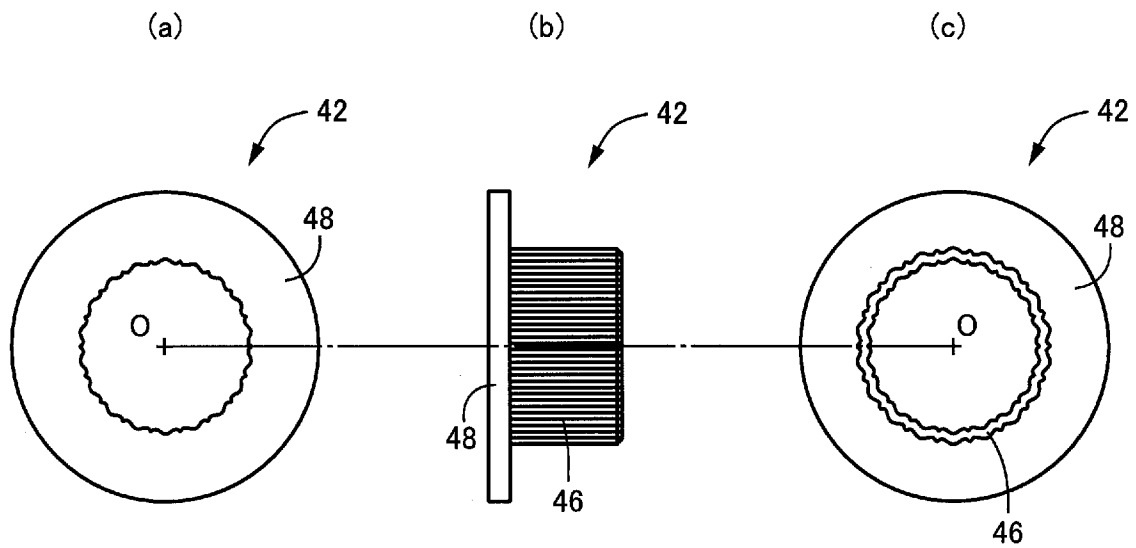
[図1]



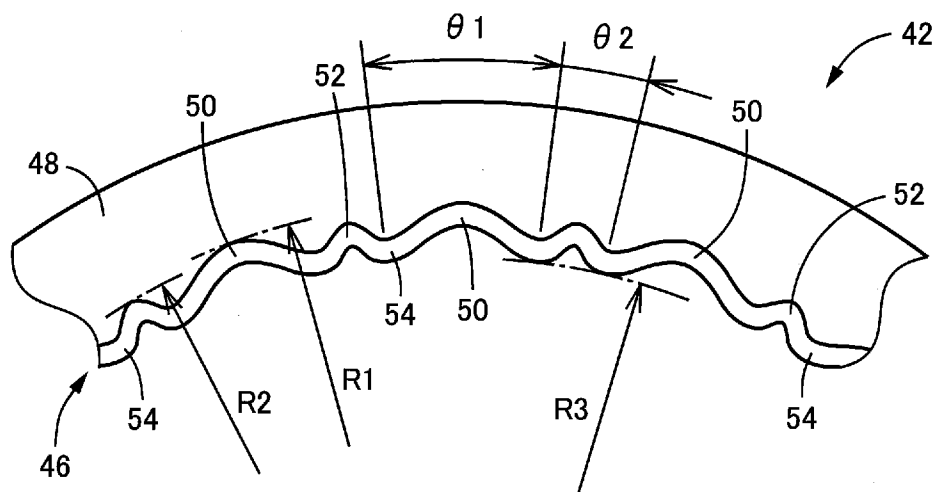
[図2]



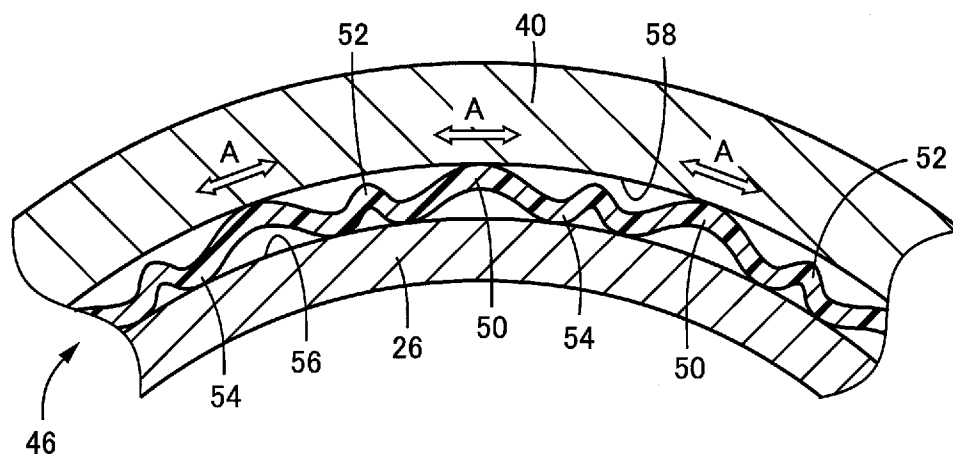
[図3]



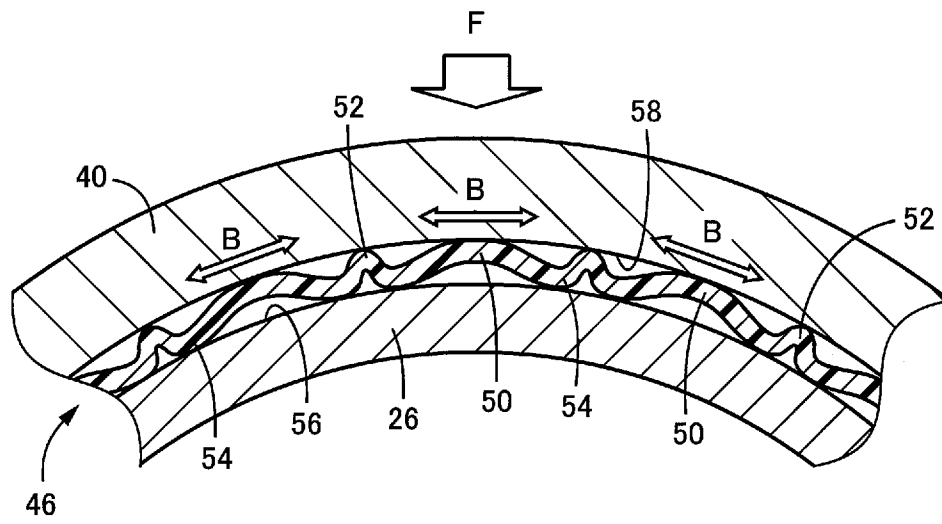
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/067797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05G1/44(2008.04)i, F16C11/04(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)

G05G1/44, F16C11/04

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.
A	JP 5-338519 A (Toyota Motor Corp.), 21 December 1993 (21.12.1993), paragraphs [0004] to [0005], [0008] to [0014]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 71259/1989(Laid-Open No. 13518/1991) (Oiles Corp.), 12 February 1991 (12.02.1991), specification, page 7, line 6 to page 9, line 7; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4

☒ 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
11 August 2015 (11.08.15)

Date of mailing of the international search report
25 August 2015 (25.08.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/067797

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 2007-253758 A (Aisin AI Co., Ltd.), 04 October 2007 (04.10.2007), paragraphs [0006] to [0007], [0017] to [0026]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 149044/1986 (Laid-open No. 53921/1988) (NEC Home Electronics Ltd.), 11 April 1988 (11.04.1988), specification, page 5, line 1 to page 13, line 6; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-4
A	US 5584582 A (William R. BROWN), 17 December 1996 (17.12.1996), column 2, line 55 to column 3, line 44; fig. 3A to 3B & EP 717207 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G05G1/44(2008.04)i, F16C11/04(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. G05G1/44, F16C11/04

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
A	JP 5-338519 A（トヨタ自動車株式会社）1993.12.21, 段落[0004] - [0005], [0008] - [0014], [図1] - [図3]（ファミリーなし）	1 - 4
A	日本国実用新案登録出願 1-71259 号（日本国実用新案登録出願公開 3-13518 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影した マイクロフィルム（オイレス工業株式会社）1991.02.12, 明細書第7ページ第6行 - 第9ページ第7行, 第1 - 5 図 （ファミリーなし）	1 - 4

☒ 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

11.08.2015

国際調査報告の発送日

25.08.2015

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）

稲垣 彰彦

3 J

5567

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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 2007-253758 A (アイシン・エーアイ株式会社) 2007.10.04, 段落 [0006] - [0007], [0017] - [0026], [図1] - [図8] (ファミリーなし)	1 - 4
A	日本国実用新案登録出願61-149044号(日本国実用新案登録出願公開 63-53921号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影した マイクロフィルム (日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 1988.04.11, 明細書第5ページ第1行-第13ページ第6行, 第1-6図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	US 5584582 A (William R. BROWN) 1996.12.17, 第2欄第55行-第3欄第44行, 第3A-3B図 & EP 717207 A1	1 - 4