

(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8月11日(11.08.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/125337 A1

- (51) 国際特許分類:
G05G 1/32 (2008.04) *G05G 1/44* (2008.04)
B60R 21/09 (2006.01) *G05G 1/46* (2008.04)
B60T 7/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/076862
- (22) 国際出願日: 2015年9月24日(24.09.2015)
- (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 2015-021698 2015年2月6日(06.02.2015) 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50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50番地 豊田鉄工株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ネクスト(NEXT INTERNATIONAL); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁

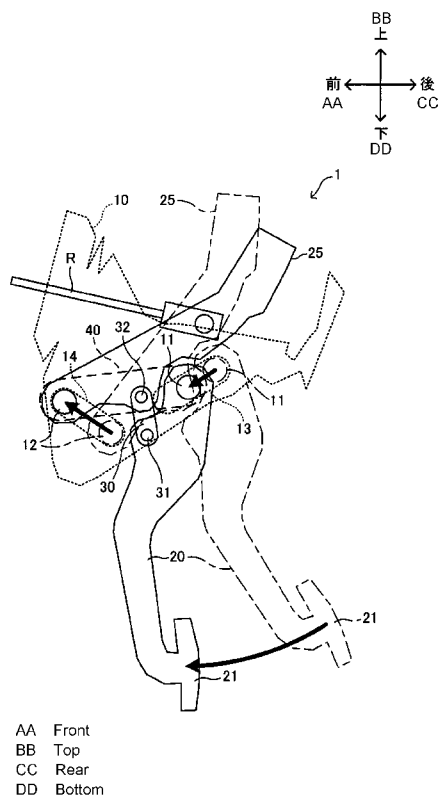
目 1 1 番 2 0 号 大永ビルディング7階 Aichi (JP).

- (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).

[続葉有]

(54) Title: REARWARD MOVEMENT PREVENTION DEVICE FOR VEHICULAR PEDAL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用ペダル装置の後退防止装置



(57) Abstract: The present invention relates to a rearward movement prevention device for a vehicular pedal device, the rearward movement prevention device being capable of preventing an operating pedal from moving rearward when a dash panel is displaced rearward of a vehicle, wherein the rearward movement prevention device is capable of preventing the rearward movement of the operating pedal irrespective of the state of an output member. A brake pedal device 1 has a pedal bracket 10, an operating pedal 20, an intermediate lever 25, a connection link 30, a connection member 40, and a bracket 50 for collision, which serves as a stopper member. The pedal bracket 10 has a first insertion hole 13 and a second insertion hole 14. When a vehicle is subjected to a frontal collision, a first support shaft 11 moves within the first insertion hole 13 toward the front of the vehicle because of restriction by the bracket 50 for collision. The brake pedal device 1 is configured so that the coordinated movement of the first support shaft 11 and the second support shaft 12 caused by the connection member 40 forcibly rotates the operating pedal 20 and the intermediate lever 25 toward the front of the vehicle, thereby preventing the tread section 21 of the operating pedal 20 from moving rearward.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/125337 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、操作ペダルが後退することを抑制する車両用ペダル装置の後退防止装置に関し、出力部材の状態に関わらず、操作ペダルの後退を抑制し得る車両用ペダル装置の後退防止装置を提供する。ブレーキペダル装置 1 は、ペダルブラケット 10 と、操作ペダル 20 と、中間レバー 25 と、連結リンク 30 と、連結部材 40 と、ストッパ部材としての衝突用ブラケット 50 を有している。ペダルブラケット 10 は、第 1 挿通穴 13 と、第 2 挿通穴 14 を有している。車両の前方衝突があった場合、第 1 支持軸 11 は、衝突用ブラケット 50 の規制により、第 1 挿通穴 13 内を車両前方側へ移動する。連結部材 40 による第 1 支持軸 11 と第 2 支持軸 12 の連動した移動によって、ブレーキペダル装置 1 は、操作ペダル 20 及び中間レバー 25 を、車両前方側へ強制的に回転させて、操作ペダル 20 の踏部 21 の後退を抑制する。

明 細 書

発明の名称：車両用ペダル装置の後退防止装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両の前方衝突に伴ってダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、操作ペダルが後退することを抑制する車両用ペダル装置の後退防止装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両の前方衝突時に操作ペダルが車体後方の乗員側に移動することを抑制する車両用ペダル装置の後退防止装置として、例えば、特許文献1、特許文献2記載の発明が知られている。特許文献1、特許文献2記載のブレーキペダル後退防止装置は、ペダルブラケットと、ブレーキペダルと、中間レバーと、リンクプレートを有する車両用ペダル装置に関し、ダッシュパネルが運転席側へ後退変位させられた際に前記操作ペダルの踏部がその運転席側へ後退することを抑制するように構成されている。

[0003] 具体的に説明すると、特許文献1記載のブレーキペダル後退防止装置は、ダッシュパネルに配設されたペダルブラケットと、ペダルブラケットの第1支持軸まわりに回動可能に配設され、車両前側への踏込み操作に用いられる踏部を下端部に有するブレーキペダルと、ペダルブラケットの第2支持軸まわりに回動可能に配設されると共に、リンクプレートを介してブレーキペダルに連結され、そのブレーキペダルに連動して機械的に出力方向へ回動させられることにより、ダッシュパネルから突き出すオペレーティングロッドを車両前側へ変位させる中間レバーを有している。従って、オペレーティングロッドは、ブレーキペダルが踏込み操作されると、中間レバーを介して車両前側に位置するブレーキブースタ内に押し込まれる。

[0004] そして、インパネリインフォースには、後退防止部材が設けられており、当該後退防止部材は、車両衝突時のダッシュパネル及びインパネリインフォースの後退変位量の相違に基づいて、中間レバーと当接する。この後退防止

部材との当接によって、中間レバーは、オペレーティングロッドを出力方向（車両前側）へ変位させるように、第2支持軸の中心として回転する。この時、ブレーキペダルは、リンクプレートを介して、中間レバーと連結されている為、当該中間レバーの回転に伴って、車両前側への踏み込み操作方向へ回転する。特許文献1記載のブレーキペダル後退防止装置は、ダッシュパネルが運転席側へ後退変位させられた際に、上述の動作を行うことによって、ブレーキペダルの踏部の運転席側への後退を抑制している。

[0005] 一方、特許文献2記載のブレーキペダル装置は、ダッシュパネルの車室内側に固定されたペダルブラケットと、ペダルブラケットに揺動自在に支持されると共に一端に踏部を有するブレーキペダルと、ペダルブラケットに支持されると共に、オペレーティングロッドとブレーキペダルとを連結する中間レバーとを有している。特許文献2記載のブレーキペダル装置においては、中間レバーには、回転アームが回転可能に支持されている。そして、車両の前方衝突等によりペダルブラケットが車両後方へ変位する場合、回転アームの一端が固定ブラケットに当接し、当該回転アームを回転させる。この時、回転アームの他端側は、オペレーティングロッドの撓みを誘導するように、当該オペレーティングロッド側に当接する。特許文献2記載のブレーキペダル装置は、回転アームの端部をオペレーティングロッドに当接させ、オペレーティングロッドの撓み変形や破断を引き起こすことで、ペダルブラケットと中間レバーとの相対距離を小さくして、ブレーキペダルの後退量を低減している。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2012-008698号公報

特許文献2：特開2014-040201号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献1記載のブレーキペダル後退防止装置のような車両用ペダル装置の後退防止装置においては、インパネリインフォースと共に変位する後退防止部材と当接することで、中間レバーがオペレーティングロッドを車両前側に位置するブレーキブースタ側へ押圧しながら出力方向へ回転することを前提としている。

[0008] この点、車両衝突時の各部の変形等の影響によっては、オペレーティングロッドがブレーキブースタ内へ押し込むことができない場合も生じ得る。この為、特許文献1のような車両用ペダル装置の後退防止装置においては、オペレーティングロッドをブレーキブースタ内に押し込むことができない場合に、中間レバーを出力方向へ回転させることができず、結果的に、ブレーキペダルを踏込み方向へ回転させて踏部の後退を抑制する後退防止作用が適切に得られない可能性があった。

[0009] 又、特許文献2記載のブレーキペダル装置の場合、ブレーキペダルの後退量を抑制する為には、車両後方へのダッシュパネルの変位に伴って、回転アームの一端が固定ブラケットに当接することが必要である。しかしながら、車両の前方衝突等に伴う各部の変形は、多種多様な態様が想定され、例えば、衝突に伴う振り荷重が作用した場合、各部の変形態様によっては、回転アームが回転したとしても、オペレーティングロッドと当接せずに、空振りしてしまう場合も想定される。この場合、特許文献2記載のブレーキペダル装置においても、ブレーキペダルの後退を抑制する後退防止作用が適切に得られない虞が生じ、確実に、ブレーキペダルの後退を抑制することができない可能性があった。

[0010] 本発明は、車両の前方衝突に伴ってダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、操作ペダルが後退することを抑制する車両用ペダル装置の後退防止装置に関し、出力部材の状態に関わらず、操作ペダルの後退を確実に抑制し得る車両用ペダル装置の後退防止装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の一側面に係る車両用ペダル装置の後退防止装置は、車両前側のダ

ッシュパネルに固定されたペダルブラケットと、前記ペダルブラケットの第1支持軸によって回動可能に配設され、車両前側への踏込み操作に用いられる踏部を有する操作ペダルと、前記ペダルブラケットに対して、前記第1支持軸に平行に設けられた第2支持軸まわりに回動可能に支持されると共に、前記第2支持軸を軸とした出力方向への回動によって、所定の出力部材を車両前側へ変位させる中間レバーと、前記操作ペダルと前記中間レバーを連結し、前記操作ペダルに対する踏込み操作に連動して、前記中間レバーを前記出力方向へ回動させる連結リンクと、を有する車両用ペダル装置に関し、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、前記操作ペダルの踏部の車両後側への変位を抑制する後退防止装置であって、前記ペダルブラケットに対して前記第1支持軸を挿通可能な長穴状に形成され、前記第1支持軸が移動可能な空間を車両前方側に有する第1挿通穴と、前記ペダルブラケットにおける前記第1挿通穴よりも車両前方側となる位置に、前記第2支持軸を挿通可能な長穴状に形成され、前記第2支持軸が移動可能な空間を車両前方側に有する第2挿通穴と、前記第1支持軸と前記第2支持軸との相対位置を維持しつつ連結する連結部材と、前記第1支持軸に対して車両後方側において、前記車両の車体部材に連結されたストッパ部材と、を有することを特徴とする。

- [0012] 当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、ペダルブラケットと、操作ペダルと、中間レバーと、連結リンクと、を有しており、踏込み操作に伴う操作ペダルの回動に連動して、連結リンクを介して中間レバーを回動させることができ、もって、出力部材を車両前側へ変位させ得る。ここで、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、更に、第1挿通穴と、第2挿通穴と、連結部材と、ストッパ部材を有している。前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、ストッパ部材による規制に従って、第1挿通穴内を車両前方側に向かって、第1支持軸を移動させることができる。この時、連結部材によって、第1支持軸と第2支持軸の相対位置が維持されている為、第2支持軸も、第1支持軸に連動して、第2挿

通穴内を車両前方側に向かって移動する。この第1支持軸と第2支持軸の連動した移動によって、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、操作ペダル及び中間レバーを、車両前方側に向かって強制的に回動させることができ、もって、操作ペダルの踏部を車両後側へ変位することを抑制することができる。そして、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、出力部材が車両前側へ変位することを必要としない為、出力部材の状態に関わらず、操作ペダルの後退を確実に抑制することができる。

[0013] 又、本発明の他の側面に係る車両用ペダル装置の後退防止装置は、請求項1記載の車両用ペダル装置の後退防止装置であって、前記第1挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、前記操作ペダルの踏込み操作に際して前記第1支持軸に作用する荷重に対して交差すると共に、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に前記ストッパ部材から第1支持軸が受ける荷重の向きに沿って伸びるように形成され、前記第2挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、前記操作ペダルの踏込み操作に際して前記第2支持軸に作用する荷重の向きと異なる方向で、且つ、車両前方側ほど上方となる向きとなるように形成されていることを特徴とする。

[0014] 当該車両用ペダル装置の後退防止装置において、前記第1挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に前記ストッパ部材から第1支持軸が受ける荷重の向きに沿って伸びるように形成されている。従って、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、第1支持軸を、第1挿通穴における長手方向の端縁に沿って円滑に移動させることができ、更にこれに連動して、第2支持軸も移動させることができるので、操作ペダルの踏部が車両後側へ変位することを、より確実に抑制することができる。

[0015] 更に、当該車両用ペダル装置の後退防止装置において、前記第1挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、前記操作ペダルの踏込み操作に際して前記第1支持軸に作用する荷重に対して交差するように形成されており、第2挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、前記操作ペダルの踏込み操作に際して前記第2支

持軸に作用する荷重の向きと異なる方向で、且つ、車両前方側ほど上方となる向きとなるように形成されている。従って、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、操作ペダルの踏込み操作によって、第1支持軸及び第2支持軸が、それぞれ第1挿通穴及び第2挿通穴の端縁に沿って移動することではなく、操作ペダルの踏込み操作によって、出力部材を車両前側に変位させることができる。

[0016] 本発明の一側面に係る車両用ペダル装置の後退防止装置は、車両前側のダッシュパネルに固定されたペダルブラケットと、前記ペダルブラケットの第1支持軸によって回動可能に配設され、車両前側への踏込み操作に用いられる踏部を有する操作ペダルと、前記ペダルブラケットに対して、前記第1支持軸に平行に設けられた第2支持軸まわりに回動可能に支持されると共に、前記第2支持軸を軸とした出力方向への回動によって、所定の出力部材を車両前側へ変位させる中間レバーと、前記操作ペダルと前記中間レバーを連結し、前記操作ペダルに対する踏込み操作に連動して、前記中間レバーを前記出力方向へ回動させる連結リンクと、を有する車両用ペダル装置に関し、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、前記操作ペダルの踏部の車両後側への変位を抑制する後退防止装置であって、前記ペダルブラケットに対して前記第1支持軸を挿通可能な長穴状に形成され、前記第1支持軸が移動可能な空間を車両前方側に有する第1挿通穴と、前記ペダルブラケットにおける前記第1挿通穴よりも車両後方側となる位置に、前記第2支持軸を挿通可能な長穴状に形成され、前記第2支持軸が移動可能な空間を車両前方側に有する第2挿通穴と、前記第1支持軸と前記第2支持軸との相対位置を維持しつつ連結する連結部材と、前記第2支持軸に対して車両後方側において、前記車両の車体部材に連結されたストッパ部材と、を有することを特徴とする。

[0017] 当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、ペダルブラケットと、操作ペダルと、中間レバーと、連結リンクと、を有しており、踏込み操作に伴う操作ペダルの回動に連動して、連結リンクを介して中間レバーを回動させること

ができ、もって、出力部材を車両前側へ変位させ得る。ここで、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、更に、第1挿通穴と、第2挿通穴と、連結部材と、ストッパ部材を有している。前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、ストッパ部材による規制に従って、第2挿通穴内を車両前方側に向かって、第2支持軸を移動させることができる。この時、連結部材によって、第1支持軸と第2支持軸の相対位置が維持されている為、第1支持軸も、第2支持軸に連動して、第1挿通穴内を車両前方側に向かって移動する。この第1支持軸と第2支持軸の連動した移動によって、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、操作ペダル及び中間レバーを、車両前方側に向かって強制的に回転させることができ、もって、操作ペダルの踏部を車両後側へ変位することを抑制することができる。そして、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、出力部材が車両前側へ変位することを必要としていない為、出力部材の状態に関わらず、操作ペダルの後退を確実に抑制することができる。

[0018] 又、本発明の他の側面に係る車両用ペダル装置の後退防止装置は、請求項3記載の車両用ペダル装置の後退防止装置であって、前記第1挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、前記車両前方側ほど上方となる向きへ伸びるように形成され、前記第2挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、前記操作ペダルの踏込み操作に際して前記第2支持軸に作用する荷重に対して交差すると共に、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に前記ストッパ部材から第2支持軸が受ける荷重の向きに沿って伸びるように形成されていることを特徴とする。

[0019] 当該車両用ペダル装置の後退防止装置において、前記第2挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に前記ストッパ部材から第2支持軸が受ける荷重の向きに沿って伸びるように形成されている。従って、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、第2支持軸を、第2挿通穴における長手方向の端縁に沿って円滑に移動させることができ、更にこれに連動

して、第1支持軸も移動させることができるので、操作ペダルの踏部が車両後側へ変位することを、より確実に抑制することができる。

[0020] 更に、当該車両用ペダル装置の後退防止装置において、前記第1挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、車両前方側ほど上方となる向きとなるように形成されており、第2挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、前記操作ペダルの踏込み操作に際して前記第2支持軸に作用する荷重に対して交差するように形成されている。従って、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、操作ペダルの踏込み操作によって、第1支持軸及び第2支持軸が、それぞれ第1挿通穴及び第2挿通穴の端縁に沿って移動することはなく、操作ペダルの踏込み操作によって、出力部材を車両前側に変位させることができる。

発明の効果

[0021] この発明は、ペダルブラケットと、操作ペダルと、中間レバーと、連結リンクと、第1挿通穴と、第2挿通穴と、連結部材と、ストッパ部材を有しており、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、ストッパ部材による規制に従って、第1支持軸を、第1挿通穴内を車両前方側に向かって移動させることができる。この時、第2支持軸も、連結部材によって連結されている為、第2挿通穴内を車両前方側に向かって移動する。当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、この第1支持軸と第2支持軸の連動した移動によって、操作ペダル及び中間レバーを、車両前方側に向かって強制的に回転させ、もって、操作ペダルの踏部を車両後側へ変位することを抑制する。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]第1実施形態に係るブレーキペダル装置の概略構成を示す側面図である。

[図2]第1実施形態に係る連結部材の取付態様を示す断面図である。

[図3]第1実施形態に係るブレーキペダル装置の各部に作用する力を示す説明図である。

[図4]第1実施形態に係るブレーキペダル装置の前方衝突時における動作を示す説明図である。

[図5]第2実施形態に係るブレーキペダル装置の概略構成を示す側面図である。

[図6]第2実施形態に係るブレーキペダル装置の各部に作用する力を示す説明図である。

[図7]第2実施形態に係るブレーキペダル装置の前方衝突時における動作を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0023] (第1実施形態)

以下、本発明に係る車両用ペダル装置の後退防止装置を、常用ブレーキ用のブレーキペダル装置1に適用した実施形態(第1実施形態)について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0024] (ブレーキペダル装置の概略構成)

先ず、第1実施形態に係るブレーキペダル装置1の概略構成について、図1～図4を参照しつつ詳細に説明する。尚、図1は、ブレーキペダル装置1の概略構成を示す側面図であり、ペダルブラケット10を仮想線(破線)で示すことで、その内側の構造が分かるように示している。

[0025] 第1実施形態に係るブレーキペダル装置1は、エンジンルームと車室内とを区切るダッシュパネルPに対して固設されており、ペダルブラケット10と、操作ペダル20と、中間レバー25と、連結リンク30と、連結部材40と、衝突用ブラケット50とを有している。当該ブレーキペダル装置1は、操作ペダル20の踏み込み操作によって当該操作ペダル20が回動した場合に、ブレーキブースタBのオペレーティングロッドRを車両前方側へ変位させることで、車両に対する制動力を発生させるように構成されている。

[0026] ブレーキブースタBは、ダッシュパネルPの車両前側(即ち、エンジンルーム側)に一体的に固設されており、出力部材としてのオペレーティングロッドRを有している。当該ブレーキブースタBは、オペレーティングロッドRが車両前側へ変位した場合に、操作ペダル20を介して伝達された制動力を倍化して、倍化した制動力を車両に伝達する。そして、オペレーティング

ロッドRは、ダッシュパネルPから車両後側の車室内へ突き出すように配設されており、車両前後方向へ変位可能に構成されている。

[0027] 図1に示すように、インパネリインフォースメントIは、ダッシュパネルPよりも車両後側（運転席側）に配設されており、車体側部材に相当する。そして、当該インパネリインフォースメントIは、一般に、衝突時等の車両前方からの大荷重入力時に車両後側へ変位する可能性や変形量がダッシュパネルPよりも少ないものである。図1に示すように、インパネリインフォースメントIには、本発明のストッパ部材としての衝突用ブラケット50が一体的に固設されている。当該衝突用ブラケット50は、後述する第1支持軸11の車両後方側に配設されており、車両の前方衝突等により大荷重が入力された場合に、当該第1支持軸11が車両後方側へ相対的に移動することを規制している。

[0028] ペダルブラケット10は、ダッシュパネルPの車室側に対して、ボルト等を用いて固定されており、車幅方向に間隔をおいて対向する一对の側板を有している。当該ペダルブラケット10は、第1支持軸11と、第2支持軸12と、第1挿通穴13と、第2挿通穴14とを有している。

[0029] 第1支持軸11は、ペダルブラケット10における一对の側板の間に亘って、略水平で且つ車幅方向と略平行に延びており、ペダルブラケット10に形成された第1挿通穴13を挿通して配設されている。そして、第2支持軸12は、操作ペダル20よりも車両前側に位置しており、第1支持軸11と平行に伸びるように、ペダルブラケット10に形成された第2挿通穴14を挿通して配設されている。

[0030] 第1挿通穴13は、ペダルブラケット10における一对の側板の夫々に対して、車両後方側であって、衝突用ブラケット50よりも車両前方側に長穴状に形成されている。各第1挿通穴13に対しては、第1支持軸11の端部がそれぞれ挿通されており、第1挿通穴13は、第1支持軸11の端部を支持している。各第1挿通穴13の長手方向の開口縁は、車両前方側ほど下方となるように直線状に延びており、所定の状況下で第1支持軸11が移動す

る際に、当該第１支持軸１１を案内する。

[0031] 第２挿通穴１４は、ペダルブラケット１０における一对の側板の夫々に対して、第１挿通穴１３よりも車両前側でやや下方となる位置に長穴状に形成されている。各第２挿通穴１４に対しては、第２支持軸１２の端部が夫々挿通されており、第２挿通穴１４は、第２支持軸１２の端部を支持している。各第２挿通穴１４の開口縁は、車両前方側ほど上方となるように直線状に延びており、所定の状況下で第２支持軸１２が移動する際に、当該第２支持軸１２を案内する。

[0032] 操作ペダル２０は、ペダルブラケット１０の第１支持軸１１によって、その上部を回動可能に支持されており、下端部に踏部２１を有している。従って、操作ペダル２０は、踏部２１を利用して踏込み操作が行われた場合、第１支持軸１１を中心に回動し、踏部２１は、車両前側に向かって移動する。

[0033] そして、中間レバー２５は、ペダルブラケット１０に配設された第２支持軸１２によって、その下端部を回動可能に支持されており、上方に向かって延びている。中間レバー２５の上端部には、オペレーティングロッドＲが、クレビスを介して連結されている。従って、中間レバー２５が第２支持軸１２を中心として回動することによって、オペレーティングロッドＲは、車両前後方向へ変位し得る。つまり、当該ブレーキペダル装置１によれば、中間レバー２５によって、オペレーティングロッドＲを車両前側へ押圧することで、ブレーキブースタＢを介して制動力を発生させ得る。

[0034] 連結リンク３０は、操作ペダル２０の上方前側部分と、中間レバー２５の下方後側部分を連結しており、操作ペダル２０及び中間レバー２５に対して回動可能に取り付けられている。連結リンク３０の一端側は、操作ペダル２０の上方前側部分に対して、連結ピン３１を介して連結されている為、連結リンク３０は、連結ピン３１を中心として、操作ペダル２０に対して回動し得る。又、連結リンク３０の他端側は、中間レバー２５の下方後側部分に対して、連結ピン３２を介して連結されている為、連結リンク３０は、連結ピン３２を中心として、中間レバー２５に対して回動し得る。従って、当該ブ

レーキペダル装置 1 においては、第 1 支持軸 11 を中心とした操作ペダル 20 の回動を、連結リンク 30 を介して、中間レバー 25 に伝達することができ、中間レバー 25 を、第 2 支持軸 12 を中心として回動させることができる。

[0035] 連結部材 40 は、図 2 に示すように、ペダルブラケット 10 の各側板における内側面に沿って配置された鋼板製の部材であり、車両後方側の端部には、第 1 支持軸 11 が取り付けられており、車両前方側の端部には、第 2 支持軸 12 が取り付けられている。従って、連結部材 40 は、第 1 支持軸 11 と第 2 支持軸 12 の相対的な位置関係（距離）を一定に保つ機能を果たす。尚、図 2 は、ブレーキペダル装置 1 に関し、連結部材 40 に沿った水平断面の構成を示す断面図である。

[0036] （操作ペダルの踏込み操作に伴う各部の動作）

次に、上述したブレーキペダル装置 1 において、操作ペダル 20 の踏込み操作が行われた場合の各部の動きについて説明する。

[0037] 操作ペダル 20 に対して踏込み操作が行われた場合、踏部 21 が車両前側へ踏み込まれることになる為、操作ペダル 20 は、第 1 支持軸 11 を中心として回動する。この時、操作ペダル 20 の上部は、第 1 支持軸 11 を中心として車両上方へ向かって回動する為、操作ペダル 20 の回動は、連結リンク 30 を介して、中間レバー 25 に対して伝達される。

[0038] 上述したように、連結リンク 30 は、中間レバー 25 の下方後側部分に対して、連結ピン 32 を介して連結されている為、中間レバー 25 は、操作ペダル 20 の回動に伴って、第 2 支持軸 12 を中心として回動し、中間レバー 25 の上部を車両前側に向かって移動させ得る。中間レバー 25 の上部には、ブレーキブースタ B のオペレーティングロッド R が、クレビスを介して連結されている為、当該ブレーキペダル装置 1 は、操作ペダル 20 の踏込み操作に連動して、オペレーティングロッド R を出力方向（車両前側）へ押圧することができ、車両に対する制動力を発生させ得る。

[0039] （第 1 実施形態に係るブレーキペダル装置 1 の各部に作用する力）

続いて、踏込み操作に際して、ブレーキペダル装置 1 の各部に作用する力について、図 3 を参照しつつ説明する。尚、以下の説明において、操作ペダル 20 の踏込み操作に伴って、操作ペダル 20 の踏部 21 に作用する荷重を、ペダル操作荷重 F_A という。

[0040] 図 3 に示すように、操作ペダル 20 の踏部 21 に対して、ペダル操作荷重 F_A が作用して、踏込み操作が行われた場合、操作ペダル 20 は、第 1 支持軸 11 を中心として回転する為、連結リンク 30 の連結ピン 31 に対して、連結ピン入力荷重 F_B が作用する。従って、操作ペダル 20 の踏込み操作に伴って、第 1 支持軸 11 に作用する荷重（以下、第 1 荷重 F_X ）は、ペダル操作荷重 F_A と、連結ピン入力荷重 F_B の合力によって求めることができ、第 1 荷重 F_X の大きさ及び向きを特定することができる。

[0041] ここで、前記第 1 挿通穴 13 の長手方向に伸びる端縁は、第 1 荷重 F_X に対して交差するように形成されている。尚、第 1 挿通穴 13 の長手方向に伸びる端縁は、第 1 荷重 F_X に対して直交するように形成することが望ましい。このように第 1 挿通穴 13 の長手方向に伸びる端縁を第 1 荷重 F_X に交差するように形成することによって、当該ブレーキペダル装置 1 において、操作ペダル 20 の踏込み操作が行われた場合、第 1 支持軸 11 が第 1 挿通穴 13 内を端縁に沿って移動することはなく、操作ペダルの踏込み操作によって、オペレーティングロッド R を車両前方側に変位させることができる。

[0042] そして、中間レバー 25 は、連結リンク 30 を介して操作ペダル 20 と連結されている為、操作ペダル 20 の踏込み操作に連動して、第 2 支持軸 12 を中心に回転する。従って、中間レバー 25 には、連結リンク 30 の連結ピン 32 に対して、連結ピン入力荷重 F_C が作用する。連結ピン入力荷重 F_C は、連結ピン入力荷重 F_B の反力である。

[0043] 又、中間レバー 25 は、第 2 支持軸 12 を中心として回転することによって、ブレーキブースタ B のオペレーティングロッド R を出力方向へ変位させる。従って、中間レバー 25 の上部には、オペレーティングロッド R を出力方向へ変位させる際の荷重の反力が入力される。この場合に、オペレーティ

ングロッドRによって中間レバー25の上部に入力される荷重を、中間レバー入力荷重FDという。従って、操作ペダル20の踏込み操作に伴う中間レバー25の回動により、第2支持軸12に作用する荷重（以下、第2荷重FY）は、連結ピン入力荷重FCと、中間レバー入力荷重FDの合力によって求めることができ、第2荷重FYの大きさ及び向きを特定することができる。

[0044] そして、第2挿通穴14の長手方向に伸びる端縁は、第2荷重FYの向きと異なる方向で、且つ、車両前方側ほど上方となる向きとなるように形成されているので、操作ペダル20の踏込み操作に伴う荷重が、第2挿通穴14内に挿通されている第2支持軸12を移動させる方向に作用し難い状態にし得る。即ち、当該ブレーキペダル装置1によれば、操作ペダル20の踏込み操作によって、第2支持軸12が第2挿通穴14内を移動することではなく、操作ペダル20の踏込み操作によって、オペレーティングロッドRを出力方向に変位させて、車両に制動力を発生させることができる。

[0045]（前方衝突時におけるブレーキペダル装置の動作）

次に、車両の前方衝突時におけるブレーキペダル装置1の動作について、図4を参照しつつ詳細に説明する。車両の前方衝突等によって車両前側から大荷重が入力された場合、ダッシュパネルPは、入力された大荷重によって車両後側へ変位する。一方、インパネリインフォースメントIは、車両前側から大荷重が入力された場合であっても、車両後側への変位量は少ない。従って、車両前側から入力された大荷重によるダッシュパネルPとインパネリインフォースメントIとの変位差によって、ブレーキペダル装置1は、ペダルブラケット10が車両前後方向への圧縮変形を起こしつつ、全体として相対的に車両後側へ移動する。

[0046] インパネリインフォースメントIには、衝突用ブラケット50が固定されており、第1支持軸11の車両後方側に配置されている。従って、ペダルブラケット10が車両前後方向への圧縮変形を起こしつつ、全体として相対的に車両後側へ移動する場合であっても、第1支持軸11の車両後方側への変

位は、衝突用ブラケット 50 との当接によって規制されることになる。

[0047] ここで、図 4 に示すように、前記第 1 挿通穴 13 の長手方向に伸びる端縁は、車両の前方衝突時に衝突用ブラケット 50 から第 1 支持軸 11 が受ける荷重（以下、第 3 荷重 F P）の向きに沿って伸びるように形成されている。従って、当該ブレーキペダル装置 1 によれば、前記ダッシュパネル P が車両後側へ変位した場合に、第 1 支持軸 11 を衝突用ブラケット 50 と当接させることによって、第 1 挿通穴 13 における長手方向の端縁に沿って円滑に移動させることができる。

[0048] そして、当該ブレーキペダル装置 1 においては、連結部材 40 は、第 1 支持軸 11 と第 2 支持軸 12 の相対的な位置関係（距離）を保つように形成されている為、第 1 支持軸 11 が第 1 挿通穴 13 内を車両前方側へ移動させることに連動して、第 2 支持軸 12 を、第 2 挿通穴 14 内を車両前方側へ移動させ得る。図 1 ～図 4 に示すように、第 2 挿通穴 14 の端縁は、車両前方側ほど上方となるように直線状に延びている為、第 2 支持軸 12 は、車両前方側へ向かうにつれて上方へと移動する。

[0049] 当該ブレーキペダル装置 1 においては、操作ペダル 20 と中間レバー 25 は、連結リンク 30 によって連結されている為、車両の前方衝突に伴って、第 1 支持軸 11 及び第 2 支持軸 12 が夫々、第 1 挿通穴 13 内、第 2 挿通穴 14 内を移動することによって、操作ペダル 20 及び中間レバー 25 を強制的に回転させることができる。具体的には、図 4 に示すように、操作ペダル 20 の踏部 21 が車両前方側へ向かうように第 1 支持軸 11 を中心に回転する為、ブレーキペダル装置 1 は、操作ペダル 20 の踏部 21 が運転席側への後退することを抑制できる。

[0050] 以上説明したように、第 1 実施形態に係るブレーキペダル装置 1 は、ペダルブラケット 10 と、操作ペダル 20 と、中間レバー 25 と、連結リンク 30 と、を有しており、踏込み操作に伴う操作ペダル 20 の回転に連動して、連結リンク 30 を介して中間レバー 25 を回転させることができ、もって、ブレーキブースタ B のオペレーティングロッド R を車両前側へ変位させ得る

。

[0051] ここで、当該ブレーキペダル装置 1 は、ペダルブラケット 10 に、第 1 挿通穴 13 と、第 2 挿通穴 14 を形成しており、更に、連結部材 40 と、ストッパ部材としての衝突用ブラケット 50 を有している。前記ダッシュパネル P が車両後方側へ変位した場合に、当該ブレーキペダル装置 1 は、衝突用ブラケット 50 による規制に従って、第 1 挿通穴 13 内を車両前方側に向かって、第 1 支持軸 11 を移動させることができる。この時、連結部材 40 によって、第 1 支持軸 11 と第 2 支持軸 12 の相対位置が維持されている為、第 2 支持軸 12 も、第 1 支持軸 11 の移動に連動して、第 2 挿通穴 14 内を車両前方側に向かって移動する。この第 1 支持軸 11 と第 2 支持軸 12 の連動した移動によって、当該ブレーキペダル装置 1 は、操作ペダル 20 及び中間レバー 25 を、車両前方側に向かって強制的に回動させることができ、もって、操作ペダル 20 の踏部 21 を車両後側へ変位することを抑制することができる（図 4 参照）。そして、当該ブレーキペダル装置 1 によれば、オペレーティングロッド R が車両前側へ変位することを必要としない為、オペレーティングロッド R の状態に関わらず、操作ペダル 20 の後退を確実に抑制することができる。

[0052] 当該ブレーキペダル装置 1 において、前記第 1 挿通穴 13 の長手方向に伸びる端縁は、前記ダッシュパネル P が車両後側へ変位した場合に前記衝突用ブラケット 50 から第 1 支持軸 11 が受ける第 3 荷重 F P の向きに沿って伸びるように形成されている（図 3 参照）。従って、当該ブレーキペダル装置 1 によれば、前記ダッシュパネル P が車両後側へ変位した場合に、第 1 支持軸 11 を、第 1 挿通穴 13 における長手方向の端縁に沿って円滑に移動させることができ、更にこれに連動して、第 2 支持軸 12 も移動させることができるので、操作ペダル 20 の踏部 21 が車両後側へ変位することを、より確実に抑制することができる。

[0053] 更に、当該ブレーキペダル装置 1 において、第 1 挿通穴 13 の長手方向に伸びる端縁は、前記操作ペダル 20 の踏込み操作に際して前記第 1 支持軸 1

1 に作用する第 1 荷重 F_X に対して交差するように形成されており、第 2 挿通穴 14 の長手方向に伸びる端縁は、前記操作ペダル 20 の踏み込み操作に際して前記第 2 支持軸 12 に作用する第 2 荷重 F_Y の向きと異なる方向で、且つ、車両前方側ほど上方となる向きとなるように形成されている。従って、当該ブレーキペダル装置 1 によれば、操作ペダル 20 の踏み込み操作によって、第 1 支持軸 11 及び第 2 支持軸 12 が、それぞれ第 1 挿通穴 13 及び第 2 挿通穴 14 の端縁に沿って移動することはなく、操作ペダル 20 の踏み込み操作によって、ブレーキブースタ B のオペレーティングロッド R を車両前側に変位させることができる。

[0054] そして、当該ブレーキペダル装置 1 において、操作ペダル 20 は、オペレーティングロッド R、中間レバー 25、連結リンク 30 と共に、各部材同士で互いに連結されており、通常時において相互に離間している部材を、衝突に伴い当接させるものではない。従って、当該ブレーキペダル装置 1 によれば、前方衝突時に振り荷重が作用した場合であっても適切に操作ペダル 20 の後退を抑制することができる。

[0055] 更に、当該ブレーキペダル装置 1 においては、オペレーティングロッド R、中間レバー 25、連結リンク 30 の破断等を必要とするものではない為、操作ペダル 20 が第 1 支持軸 11 を軸として自由に揺動する状態になることはない。又、ペダルブラケット 10 に対する第 1 支持軸 11 の離脱を必要とするものでもない。従って、図 4 に示すように、操作ペダル 20 の後退量を抑制した後に、操作ペダル 20 が揺動して運転席に着座した運転者を負傷させることはなく、安全性の高い状態を維持し得る。

[0056] (第 2 実施形態)

次に、上述した第 1 実施形態と異なる実施形態（第 2 実施形態）に係るブレーキペダル装置 1 の概略構成について、図 5～図 7 を参照しつつ詳細に説明する。尚、第 2 実施形態に係るブレーキペダル装置 1 は、ペダルブラケット 10、操作ペダル 20 及び中間レバー 25 の構成を除き、上述した第 1 実施形態に係るブレーキペダル装置 1 と同様の構成を有している。従って、以

下の説明においては、第1実施形態と同様の構成についての説明を省略し、相違する構成について詳細に説明する。

[0057] (第2実施形態に係るブレーキペダル装置の概略構成)

第2実施形態に係るブレーキペダル装置1においても、ペダルブラケット10は、ダッシュパネルPの車室側に対して、ボルト等を用いて固定されており、車幅方向に間隔をおいて対向する一对の側板を有している。当該ペダルブラケット10は、第1実施形態と同様に、第1支持軸11と、第2支持軸12と、第1挿通穴13と、第2挿通穴14とを有している。

[0058] 第2実施形態においても、第1支持軸11は、ペダルブラケット10における一对の側板の間に亘って、略水平で且つ車幅方向と略平行に延びており、ペダルブラケット10に形成された第1挿通穴13を挿通して配設されている。そして、第2支持軸12は、操作ペダル20よりも車両後側に位置しており、第1支持軸11と平行に伸びるように、ペダルブラケット10に形成された第2挿通穴14を挿通して配設されている。

[0059] 第2実施形態における第1挿通穴13は、ペダルブラケット10における一对の側板の夫々に対して、車両前方側に長穴状に形成されている。各第1挿通穴13に対しては、第1支持軸11の端部がそれぞれ挿通されており、第1挿通穴13は、第1支持軸11の端部を支持している。各第1挿通穴13の長手方向の開口縁は、車両前方側ほど上方となるように直線状に延びており、所定の状況下で第1支持軸11が移動する際に、当該第1支持軸11を案内する。

[0060] 第2実施形態における第2挿通穴14は、ペダルブラケット10における一对の側板の夫々に対して、第1挿通穴13よりも車両後側で下方となる位置で、且つ、衝突用ブラケット50の車両前方側となる位置に長穴状に形成されている。各第2挿通穴14に対しては、第2支持軸12の端部が夫々挿通されており、第2挿通穴14は、第2支持軸12の端部を支持している。各第2挿通穴14の開口縁は、車両前方側ほどやや下方となる直線状に延びており、所定の状況下で第2支持軸12が移動する際に、当該第2支持軸1

2を案内する。

[0061] 操作ペダル20は、ペダルブラケット10の車両前方側に位置する第1支持軸11によって、その上部を回動可能に支持されており、下端部に踏部21を有している。従って、操作ペダル20は、踏部21を利用して踏込み操作が行われた場合、第1支持軸11を中心に回動し、踏部21は、車両前側に向かって移動する。

[0062] そして、中間レバー25は、ペダルブラケット10の車両後方側に配設された第2支持軸12によって、その下端部を回動可能に支持されており、上方に向かって延びている。中間レバー25の上端部には、オペレーティングロッドRが、クレビスを介して連結されている。従って、中間レバー25が第2支持軸12を中心として回動することによって、オペレーティングロッドRは、車両前後方向へ変位し得る。つまり、当該ブレーキペダル装置1によれば、中間レバー25によって、オペレーティングロッドRを車両前側へ押圧することで、ブレーキブースタBを介して制動力を発生させ得る。

[0063] 図5に示すように、第2実施形態に係る連結リンク30は、操作ペダル20の上方後側部分と、中間レバー25の下方前側部分を連結しており、操作ペダル20及び中間レバー25に対して回動可能に取り付けられている。連結リンク30の一端側は、操作ペダル20の上方後側部分に対して、連結ピン31を介して連結されている為、連結リンク30は、連結ピン31を中心として、操作ペダル20に対して回動し得る。又、連結リンク30の他端側は、中間レバー25の下方前側部分に対して、連結ピン32を介して連結されている為、連結リンク30は、連結ピン32を中心として、中間レバー25に対して回動し得る。従って、当該ブレーキペダル装置1においては、第1支持軸11を中心とした操作ペダル20の回動を、連結リンク30を介して、中間レバー25に伝達することができ、中間レバー25を、第2支持軸12を中心として回動させることができる。

[0064] 第2実施形態に係る連結部材40は、第1実施形態と同様に、ペダルブラケット10の各側板における内側面に沿って配置された鋼板製の部材（図2

参照)である。第2実施形態に係る連結部材40において、車両前方側の端部には、第1支持軸11が取り付けられており、車両後方側の端部には、第2支持軸12が取り付けられている。従って、連結部材40は、第1支持軸11と第2支持軸12の相対的な位置関係(距離)を一定に保つ機能を果たす。

[0065] (第2実施形態に係るブレーキペダル装置1の各部に作用する力)

続いて、踏込み操作に際して、ブレーキペダル装置1の各部に作用する力について、図6を参照しつつ説明する。尚、以下の説明においては、ペダル操作荷重 F_A 、連結ピン入力荷重 F_B 、連結ピン入力荷重 F_C 、中間レバー入力荷重 F_D は、上述した第1実施形態と同様に定義する。

[0066] 図6に示すように、操作ペダル20の踏部21に対して、ペダル操作荷重 F_A が作用して、踏込み操作が行われた場合、操作ペダル20は、第1支持軸11を中心として回転する為、連結リンク30の連結ピン31に対して、連結ピン入力荷重 F_B が作用する。従って、操作ペダル20の踏込み操作に伴って、第1支持軸11に作用する荷重(以下、第1荷重 F_X)は、ペダル操作荷重 F_A と、連結ピン入力荷重 F_B の合力によって求めることができ、第1荷重 F_X の大きさ及び向きを特定することができる。

[0067] そして、中間レバー25は、第1実施形態と同様に、連結リンク30を介して操作ペダル20と連結されている為、操作ペダル20の踏込み操作に連動して、第2支持軸12を中心に回転する。従って、中間レバー25には、連結リンク30の連結ピン32に対して、連結ピン入力荷重 F_B の反力である連結ピン入力荷重 F_C が作用する。

[0068] 又、中間レバー25は、第2支持軸12を中心として回転することによって、ブレーキブースタBのオペレーティングロッドRを出力方向へ変位させる。従って、中間レバー25の上部には、オペレーティングロッドRを出力方向へ変位させる際の荷重の反力として、中間レバー入力荷重 F_D が入力される。従って、操作ペダル20の踏込み操作に伴う中間レバー25の回転により、第2支持軸12に作用する荷重(以下、第2荷重 F_Y)は、連結ピン

入力荷重 F_C と、中間レバー入力荷重 F_D の合力によって求めることができ、第2荷重 F_Y の大きさ及び向きを特定することができる。

[0069] そして、第2挿通穴14の長手方向に伸びる端縁は、操作ペダル20の踏込み操作に伴う荷重が、第2挿通穴14内に挿通されている第2支持軸12を移動させる方向に作用し難い状態にし得る。即ち、当該ブレーキペダル装置1によれば、操作ペダル20の踏込み操作によって、第2支持軸12が第2挿通穴14内を移動することはなく、操作ペダル20の踏込み操作によって、オペレーティングロッドRを出力方向に変位させて、車両に制動力を発生させることができる。

[0070] (第2実施形態に係るブレーキペダル装置の前方衝突時における動作)

次に、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1の車両の前方衝突時における動作について、図7を参照しつつ詳細に説明する。第2実施形態においても、車両の前方衝突等によって車両前側から大荷重が入力された場合、ダッシュパネルPは、入力された大荷重によって車両後側へ変位する。そして、車両前側から入力された大荷重によるダッシュパネルPとインパネリインフォースメントIとの変位差によって、ブレーキペダル装置1は、ペダルブラケット10が車両前後方向への圧縮変形を起こしつつ、全体として相対的に車両後側へ移動する。

[0071] そして、インパネリインフォースメントIには、衝突用ブラケット50が固定されており、第2支持軸12の車両後方側に配置されている。従って、ペダルブラケット10が車両前後方向への圧縮変形を起こしつつ、全体として相対的に車両後側へ移動する場合であっても、第2支持軸12の車両後方側への変位は、衝突用ブラケット50との当接によって規制されることになる。

[0072] 図5、図6に示すように、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1においては、第2挿通穴14の長手方向に伸びる端縁は、車両の前方衝突時に衝突用ブラケット50から第2支持軸12が受ける第3荷重 F_P の向きに沿って伸びるように形成されている。従って、当該ブレーキペダル装置1によれ

ば、前記ダッシュパネルPが車両後側へ変位した場合に、第2支持軸12を衝突用ブラケット50と当接させることによって、第2挿通穴14における長手方向の端縁に沿って、車両前方側へ円滑に移動させることができる。

[0073] そして、連結部材40は、第1実施形態と同様に、第1支持軸11と第2支持軸12の相対的な位置関係（距離）を保つように形成されている為、第2支持軸12が第2挿通穴14内を車両前方側へ移動させることに連動して、第1支持軸11を、第1挿通穴13内を車両前方側へ移動させ得る。図5～図7に示すように、第1挿通穴13の端縁は、車両前方側ほど上方となるように直線状に延びている為、第1支持軸11は、車両前方側へ向かうにつれて上方へと移動する。

[0074] そして、操作ペダル20と中間レバー25は、連結リンク30によって連結されている為、車両の前方衝突に伴って、第1支持軸11及び第2支持軸12が夫々、第1挿通穴13内、第2挿通穴14内を移動することによって、操作ペダル20及び中間レバー25を強制的に回動させることができる。具体的には、図7に示すように、操作ペダル20の踏部21が車両前方側へ向かうように第1支持軸11を中心に回動する為、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1は、操作ペダル20の踏部21が運転席側への後退することを抑制できる。

[0075] 以上説明したように、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1は、第1実施形態と同様に、ペダルブラケット10と、操作ペダル20と、中間レバー25と、連結リンク30と、を有しており、踏込み操作に伴う操作ペダル20の回動に連動して、連結リンク30を介して中間レバー25を回動させることができ、もって、ブレーキブースタBのオペレーティングロッドRを車両前側へ変位させ得る。

[0076] ここで、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1は、第1実施形態と同様に、ペダルブラケット10に、第1挿通穴13と、第2挿通穴14を形成しており、更に、連結部材40と、ストッパ部材としての衝突用ブラケット50を有している。前記ダッシュパネルPが車両後方側へ変位した場合に、

第2実施形態に係るブレーキペダル装置1は、衝突用ブラケット50による規制に従って、第2挿通穴14内を車両前方側に向かって、第2支持軸12を移動させることができる（図7参照）。この時、連結部材40によって、第1支持軸11と第2支持軸12の相対位置が維持されている為、第1支持軸11も、第2支持軸12の移動に連動して、第1挿通穴13内を車両前方側に向かって移動する。この第1支持軸11と第2支持軸12の連動した移動によって、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1は、操作ペダル20及び中間レバー25を、車両前方側に向かって強制的に回動させることができ、もって、操作ペダル20の踏部21を車両後側へ変位することを抑制することができる（図7参照）。そして、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1においても、オペレーティングロッドRが車両前側へ変位することを必要としていない為、オペレーティングロッドRの状態に関わらず、操作ペダル20の後退を確実に抑制することができる。

[0077] 又、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1において、前記第2挿通穴14の長手方向に伸びる端縁は、前記ダッシュパネルPが車両後側へ変位した場合に前記衝突用ブラケット50から第2支持軸12が受ける荷重の向きに沿って伸びるように形成されている（図5～図7参照）。従って、当該ブレーキペダル装置1によれば、前記ダッシュパネルPが車両後側へ変位した場合に、第2支持軸12を、第2挿通穴14における長手方向の端縁に沿って車両前方側へ円滑に移動させることができ、更にこれに連動して、第1支持軸11も移動させることができるので、操作ペダル20の踏部21が車両後側へ変位することを、より確実に抑制することができる。

[0078] 更に、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1において、第2挿通穴14の長手方向に伸びる端縁は、前記操作ペダル20の踏込み操作に際して前記第2支持軸12に作用する荷重に対して交差する方向へ伸びるように形成されており、第1挿通穴13の長手方向に伸びる端縁は、車両前方側ほど上方となる向きへ伸びるように形成されている。従って、当該ブレーキペダル装置1によれば、操作ペダル20の踏込み操作によって、第1支持軸11及

び第2支持軸12が、それぞれ第1挿通穴13及び第2挿通穴14の端縁に沿って移動することではなく、操作ペダル20の踏込み操作によって、ブレーキブースタBのオペレーティングロッドRを車両前側に変位させることができる。

[0079] そして、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1においても、操作ペダル20は、第1実施形態と同様に、オペレーティングロッドR、中間レバー25、連結リンク30と共に、各部材同士で互いに連結されており、通常時において相互に離間している部材を、衝突に伴い接触させることはない。従って、当該ブレーキペダル装置1によれば、前方衝突時に振り荷重が作用した場合であっても適切に操作ペダル20の後退を抑制することができる。

[0080] 更に、第2実施形態に係るブレーキペダル装置1においても、オペレーティングロッドR、中間レバー25、連結リンク30の破断等を必要とするものではない為、操作ペダル20が第1支持軸11を軸として自由に揺動する状態になることはない。又、ペダルブラケット10に対する第1支持軸11の離脱を必要とするものでもない。従って、図7に示すように、操作ペダル20の後退量を抑制した後に、操作ペダル20が揺動して運転席に着座した運転者を負傷させることはなく、安全性の高い状態を維持し得る。

[0081] 以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能である。例えば、上述した実施形態においては、図2に示すように、連結部材40を夫々、ペダルブラケット10の側板における内側面に沿って配設していたが、この態様に限定されるものではない。本発明は、ペダルブラケット10の側板における外側面に沿って、各連結部材40を配設する構成としてもよい。

[0082] 又、本発明は、本発明に係る車両用ペダル装置の後退防止装置における各動作を実現することができれば、上述した実施形態に示す態様に限定されるものではなく、当該車両用ペダル装置の後退防止装置における各動作を実現することができれば、ブレーキペダル装置1を構成する各部材の配置を適宜

変更することができる。

[0083] 更に、本発明に係る車両用ペダル装置の後退防止装置における各動作を実現することができれば、構成部材の形状を適宜変更することができる。各構成部材の形状は、上述した実施形態におけるブレーキペダル装置 1 の各構成部材の形状に限定されるものではなく、例えば、本発明に係る車両用ペダル装置の後退防止装置における各動作を実現する際に、各構成部材間の干渉を避ける為に、構成部材夫々の形状を変更してもよい。

符号の説明

[0084]	1	ブレーキペダル装置
	1 0	ペダルブラケット
	1 1	第 1 支持軸
	1 2	第 2 支持軸
	1 3	第 1 挿通穴
	1 4	第 2 挿通穴
	2 0	操作ペダル
	2 1	踏部
	2 5	中間レバー
	3 0	連結リンク
	4 0	連結部材
	5 0	衝突用ブラケット
	I	インパネリインフォースメント
	F X	第 1 荷重
	F Y	第 2 荷重
	F P	第 3 荷重

請求の範囲

[請求項1]

車両前側のダッシュパネルに固定されたペダルブラケットと、
前記ペダルブラケットの第1支持軸によって回動可能に配設され、
車両前側への踏込み操作に用いられる踏部を有する操作ペダルと、
前記ペダルブラケットに対して、前記第1支持軸に平行に設けられた第2支持軸まわりに回動可能に支持されると共に、前記第2支持軸を軸とした出力方向への回動によって、所定の出力部材を車両前側へ変位させる中間レバーと、
前記操作ペダルと前記中間レバーを連結し、前記操作ペダルに対する踏込み操作に連動して、前記中間レバーを前記出力方向へ回動させる連結リンクと、を有する車両用ペダル装置に関し、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、前記操作ペダルの踏部の車両後側への変位を抑制する後退防止装置であって、
前記ペダルブラケットに対して前記第1支持軸を挿通可能な長穴状に形成され、前記第1支持軸が移動可能な空間を車両前方側に有する第1挿通穴と、
前記ペダルブラケットにおける前記第1挿通穴よりも車両前方側となる位置に、前記第2支持軸を挿通可能な長穴状に形成され、前記第2支持軸が移動可能な空間を車両前方側に有する第2挿通穴と、
前記第1支持軸と前記第2支持軸との相対位置を維持しつつ連結する連結部材と、
前記第1支持軸に対して車両後方側において、前記車両の車体部材に連結されたストッパ部材と、を有することを特徴とする車両用ペダル装置の後退防止装置。

[請求項2]

前記第1挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、
前記操作ペダルの踏込み操作に際して前記第1支持軸に作用する荷重に対して交差すると共に、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に前記ストッパ部材から第1支持軸が受ける荷重の向きに沿

って伸びるように形成され、

前記第2挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、

前記操作ペダルの踏込み操作に際して前記第2支持軸に作用する荷重の向きと異なる方向で、且つ、車両前方側ほど上方となる向きとなるように形成されている

ことを特徴とする請求項1記載の車両用ペダル装置の後退防止装置。

[請求項3]

車両前側のダッシュパネルに固定されたペダルブラケットと、

前記ペダルブラケットの第1支持軸によって回動可能に配設され、車両前側への踏込み操作に用いられる踏部を有する操作ペダルと、

前記ペダルブラケットに対して、前記第1支持軸に平行に設けられた第2支持軸まわりに回動可能に支持されると共に、前記第2支持軸を軸とした出力方向への回動によって、所定の出力部材を車両前側へ変位させる中間レバーと、

前記操作ペダルと前記中間レバーを連結し、前記操作ペダルに対する踏込み操作に連動して、前記中間レバーを前記出力方向へ回動させる連結リンクと、を有する車両用ペダル装置に関し、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、前記操作ペダルの踏部の車両後側への変位を抑制する後退防止装置であって、

前記ペダルブラケットに対して前記第1支持軸を挿通可能な長穴状に形成され、前記第1支持軸が移動可能な空間を車両前方側に有する第1挿通穴と、

前記ペダルブラケットにおける前記第1挿通穴よりも車両後方側となる位置に、前記第2支持軸を挿通可能な長穴状に形成され、前記第2支持軸が移動可能な空間を車両前方側に有する第2挿通穴と、

前記第1支持軸と前記第2支持軸との相対位置を維持しつつ連結する連結部材と、

前記第2支持軸に対して車両後方側において、前記車両の車体部材に連結されたストッパ部材と、を有する

ことを特徴とする車両用ペダル装置の後退防止装置。

[請求項4]

前記第1挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、

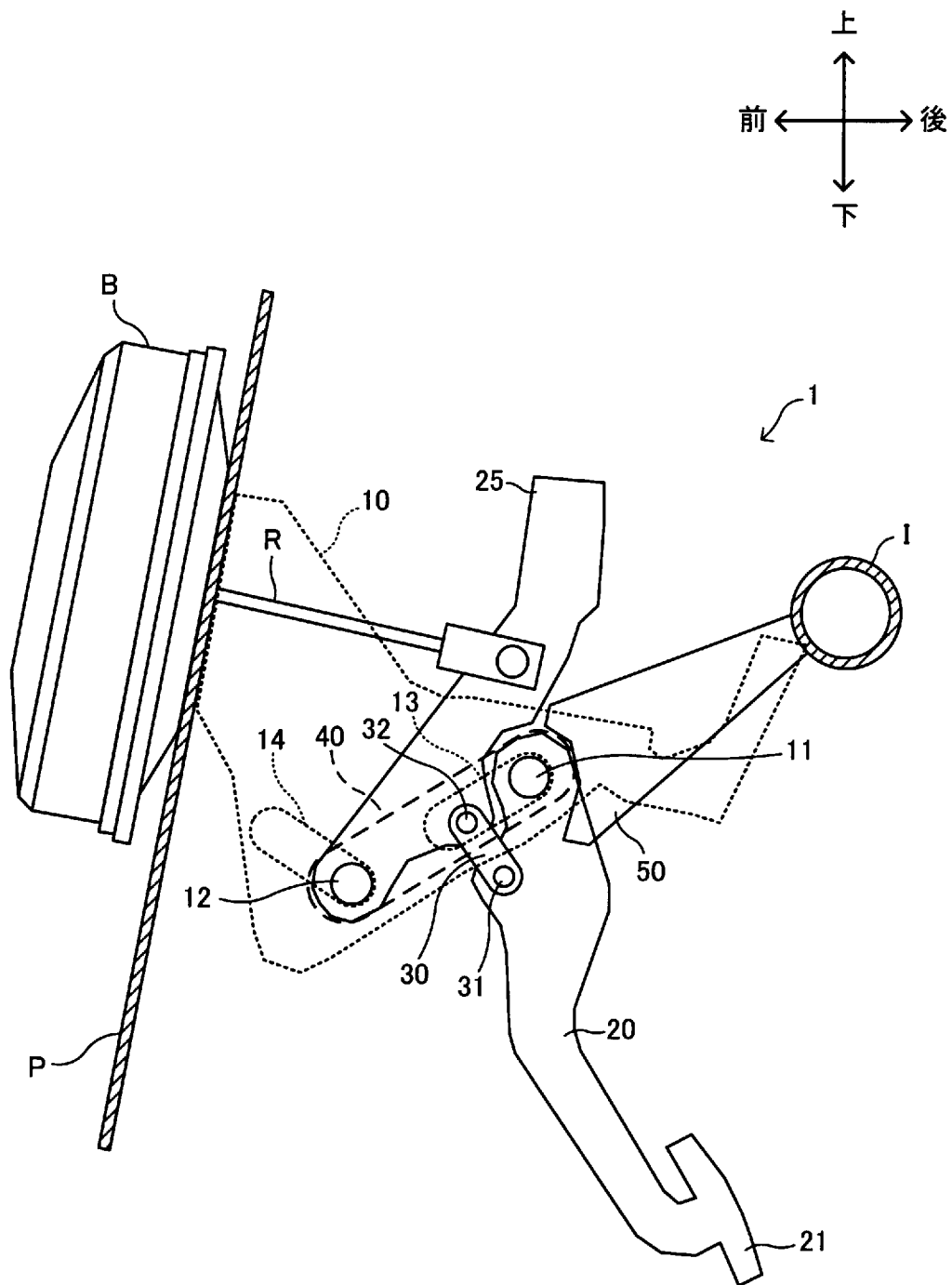
前記車両前方側ほど上方となる向きへ伸びるように形成され、

前記第2挿通穴の長手方向に伸びる端縁は、

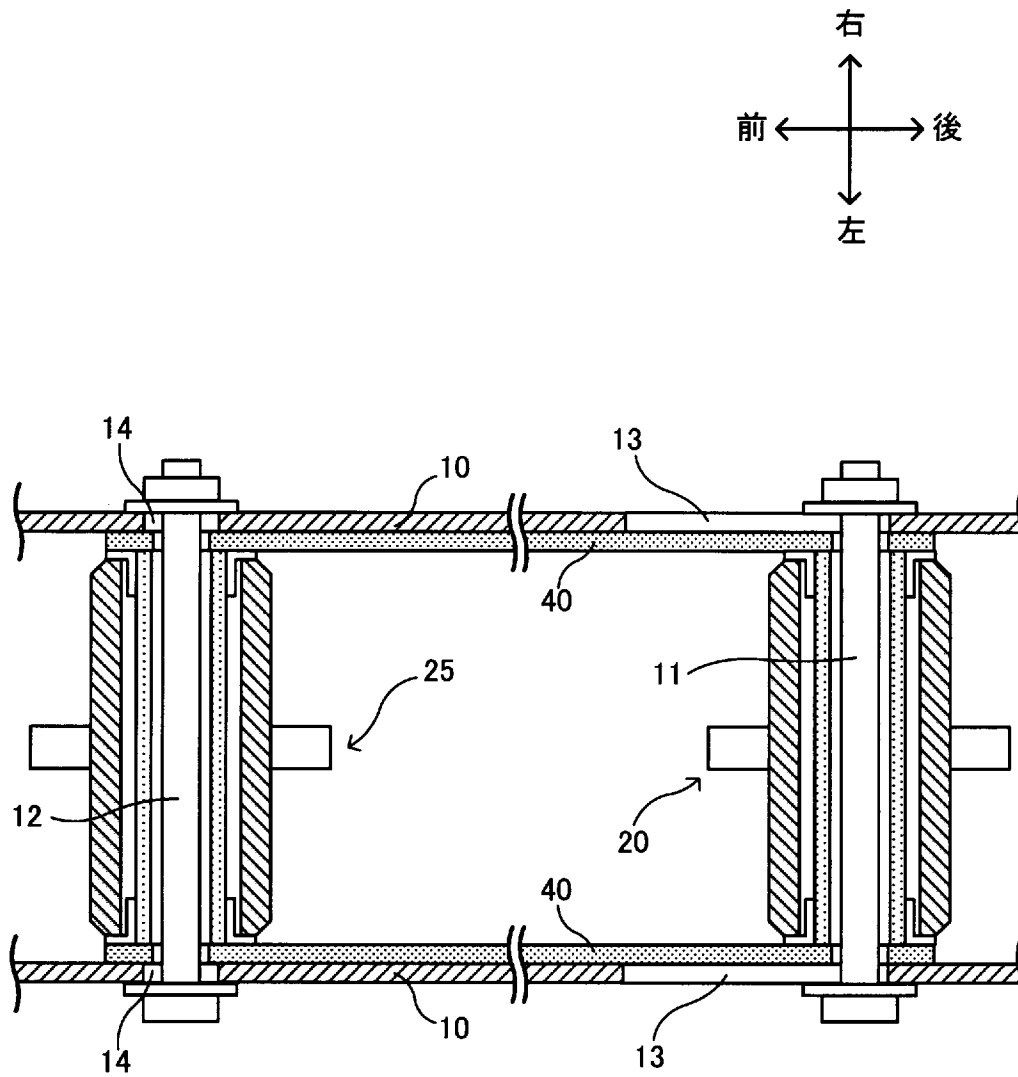
前記操作ペダルの踏込み操作に際して前記第2支持軸に作用する荷重に対して交差すると共に、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に前記ストッパ部材から第2支持軸が受ける荷重の向きに沿って伸びるように形成されている

ことを特徴とする請求項3記載の車両用ペダル装置の後退防止装置。

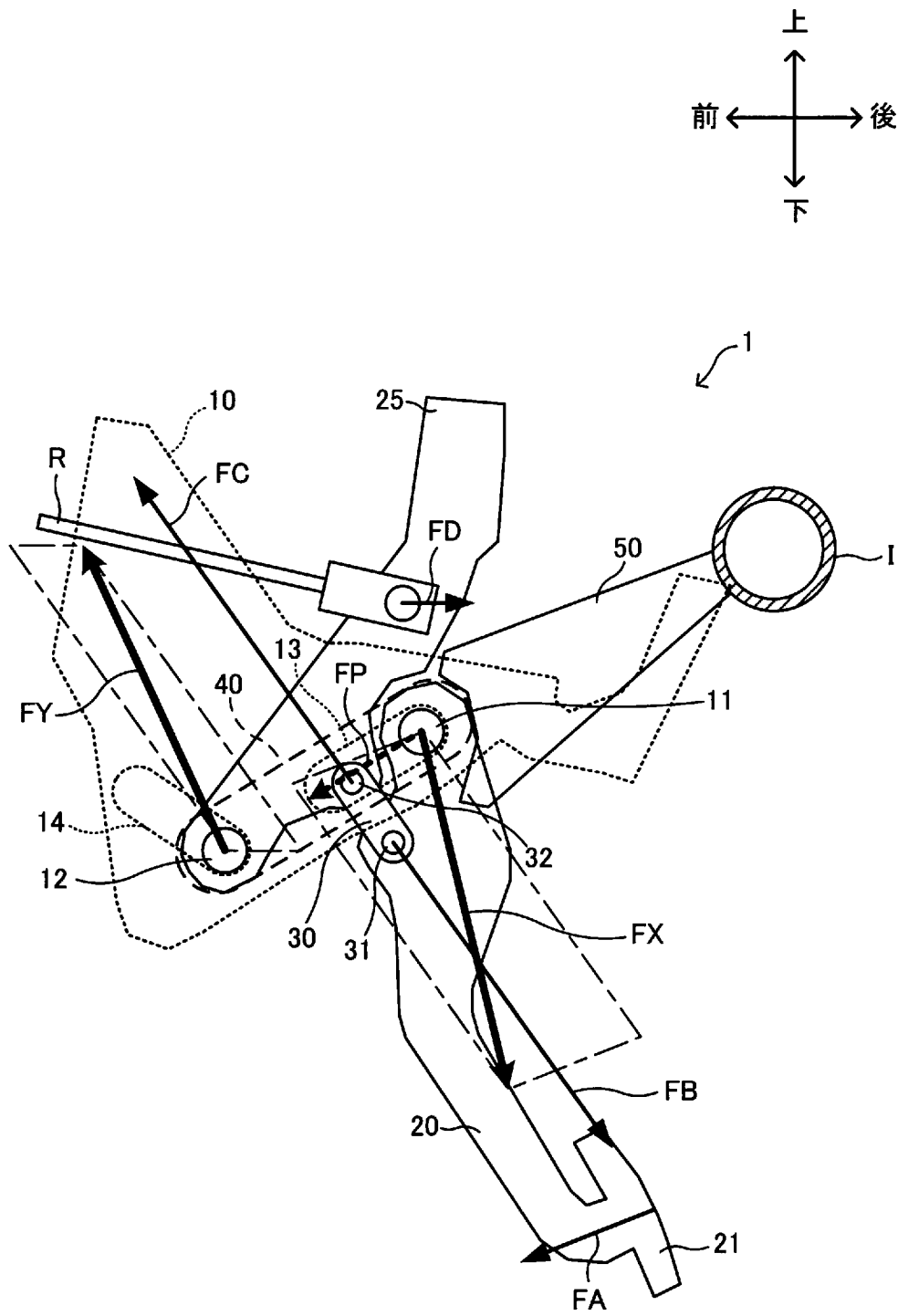
[図1]



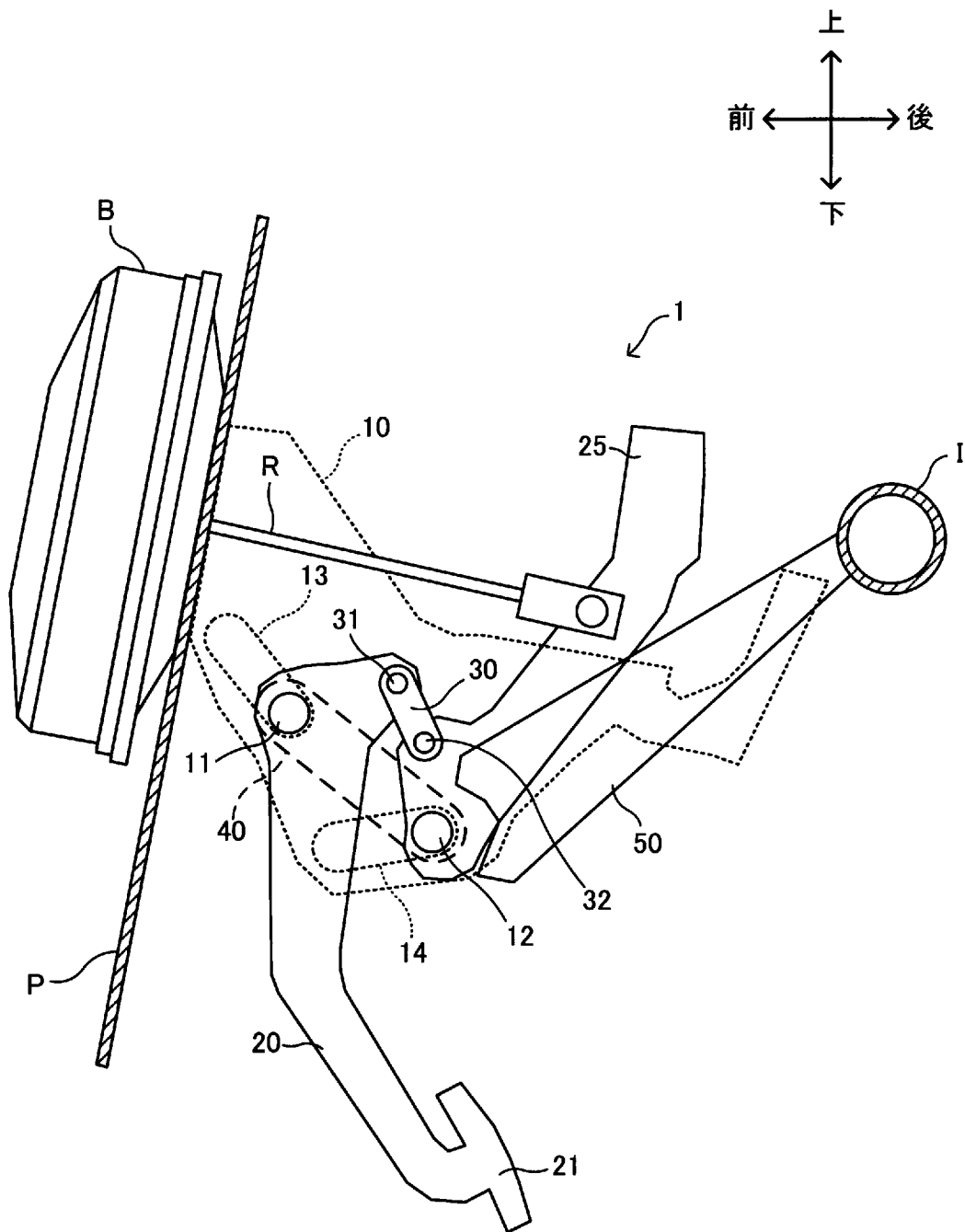
[図2]



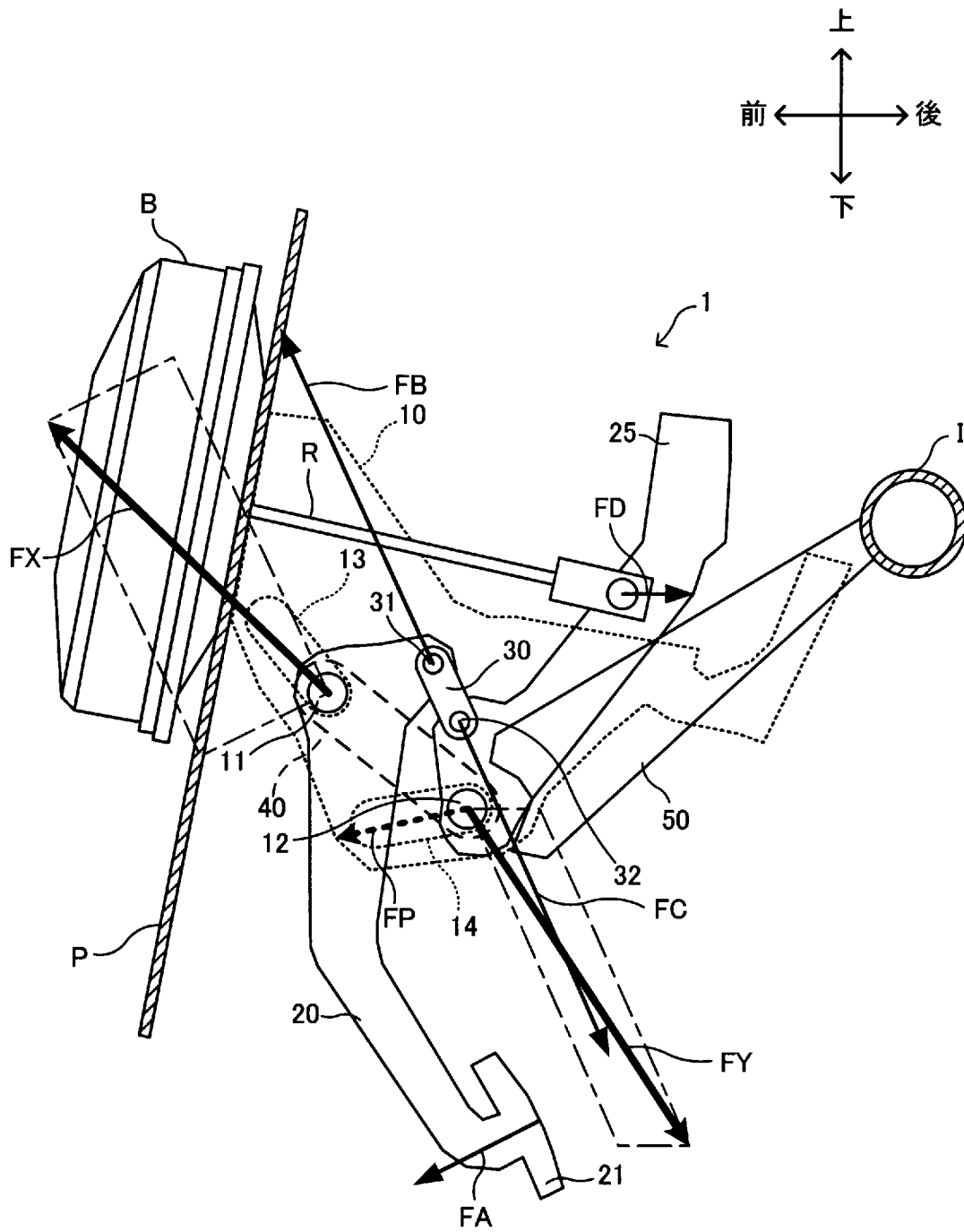
[図3]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/076862

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05G1/32(2008.04)i, B60R21/09(2006.01)i, B60T7/06(2006.01)i, G05G1/44(2008.04)i, G05G1/46(2008.04)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)

G05G1/32, B60R21/09, B60T7/06, G05G1/44, G05G1/46

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 2008-204096 A (Toyota Motor Corp.), 04 September 2008 (04.09.2008), fig. 1 & US 2010/0147101 A1 fig. 1 & WO 2008/102231 A2 & EP 2122433 A2 & KR 10-2009-0092323 A & CN 101595440 A	1-4
A	JP 2005-59667 A (Toyota Motor Corp.), 10 March 2005 (10.03.2005), fig. 2 (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 November 2015 (11.11.15)

Date of mailing of the international search report
24 November 2015 (24.11.15)

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/JP2015/076862

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 9-123948 A (Toyota Motor Corp.), 13 May 1997 (13.05.1997), fig. 23 to 29 & US 5983746 A fig. 23 to 29 & EP 788931 A2 & DE 69626186 T2	1-4
A	JP 2007-140874 A (Mazda Motor Corp.), 07 June 2007 (07.06.2007), fig. 4 & US 2007/0137398 A1 fig. 18 & EP 1787873 A2 & CN 1966300 A	1-4
A	JP 2014-130509 A (F-Tech Inc.), 10 July 2014 (10.07.2014), fig. 1 & US 2014/0182411 A1 fig. 1 & EP 2749463 A1 & CN 103909911 A	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. G05G1/32(2008.04)i, B60R21/09(2006.01)i, B60T7/06(2006.01)i, G05G1/44(2008.04)i, G05G1/46(2008.04)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. G05G1/32, B60R21/09, B60T7/06, G05G1/44, G05G1/46

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
A	JP 2008-204096 A（トヨタ自動車株式会社）2008.09.04, 図1 & US 2010/0147101 A1, 図1 & WO 2008/102231 A2 & EP 2122433 A2 & KR 10-2009-0092323 A & CN 101595440 A	1-4
A	JP 2005-59667 A（トヨタ自動車株式会社）2005.03.10, 図2 (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

1 1 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 1 . 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）

3 J

3 5 2 3

瀬川 裕

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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 9-123948 A (トヨタ自動車株式会社) 1997.05.13, 図 2 3 - 2 9 & US 5983746 A, 図 2 3 - 2 9 & EP 788931 A2 & DE 69626186 T2	1-4
A	JP 2007-140874 A (マツダ株式会社) 2007.06.07, 図 4 & US 2007/0137398 A1, 図 1 8 & EP 1787873 A2 & CN 1966300 A	1-4
A	JP 2014-130509 A (株式会社エフテック) 2014.07.10, 図 1 & US 2014/0182411 A1, 図 1 & EP 2749463 A1 & CN 103909911 A	1-4