(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
2017 年 1 月 12 日(12.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/006627 A1

(51) 国際特許分類:
G05G 1/32 (2008.04) *G05G 1/30* (2008.04)
B60T 7/06 (2006.01) *G05G 1/327* (2008.04)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064687

(22) 国際出願日: 2016 年 5 月 18 日(18.05.2016)

(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 2015-135098 2015 年 7 月 6 日(06.07.2015) 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１１番２０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.

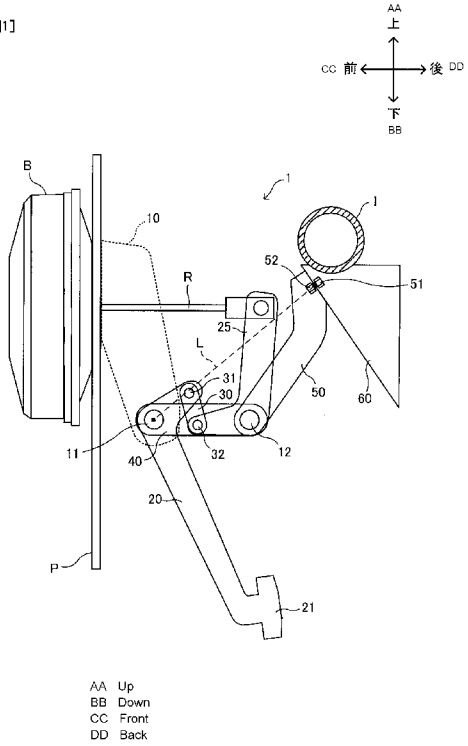
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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**: RETRACTION 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

[図1]



(57) **Abstract**: Provided is a retraction prevention device for a vehicular pedal device with which, when the dash panel is displaced toward the rear side of the vehicle, a deformation of a vehicle body-side member toward the rear side of the vehicle can be inhibited, and an operation pedal can be prevented from retracting. A brake pedal device 1 has a pedal bracket 10, an operation pedal 20, an intermediate lever 25, a coupling link 30, a retraction prevention link 40, and a retraction prevention member 50. A second support shaft 12, which couples the retraction prevention link 40 to the retraction prevention member 50, is positioned below a reference line L, and therefore the brake pedal device 1 moves the second support shaft 12 downward when the vehicle experiences a front collision. As a result, the intermediate lever 25 moves downward together with the second support shaft 12, such that the operation pedal 20 turns, via the coupling link 30, around a first support shaft 11 toward the front side of the vehicle. The load from the front side of the vehicle acts in the direction moving the second support shaft 12 downward, such that deformations to members such as an instrument panel reinforcement I can be inhibited.

(57) 要約: ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、車両後方側への車体側部材の変形と共に、操作ペダルの後退を抑制可能な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、後退防止用リンク４０と、後退防止部材５０を有している。後退防止用リンク４０と後退防止部材５０とを連結する第２支持軸１２は、基準線Ｌよりも下方に位置している為、車両の前方衝突があった場合、ブレーキペダル装置１は、第２支持軸１２を下方へ移動させる。これにより、中間レバー２５も第２支持軸１２と共に下方に移動する為、操作ペダル２０は、連結リンク３０を介して、第１支持軸１１まわりに車両前方側へ回動する。車両前方側からの荷重を、第２支持軸１２を下方へ移動させる方向に作用させる為、インパネリインフォースメントＩ等の変形を抑制し得る。

WO 2017/006627 A1

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、連結部材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装置は、ダッシュパネルが後退変位させられると、車両後方側の車体側部材としてのステアリングメンバ及び衝突用インパクトブラケットに、中間レバーに相当する回動レバーを接触させて、当該回動レバーを回動させるように構成されている。そして、特許文献１記載のブレーキペダル装置は、車体側部材との当接による回動レバーの回動に伴って、ペダルアームを車両前方側に回動させて、ブレーキペダルの後退を抑制している。

[0004] 又、特許文献２記載の車両用ペダル支持構造においても、ダッシュパネルが後退変位させられた場合、車両後方側の車体側部材としてのインパネリインフォース及びサブペダルブラケットに、中間レバーに相当する第１リンクを接触させて、当該第１リンクを回動させるように構成されている。そして、特許文献２記載の車両用ペダル支持構造においても、車体側部材との当接に基づく第１リンクの回動に伴って、ペダルアームを車両前方側に回動させ

て、ブレーキペダルの後退を抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００７－３２０４０４号公報

特許文献2：特開２００８－２０４０９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ここで、近年においては、車両における広い車室スペースの確保が重要視されており、ダッシュパネルの前方部分（例えば、エンジンルーム）と、車体側部材（例えば、インパネリインフォース）との間隔が狭まる傾向にある。

[0007] 特許文献１、２記載の発明のように、操作ペダルの後退防止を実現する上で、中間レバーと車体側部材との接触を条件とする場合、ダッシュパネルの前方部分（例えば、エンジンルーム）と、車体側部材（例えば、インパネリインフォース）との間隔が狭まると、適正な状態で操作ペダルの後退防止機能を実現できない場合が生じ得る。

[0008] 又、中間レバーが車体側部材と接触する関係上、前方衝突等に伴う大荷重が、中間レバー等を介して車体側部材に作用し、車体側部材を車両後方側へ変形させてしまう可能性がある。一般的に、車体側部材には、車両のステアリング等が配設されている為、車体側部材が後方側へ変形してしまった場合、乗員（例えば、運転者の上半身）を負傷させてしまう虞があった。

[0009] 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、車両後方側への車体側部材の変形を防止すると共に、操作ペダルの後退を抑制可能な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

[0010] 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、前記第１支持軸よりも車両後方側において、当該第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一端部が回動可能に取り付けられると共に、前記第２支持軸を中心として回動可能に支持された第１後退防止部材と、車両後方側に位置する車体側部材に対して一端部が取り付けられると共に、前記第１後退防止部材に対して回動可能に連結された第２後退防止部材と、を有し、前記第１後退防止部材と前記第２後退防止部材を回動可能に連結した連結位置は、前記ペダルブラケットに対して前記第１後退防止部材が取り付けられている第１取付位置と、前記車体側部材に対して前記第２後退防止部材が取り付けられている第２取付位置とを結ぶ基準線よりも下方に位置していることを特徴とする。

[0011] 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、を有している。そして、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、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、結果的に、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後退防止部材と、第２後退防止部材とを有しており、前記第１後退防止部材と前記第２後退防止部材の連結位置は、第１取付位置と第２取付位置とを結ぶ基準線よりも下方に位置している。これにより、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、前記ダッシュパネルが車両後側へ変位し

、ダッシュパネルと車体側部材との間隔が狭まっていくと、前記第１後退防止部材と第２後退防止部材の連結位置を下方へ移動させることができる。ここで、第１後退防止部材は、前記第２支持軸を中心として回動可能に支持されている為、連結位置が下方に移動することに伴い、第２支持軸も下方に移動していき、ペダルブラケットの第１支持軸よりも下方へ移動していく。この結果、中間レバーも第２支持軸と共に下方に移動する為、操作ペダルは、連結部材を介して、第１支持軸を中心として車両前方側へ回動することになる。

即ち、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、第１後退防止部材と、第２後退防止部材とを有し、前記第１後退防止部材と前記第２後退防止部材の連結位置を、第１取付位置と第２取付位置とを結ぶ基準線よりも下方に位置させている。これにより、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、車両の前方衝突等によって前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、操作ペダル及び中間レバーを強制的に回動させることができ、結果的に、操作ペダルの踏部が車両後側へ変位することを抑制することができる。又、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、ダッシュパネルを車両後方側へ変位させる車両前方側からの荷重を、第１後退防止部材と前記第２後退防止部材の連結位置を下方へ移動させる方向に作用させることができる。従って、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、車体側部材の変形を抑制することができ、乗員の確実な保護に貢献し得る。

[0012] 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２後退防止部材は、車両後方側へ所定量変位した場合に、一端部が前記車体側部材から離脱可能に取り付けられていることを特徴とする。

[0013] 当該車両用ペダル装置の後退防止装置において、第２後退防止部材は、車両後方側へ所定量変位した場合に、一端部が前記車体側部材から離脱可能に取り付けられている。当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、ダッシュパネルを車両後方側へ変位させる車両前方側からの荷重が車体側部材の変形を

引き起こす前に、その荷重を除外することができ、結果的に、乗員の確実な保護に貢献し得る。

[0014] 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、請求項１又は請求項２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２取付位置は、前記第１取付位置よりも上方に位置していることを特徴とする。

[0015] 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取付位置は、前記第１取付位置よりも上方に位置している。この為、当該車両用ペダル装置の後退防止装置は、車両の前方衝突等によって前記ダッシュパネルが車両後側へ変位した場合に、前記第１後退防止部材と第２後退防止部材の連結位置を下方へ確実に移動させることができる。即ち、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、操作ペダルの踏部が車両後側へ変位することを確実に抑制することができると同時に、車体側部材の変形を抑制することができ、結果的に、乗員の確実な保護に貢献し得る。

[0016] 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乃至請求項３の何れかに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取付位置と前記連結位置との間を結ぶ第１距離は、前記第２取付位置と前記連結位置とを結ぶ第２距離よりも長いことを特徴とする。

[0017] 当該車両用ペダル装置の後退防止装置において、前記第１取付位置と前記連結位置との間を結ぶ第１距離は、前記第２取付位置と前記連結位置とを結ぶ第２距離よりも長い。従って、仮に、前記第２取付位置が上下方向に前記第１取付位置と略等しい位置に設けられている場合であっても、車両の前方衝突等によって前記ダッシュパネルが車両後側へ変位することに伴って、前記連結位置を下方へ確実に移動させることができる。即ち、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、操作ペダルの踏部が車両後側へ変位することを確実に抑制することができると同時に、車体側部材の変形を抑制することができ、結果的に、乗員の確実な保護に貢献し得る。

[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１乃至請求項４の何れかに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支持軸は、前記ペダルブラケットに対して前記操作ペダルを回動可能に支持すると共に、前記ペダルブラケットに対して前記第１後退防止部材を回動可能に支持す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１支持軸は、前記ペダルブラケットに対して前記操作ペダルを回動可能に支持すると共に、前記ペダルブラケットに対して前記第１後退防止部材を回動可能に支持する。即ち、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、第１支持軸に、ペダルブラケットに対して前記操作ペダルを回動可能に支持する機能に加えて、ペダルブラケットに対して前記第１後退防止部材を回動可能に支持する機能を持たせることができ、結果的に、部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

[0020] 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乃至請求項５の何れかに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２支持軸は、前記中間レバーと前記第１後退防止部材とを相互に回動可能に支持すると共に、前記第１後退防止部材と前記第２後退防止部材とを回動可能に連結することを特徴とする。

[0021] 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支持軸は、前記中間レバーと前記第１後退防止部材とを相互に回動可能に支持すると共に、前記第１後退防止部材と前記第２後退防止部材とを回動可能に連結する。即ち、当該車両用ペダル装置の後退防止装置によれば、第２支持軸に、前記中間レバーと前記第１後退防止部材とを相互に回動可能に支持する機能に加えて、前記第１後退防止部材と前記第２後退防止部材とを回動可能に連結する機能を持たせることができ、結果として、部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

発明の効果

[0022] 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、連結リンクとを有し、更に、第１後退防止部材と、第２後退防止部材とを有している。そして、前記第１後退防止部材と前記第２後退防止部材の連結位置は、

第１取付位置と第２取付位置とを結ぶ基準線よりも下方に位置している。従って、ダッシュパネルが車両後側へ変位していくと、前記第１後退防止部材と第２後退防止部材の連結位置を下方へ移動させることができる。当該連結位置の下方への移動に伴い、操作ペダル及び中間レバーが強制的に回動する為、操作ペダルの踏部が車両後側へ変位することを抑制することができる。又、当該連結位置を下方へ移動させることによって、車両前方側からの荷重の作用方向を変更することができる為、車体側部材の変形を抑制することができ、結果的に、乗員の確実な保護に貢献し得る。

図面の簡単な説明

[0023] [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]スライドブラケットに対する後退防止部材の離脱構造の説明図である。

[図3]第１実施形態に係るブレーキペダル装置の前方衝突における初期段階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後退防止動作状態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前方衝突における初期段階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後退防止動作状態を示す説明図である。

[図8]第３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9]第３実施形態に係るブレーキペダル装置の前方衝突における初期段階を示す説明図である。

[図10]第３実施形態に係るブレーキペダル装置の後退防止動作状態を示す説明図である。

[図11]本発明の他の変形例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0024] （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。

[0025] （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。

[0026] 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、後退防止用リンク４０と、後退防止部材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。

[0027] 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。

[0028] 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、本発明における車体側部材を構成する。そして、インパネリインフォースメントＩは、高強度及び高

剛性を有するパイプ状の部材であり、車両幅方向を長手方向として配置されている。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。又、当該インパネリインフォースメントＩには、車両の操舵装置であるステアリングを構成するステアリングシャフト（図示せず）が、ダッシュパネルＰの車両前側から車室内に向かって伸びるように固設されている。尚、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、後述するスライドブラケット６０が固設されており、本発明の車体側部材の一部を構成する。当該スライドブラケット６０の詳細については、後に図面を参照しつつ説明する。

[0029] 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対の側板を有している。第１実施形態に係るペダルブラケット１０は、第１支持軸１１を有している。

[0030] 第１支持軸１１は、ペダルブラケット１０における一対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るように、ペダルブラケット１０に配設されている。第１実施形態においては、第１支持軸１１は、ペダルブラケット１０に対して、操作ペダル２０の上部を回動自在に支持すると共に、後述する後退防止用リンク４０の一端部をペダルブラケット１０に対して回動可能に取り付ける機能を果たしている。従って、第１実施形態において、第１支持軸１１の位置は、本発明における第１取付位置として機能する。

[0031] そして、第２支持軸１２は、第１支持軸１１よりも車両後側において、第１支持軸１１と平行に伸びるように配設されている。当該第２支持軸１２は、オペレーティングロッドＲが接続された中間レバー２５の下部を回動可能に支持すると共に、後述する後退防止用リンク４０の他端部を回動可能に支持している。更に、第１実施形態に係る第２支持軸１２は、後述する後退防止部材５０の端部を回動可能に支持しており、後退防止用リンク４０及び後退防止部材５０を相互に回動可能に連結している。従って、第１実施形態に

おいては、第２支持軸１２の位置は、本発明における連結位置として機能する。

[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を中心に回動する。この時、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、第１支持軸１１に対して車両後方側に配置された第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。

[0035] 後退防止用リンク４０は、図１に示すように、ペダルブラケット１０の各

側板に沿って配置された鋼板製の部材である。後退防止用リンク４０における車両前方側の端部は、第１支持軸１１によって支持されており、後退防止用リンク４０における車両後方側の端部は、第２支持軸１２によって支持されている。ここで、第１支持軸１１は、ペダルブラケット１０に配設される一方で、第２支持軸１２は、ペダルブラケット１０を介さずに配設されている。従って、後退防止用リンク４０は、第２支持軸１２の移動に伴い、第１支持軸１１まわりに回動し得る。そして、当該後退防止用リンク４０は、本発明における第１後退防止部材の一例であり、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している。

[0036] そして、後退防止部材５０は、ブレーキペダル装置１の後方部分を構成し、断面略コ字状に形成されている。図１に示すように、第１実施形態に係る後退防止部材５０は、その一端部が車体側部材を構成するスライドブラケット６０に対して取り付けられる。又、当該後退防止部材５０は、第２支持軸１２を介して、後退防止用リンク４０に対して回動可能に連結されている。そして、当該後退防止部材５０は、本発明における第２後退防止部材の一例であり、車両の前方衝突等により前方から荷重が加わった場合には、車体側部材を構成するスライドブラケット６０から離脱するように取り付けられている。

[0037] 上述したように、スライドブラケット６０は、車体側部材を構成するインパネリインフォースメントＩに対して固設されており、所定の高剛性を有している。当該スライドブラケット６０は、断面略コ字状に形成されており、前記後退防止部材５０が離脱可能に取り付けられる取付面にスリット６１を有している。スライドブラケット６０の取付面は、車両後方側ほど下方へ向かうように傾斜している。

[0038] ここで、スライドブラケット６０に対する後退防止部材５０の離脱構造について、図２を参照しつつ説明する。図２に示すように、スライドブラケット６０の取付面には、スリット６１が形成されている。スリット６１は、所定幅をもって車両の前後方向に沿って伸びて形成されており、後端部に幅広

部６２を有している。一方、スライドブラケット６０の取付面に対向する後退防止部材５０の一面には、固定ボルト５１及びナット５２が配設されている。

[0039] ここで、スリット６１の幅寸法は、固定ボルト５１の軸径よりも若干大きく且つ固定ボルト５１における頭部の外径よりも小さく形成されている。従って、固定ボルト５１をスリット６１に挿通させてナット５２と螺合させることにより、後退防止部材５０を、車体側部材を構成するスライドブラケット６０に対して取り付けることができる。

[0040] そして、スリット６１における幅広部６２の開口寸法は、固定ボルト５１における頭部の外径よりも大きく形成されている。従って、スライドブラケット６０に対して後退防止部材５０が相対移動して、固定ボルト５１がスリット６１における幅広部６２に到達すると、固定ボルト５１及びナット５２は、スリット６１の幅広部６２から脱落し得る。

[0041] 即ち、固定ボルト５１及びナット５２がスリット６１における幅広部６２を除いた部分に位置している場合には、後退防止部材５０は、車体側部材を構成するスライドブラケット６０に取り付けられた状態を維持する。一方、後退防止部材５０が車両後方側へ変位することにより、固定ボルト５１及びナット５２が相対的に幅広部６２に位置すると、後退防止部材５０は、スライドブラケット６０から離脱することになる。従って、第１実施形態においては、スリット６１を挿通した固定ボルト５１及びナット５２の位置が、本発明における第２取付位置として機能する。

[0042] 以上のように構成することで、第１実施形態に係るブレーキペダル装置１においては、図１に示すように、本発明における第２取付位置として機能する固定ボルト５１及びナット５２の位置は、本発明における第１取付位置として機能する第１支持軸１１よりも上方に位置する。そして、第１取付位置と第２取付位置を結ぶ基準線Ｌは、車両後方側に向かうほど上方となるように傾斜している。そして、第１実施形態に係るブレーキペダル装置１では、本発明における連結位置として機能する第２支持軸１２は、第１取付位置と

第２取付位置を結ぶ基準線Ｌよりも下方に位置することになる。

[0043]（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。

[0044] 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。この為、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を中心として車両下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。

[0045] 上述したように、連結リンク３０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。この為、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。この結果、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。

[0046]（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３、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、ペダルブラケット１０は、ダッシュパネルＰと共に、相対的に車両後側へ移動する。

[0047] 図１に示すように、第１実施形態に係るブレーキペダル装置１においては、連結位置として機能する第２支持軸１２が基準線Ｌよりも下方に位置して

いる。そして、後退防止用リンク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。これにより、ダッシュパネルＰの後方変位による荷重は、後退防止用リンク４０を第１支持軸１１まわりに下方へ回動させるように作用し、結果として、連結位置である第２支持軸１２を下方へ変位させる。

[0048] 又、第２取付位置として機能する固定ボルト５１等の位置は、第１取付位置として機能する第１支持軸１１の位置よりも上方に位置している。この為、当該ブレーキペダル装置１によれば、連結位置である第２支持軸１２を、より確実に下方へ変位させることができる。

[0049] ダッシュパネルＰの後方変位に伴い、第２支持軸１２が下方に変位すると、中間レバー２５も下方へ移動する。この為、操作ペダル２０は、連結リンク３０を介して引っ張られ、第１支持軸１１まわりに強制的に回動する。図３に示すように、当該ブレーキペダル装置１においては、後退防止用リンク４０及び後退防止部材５０を連結する第２支持軸１２を下方に変位させることで、操作ペダル２０及び中間レバー２５を強制的に回動させて、操作ペダル２０の踏部２１が運転席側へ後退することを抑制できる。

[0050] そして、ダッシュパネルＰの後方変位が更に進み、第２支持軸１２が下方に変位していくと、所定の荷重（例えば、固定ボルト５１及びナット５２の締結荷重）を超えた段階で、後退防止部材５０の固定ボルト５１及びナット５２が、スリット６１の幅広部６２に向かって移動していく（図４参照）。固定ボルト５１及びナット５２がスリット６１の幅広部６２に到達した時点で、後退防止部材５０は、スライドブラケット６０から離脱する。これにより、ダッシュパネルＰの後方変位による荷重が、車体側部材であるインパネリインフォースメントＩを大きく変形させる前に取り除かれることになり、結果として、インパネリインフォースメントＩの変形を抑制することができる。即ち、インパネリインフォースメントＩの変形に伴うステアリングの車室内への変位を抑制することができるので、当該ブレーキペダル装置１は、車室内における乗員の上半身を確実に保護することができる。

[0051] 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、を有している。当該ブレーキペダル装置１は、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。

[0052] 第１実施形態に係るブレーキペダル装置１は、更に、後退防止用リンク４０と、後退防止部材５０を有している。後退防止用リンク４０と後退防止部材５０を連結する第２支持軸１２は、図１に示すように、基準線Ｌよりも下方に位置している。これにより、当該ブレーキペダル装置１は、ダッシュパネルＰが車両後側へ変位し、ダッシュパネルＰとインパネリインフォースメントＩ等との間隔が狭まっていくと、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０の連結位置である第２支持軸１２を下方へ移動させることができる（図３、図４参照）。この結果、当該ブレーキペダル装置１においては、中間レバー２５も第２支持軸１２と共に下方に移動する為、操作ペダル２０は、連結リンク３０を介して、第１支持軸１１を中心として車両前方側へ回動することになる。

[0053] 即ち、ブレーキペダル装置１は、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０の連結位置である第２支持軸１２を、第１取付位置と第２取付位置とを結ぶ基準線Ｌよりも下方に位置させることによって、車両の前方衝突等によって前記ダッシュパネルＰが車両後側へ変位した場合に、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。これにより、当該ブレーキペダル装置１は、結果として、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３、図４参照）。又、当該ブレーキペダル装置１によれば、ダッシュパネルＰを車両後方側へ変位させる車両前方側からの荷重を、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０の連結位置である第２支持軸１２を下方へ移動させる方向に作用させることができるので、インパネリインフォースメントＩ等の変形を抑制することができる。こ

れにより、当該ブレーキペダル装置１は、インパネリインフォースメントＩに配設されたステアリングの車室内への変位を抑制して、車室内における乗員の上半身を確実に保護することができる。

[0054] そして、当該ブレーキペダル装置１においては、図２等に示すように、後退防止部材５０は、車両後方側へ所定量変位した場合に、車体側部材であるインパネリインフォースメントＩに固設されたスライドブラケット６０から離脱可能に取り付けられている。これにより、当該ブレーキペダル装置１によれば、ダッシュパネルＰを車両後方側へ変位させる車両前方側からの荷重が車体側部材であるインパネリインフォースメントＩの変形を引き起こす前に、その荷重を除外することができる。この結果、当該ブレーキペダル装置１は、ステアリングとの接触等を防止して、乗員の確実な保護に貢献し得る。

[0055] そして、第１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取付位置である固定ボルト５１等の位置は、前記第１取付位置として機能する第１支持軸１１よりも上方に位置している。この為、車両の前方衝突等によって前記ダッシュパネルＰが車両後側へ変位した場合に、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０の連結位置である第２支持軸１２を下方へ確実に移動させることができる。即ち、当該ブレーキペダル装置１によれば、操作ペダル２０の踏部２１が車両後側へ変位することを確実に抑制することができると同時に、インパネリインフォースメントＩの変形を抑制することができ、結果として、乗員の上半身の確実な保護に貢献し得る。

[0056] 又、第１実施形態に係るブレーキペダル装置１においては、第１支持軸１１は、前記ペダルブラケット１０に対して操作ペダル２０を回動可能に支持すると共に、前記ペダルブラケット１０に対して後退防止用リンク４０を回動可能に支持している。即ち、ブレーキペダル装置１によれば、第１支持軸１１に、ペダルブラケット１０に対して操作ペダル２０を回動可能に支持する機能に加えて、ペダルブラケット１０に対して後退防止用リンク４０を回動可能に支持する機能を持たせることができる。即ち、当該ブレーキペダル

装置１は、部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

[0057] 更に、当該ブレーキペダル装置１において、第２支持軸１２は、中間レバー２５と後退防止用リンク４０とを相互に回動可能に支持すると共に、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０とを回動可能に連結している。即ち、当該ブレーキペダル装置１によれば、第２支持軸１２に、中間レバー２５と後退防止用リンク４０とを相互に回動可能に支持する機能に加えて、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０とを回動可能に連結する機能を持たせることができる。当該ブレーキペダル装置１は、部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

[0058] （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、後退防止用リンク４０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。

[0059] （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対の側板を有している。当該ペダルブラケット１０は、第１実施形態と同様の第１支持軸１１に加えて、取付軸１３を有している。

[0060] 第２実施形態に係る第１支持軸１１は、ペダルブラケット１０における一対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、操作ペダル２０の上部を回動可能に支持している。この点、第２実施形態に係る第１支持軸１１は、第１実施形態と異なり、後退防止用リンク４０の端部の支持に用いられていない。

[0061] そして、第２実施形態においても、第２支持軸１２は、操作ペダル２０よりも車両後側において、第１支持軸１１と平行に伸びるように配設されている。そして、当該第２支持軸１２は、オペレーティングロッドＲが接続された中間レバー２５の下部を回動可能に支持すると共に、後退防止用リンク４０の他端部を回動可能に支持している。更に、第２実施形態に係る第２支持軸１２は、第１実施形態と同様に、後退防止用リンク４０及び後退防止部材５０を相互に回動可能に連結しており、本発明における連結位置として機能する。

[0062] 第２実施形態に係るペダルブラケット１０には、取付軸１３が形成されている。当該取付軸１３は、第１支持軸１１よりも上方であって、且つ、スライドブラケット６０に対する後退防止部材５０の取付位置（即ち、固定ボルト５１等の位置）よりも下方となる位置において、第１支持軸１１と平行に伸びるように配設されている。そして、図５～図７に示すように、当該取付軸１３は、後退防止用リンク４０の一端部をペダルブラケット１０に対して回動可能に取り付ける機能を果たしており、本発明における第１取付位置に相当する。

[0063] そして、第２実施形態に係る後退防止用リンク４０は、第１実施形態と同様に、ペダルブラケット１０の各側板に沿って配置された鋼板製の部材である。後退防止用リンク４０における車両前方側の端部は、ペダルブラケット１０の取付軸１３によって回動可能に取り付けられており、車両後方側の端部は、第２支持軸１２によって支持されている。ここで、取付軸１３は、ペダルブラケット１０に配設される一方で、第２支持軸１２は、ペダルブラケット１０を介さずに配設されている。従って、後退防止用リンク４０は、第２支持軸１２の移動に伴い、取付軸１３まわりに回動し得る。

[0064] 以上のように構成することで、第２実施形態に係るブレーキペダル装置１においては、図５に示すように、本発明における第２取付位置として機能する固定ボルト５１及びナット５２の位置は、本発明における第１取付位置として機能する取付軸１３よりも上方に位置している。そして、第１取付位置

と第２取付位置を結ぶ基準線Ｌは、車両後方側に向かうほど上方となるように傾斜している。そして、第２実施形態に係るブレーキペダル装置１では、本発明における連結位置として機能する第２支持軸１２は、第１取付位置と第２取付位置を結ぶ基準線Ｌよりも下方に位置することになる。

[0065]（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６、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、ダッシュパネルＰと共に、相対的に車両後側へ移動する。

[0066] 図５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、連結位置として機能する第２支持軸１２が基準線Ｌよりも下方に位置しており、後退防止用リンク４０は、取付軸１３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。これにより、ダッシュパネルＰの後方変位による荷重は、後退防止用リンク４０を取付軸１３まわりに下方へ回動させるように作用する。この結果、ダッシュパネルＰの後方変位による荷重は、連結位置である第２支持軸１２を下方へ変位させる。

[0067] 又、第２実施形態においても、第２取付位置として機能する固定ボルト５１等の位置は、第１取付位置として機能する取付軸１３の位置よりも上方に位置している。従って、当該ブレーキペダル装置１によれば、連結位置である第２支持軸１２を、より確実に下方へ変位させることができる。

[0068] そして、第２実施形態においても、ダッシュパネルＰの後方変位に伴い、第２支持軸１２が下方に変位すると、中間レバー２５も下方へ移動する。この中間レバー２５の移動によって、操作ペダル２０は、連結リンク３０を介して引っ張られ、第１支持軸１１まわりに強制的に回動する。即ち、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、後退防

止用リンク４０及び後退防止部材５０を連結する第２支持軸１２を下方に変位させることで、操作ペダル２０及び中間レバー２５を強制的に回動させて、操作ペダル２０の踏部２１が運転席側へ後退することを抑制できる。

[0069] そして、第２実施形態においても、ダッシュパネルＰの後方変位が更に進み、第２支持軸１２が下方に変位していくと、所定の荷重（例えば、固定ボルト５１及びナット５２の締結荷重）を超えた段階で、後退防止部材５０の固定ボルト５１等が、スリット６１の幅広部６２に向かって移動していく（図７参照）。そして、固定ボルト５１及びナット５２がスリット６１の幅広部６２に到達した時点で、後退防止部材５０は、スライドブラケット６０から離脱する。これにより、第２実施形態に係るブレーキペダル装置１においても、ダッシュパネルＰの後方変位による荷重が、車体側部材であるインパネリインフォースメントＩを大きく変形させる前に取り除かれることになる。即ち、インパネリインフォースメントＩの変形に伴うステアリングの車室内への変位を抑制することができるので、第２実施形態に係るブレーキペダル装置１も、車室内における乗員の上半身を確実に保護することができる。

[0070] 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、を有している。当該ブレーキペダル装置１は、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、結果として、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。

[0071] そして、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、後退防止用リンク４０と、後退防止部材５０を有している。そして、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０を連結する第２支持軸１２は、基準線Ｌよりも下方に位置している（図５参照）。これにより、当該ブレーキペダル装置１は、ダッシュパネルＰが車両後側へ変位して、ダッシュパネルＰとインパネリインフォースメントＩ等との間隔が狭まっていくと、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０の連結位置である第２支持軸１２を下方

へ移動させ、第２支持軸１２と共に中間レバー２５を下方に移動させることができる（図６、図７参照）。この結果、当該ブレーキペダル装置１においては、中間レバー２５の下方移動に伴い、操作ペダル２０が、連結リンク３０を介して引っ張られる。この為、当該ブレーキペダル装置１は、操作ペダル２０を、第１支持軸１１を中心として車両前方側へ回動させて、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。

[0072] 又、第２実施形態に係るブレーキペダル装置１においても、ダッシュパネルＰを車両後方側へ変位させる車両前方側からの荷重を、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０の連結位置である第２支持軸１２を下方へ移動させる方向に作用させることができ、インパネリインフォースメントＩ等の変形を抑制することができる。これにより、当該ブレーキペダル装置１は、インパネリインフォースメントＩに配設されたステアリングの車室内への変位を抑制して、車室内における乗員の上半身を確実に保護することができる。

[0073] 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、後退防止部材５０は、車両後方側へ所定量変位した場合に、車体側部材であるインパネリインフォースメントＩに固設されたスライドブラケット６０から離脱可能に取り付けられている。これにより、第２実施形態においても、ダッシュパネルＰを車両後方側へ変位させる車両前方側からの荷重が車体側部材であるインパネリインフォースメントＩの変形を引き起こす前に、その荷重を除外することができる。当該ブレーキペダル装置１は、結果として、ステアリングとの接触等を防止して、乗員の確実な保護に貢献し得る。

[0074] 又、第２実施形態においても、前記第２取付位置である固定ボルト５１等の位置は、前記第１取付位置として機能する取付軸１３よりも上方に位置している。この為、車両の前方衝突等によって前記ダッシュパネルＰが車両後側へ変位した場合に、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０の連結位置である第２支持軸１２を下方へ確実に移動させることができる。即ち、当該ブレーキペダル装置１によれば、操作ペダル２０の踏部２１が車両後側へ変位することを確実に抑制することができると同時に、インパネリインフォー

スメントＩの変形を抑制することができ、結果として、乗員の上半身の確実な保護に貢献し得る。

[0075] そして、第２実施形態においても、第２支持軸１２は、中間レバー２５と後退防止用リンク４０とを相互に回動可能に支持すると共に、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０とを回動可能に連結している。従って、当該ブレーキペダル装置１は、部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

[0076]（第３実施形態）

次に、上述した第１実施形態、第２実施形態と異なる実施形態（第３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８～図１０を参照しつつ詳細に説明する。尚、第３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、後退防止用リンク４０及び後退防止部材５０の構成を除き、上述した第１実施形態、第２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、第２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。

[0077]（第３実施形態に係るブレーキペダル装置の概略構成）

第３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対の側板を有している。当該ペダルブラケット１０は、第２実施形態と同様に、第１支持軸１１と、取付軸１３を有している。

[0078] 第３実施形態に係る第１支持軸１１は、ペダルブラケット１０における一対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、操作ペダル２０の上部を回動可能に支持している。第３実施形態に係る第１支持軸１１は、第２実施形態と同様に、後退防止用リンク４０の端部の支持に用いられていない。

[0079] そして、第３実施形態に係る第２支持軸１２は、操作ペダル２０よりも車

両後側において、中間レバー２５の下部を回動可能に支持すると共に、後退防止用リンク４０の他端部を回動可能に支持している。更に、第３実施形態に係る第２支持軸１２は、第１実施形態、第２実施形態と同様に、後退防止用リンク４０及び後退防止部材５０を相互に回動可能に連結しており、本発明における連結位置として機能する。

[0080] 第３実施形態に係るペダルブラケット１０には、取付軸１３が形成されており、第１支持軸１１よりも上方であって、且つ、スライドブラケット６０に対する後退防止部材５０の取付位置（即ち、固定ボルト５１等の位置）と同じ高さとなる位置に位置している。そして、図８～図１０に示すように、当該取付軸１３は、後退防止用リンク４０の一端部をペダルブラケット１０に対して回動可能に取り付ける機能を果たしており、本発明における第１取付位置に相当する。

[0081] そして、第３実施形態に係る後退防止用リンク４０は、第２実施形態と同様に、ペダルブラケット１０の各側板に沿って配置された鋼板製の部材である。当該後退防止用リンク４０の車両前方側の端部は、ペダルブラケット１０の取付軸１３によって回動可能に取り付けられており、車両後方側の端部は、第２支持軸１２によって支持されている。ここで、取付軸１３は、ペダルブラケット１０に配設される一方で、第２支持軸１２は、ペダルブラケット１０を介さずに配設されている。この為、後退防止用リンク４０は、第２支持軸１２の移動に伴い、取付軸１３まわりに回動し得る。そして、第３実施形態においては、後退防止用リンク４０の両端に位置する取付軸１３と第２支持軸１２の間の距離を、第１距離ＤＡという。

[0082] 第３実施形態においては、後退防止部材５０は、第１実施形態、第２実施形態と同様に、その一端部が車体側部材を構成するスライドブラケット６０に対して取り付けられると共に、第２支持軸１２を介して、後退防止用リンク４０に対して回動可能に連結されている。当該後退防止部材５０は、車両の前方衝突等により荷重が加わった場合には、車体側部材を構成するスライドブラケット６０から離脱するように取り付けられている（図２参照）。そ

して、第３実施形態においては、後退防止部材５０の一端側に位置する固定ボルト５１等の位置（即ち、スライドブラケット６０に対する後退防止部材５０の取付位置）と第２支持軸１２の間の距離を、第２距離ＤＢといい、当該第２距離ＤＢは、上述した第１距離ＤＡよりも短く設定されている。

[0083] 以上のように構成することで、第３実施形態に係るブレーキペダル装置１においては、図８に示すように、本発明における第２取付位置として機能する固定ボルト５１及びナット５２の位置は、本発明における第１取付位置として機能する取付軸１３と同じ高さに位置している。第１取付位置と第２取付位置を結ぶ基準線Ｌは、車両の前後方向に関して水平に伸びている。そして、第３実施形態に係るブレーキペダル装置１では、本発明における連結位置として機能する第２支持軸１２は、第１取付位置と第２取付位置を結ぶ基準線Ｌよりも下方に位置することになる。更に、第３実施形態においては、前記第１取付位置である取付軸１３と前記連結位置である第２支持軸１２との間を結ぶ第１距離ＤＡは、前記第２取付位置である固定ボルト５１等の位置と前記連結位置である第２支持軸１２とを結ぶ第２距離ＤＢよりも長い（図８参照）。

[0084]（第３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３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９、図１０を参照しつつ詳細に説明する。第３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して、ブレーキペダル装置１をダッシュパネルＰと共に、相対的に車両後側へ移動させる。

[0085] 図８に示すように、第３実施形態に係るブレーキペダル装置１においては、連結位置として機能する第２支持軸１２が基準線Ｌよりも下方に位置しており、後退防止用リンク４０は、取付軸１３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。これにより、ダッシュパネルＰの後方変位による荷重は、後退防止用リンク４０を取付軸１３まわりに下

方へ回動させるように作用し、結果として、連結位置である第２支持軸１２を下方へ変位させることができる。

[0086] ここで、第３実施形態においては、第２取付位置として機能する固定ボルト５１等の位置は、第１取付位置として機能する取付軸１３の位置と同じ高さに位置している。しかしながら、取付軸１３と第２支持軸１２を結ぶ第１距離ＤＡが、固定ボルト５１等と第２支持軸１２を結ぶ第２距離ＤＢよりも長く形成されている。このように形成することにより、当該ブレーキペダル装置１は、第１取付位置と第２取付位置の高さが同じ場合であっても、連結位置である第２支持軸１２を、より確実に下方へ変位させることができる。

[0087] 第３実施形態において、ダッシュパネルＰの後方変位に伴い、第２支持軸１２が下方に変位すると、中間レバー２５も下方へ移動する。この中間レバー２５の移動によって、操作ペダル２０は、連結リンク３０を介して引っ張られ、第１支持軸１１まわりに強制的に回動する。即ち、図９に示すように、第３実施形態に係るブレーキペダル装置１においては、後退防止用リンク４０及び後退防止部材５０を連結する第２支持軸１２を下方に変位させることで、操作ペダル２０及び中間レバー２５を強制的に回動させて、操作ペダル２０の踏部２１が運転席側へ後退することを抑制できる。

[0088] そして、第３実施形態においても、ダッシュパネルＰの後方変位が更に進み、第２支持軸１２が下方に変位していくと、所定の荷重（例えば、固定ボルト５１及びナット５２の締結荷重）を超えた段階で、後退防止部材５０の固定ボルト５１等が、スリット６１の幅広部６２に向かって移動していく（図１０参照）。そして、固定ボルト５１及びナット５２がスリット６１の幅広部６２に到達した時点で、後退防止部材５０は、スライドブラケット６０から離脱する。これにより、第３実施形態に係るブレーキペダル装置１でも、ダッシュパネルＰの後方変位による荷重が、車体側部材であるインパネリインフォースメントＩを大きく変形させる前に取り除かれる。即ち、インパネリインフォースメントＩの変形に伴うステアリングの車室内への変位を抑制することができるので、第３実施形態に係るブレーキペダル装置１も、車

室内における乗員の上半身を確実に保護することができる。

[0089] 以上説明したように、第３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、を有している。そして、当該ブレーキペダル装置１は、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、結果として、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。

[0090] そして、第３実施形態に係るブレーキペダル装置１は、第１実施形態、第２実施形態と同様に、後退防止用リンク４０と、後退防止部材５０を有しており、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０を連結する第２支持軸１２は、基準線Ｌよりも下方に位置している（図８参照）。これにより、当該ブレーキペダル装置１は、ダッシュパネルＰが車両後側へ変位し、ダッシュパネルＰとインパネリインフォースメントＩ等との間隔が狭まっていくと、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０の連結位置である第２支持軸１２を下方へ移動させ、第２支持軸１２と共に中間レバー２５を下方に移動させることができる（図９、図１０参照）。この結果、当該ブレーキペダル装置１においては、中間レバー２５の下方移動に伴い、操作ペダル２０が連結リンク３０を介して引っ張られる為、操作ペダル２０を、第１支持軸１１を中心として車両前方側へ回動させて、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。

[0091] 又、第３実施形態に係るブレーキペダル装置１においても、ダッシュパネルＰを車両後方側へ変位させる車両前方側からの荷重を、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０の連結位置である第２支持軸１２を下方へ移動させる方向に作用させることができる。この結果、当該ブレーキペダル装置１は、インパネリインフォースメントＩ等の変形を抑制することができる。これにより、当該ブレーキペダル装置１は、インパネリインフォースメントＩに配設されたステアリングの車室内への変位を抑制して、車室内における乗員の上半身を確実に保護することができる。

[0092] そして、第３実施形態に係るブレーキペダル装置１においても、後退防止部材５０は、車両後方側へ所定量変位した場合に、車体側部材であるスライドブラケット６０から離脱可能に取り付けられている。これにより、第３実施形態においても、ダッシュパネルＰを車両後方側へ変位させる車両前方側からの荷重が車体側部材であるインパネリインフォースメントＩの変形を引き起こす前に、その荷重を除外することができる。当該ブレーキペダル装置１は、結果として、ステアリングとの接触等を防止して、乗員の確実な保護に貢献し得る。

[0093] 第３実施形態において、前記第２取付位置である固定ボルト５１等の位置は、前記第１取付位置として機能する取付軸１３と同じ高さに位置している。しかしながら、取付軸１３と連結位置である第２支持軸１２との間を結ぶ第１距離ＤＡは、固定ボルト５１等の位置と第２支持軸１２とを結ぶ第２距離ＤＢよりも長い。この為、車両の前方衝突等によって前記ダッシュパネルＰが車両後側へ変位した場合に、前記第２支持軸１２を下方へ確実に移動させることができる。即ち、当該ブレーキペダル装置１によれば、操作ペダル２０の踏部２１が車両後側へ変位することを確実に抑制することができる。同時に、当該ブレーキペダル装置１は、インパネリインフォースメントＩの変形を抑制することができ、乗員の上半身の確実な保護に貢献し得る。

[0094] そして、第３実施形態においても、第２支持軸１２は、中間レバー２５と後退防止用リンク４０とを相互に回動可能に支持すると共に、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０とを回動可能に連結している。従って、当該ブレーキペダル装置１は、部品点数を削減して製造コストを低減することができる。

[0095] 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、上述した各実施形態においては、中間レバー２５の回動軸である第２支持軸１２を用いて、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０を相互に回動可能を連結していたが、この態様に限定される

ものではなく、後退防止用リンク４０と後退防止部材５０を相互に回動可能を連結する構成を、第２支持軸１２とは別に設けてもよい。

[0096] 例えば、図１１に示すように、側面視略Ｌ字状に形成された後退防止用リンク４０の角部分を、第２支持軸１２によって回動可能に支持すると共に、その前方側の端部を、ペダルブラケット１０の取付軸１３に対して回動可能に取り付ける。そして、略Ｌ字状を為す後退防止用リンク４０の後方側端部と、後退防止部材５０とを、連結軸１４によって相互に回動可能に連結する。即ち、この図１１に示す場合、連結軸１４が本発明に係る連結位置として機能し、基準線Ｌよりも下方に位置している。

[0097] 従って、この場合においても、ダッシュパネルＰが車両後側へ変位し、ダッシュパネルＰとインパネリインフォースメントＩ等との間隔が狭まっていくと、当該ブレーキペダル装置１は、連結位置である連結軸１４を下方に移動させる。連結軸１４が下方に移動することで後退防止用リンク４０も下方に移動する為、第２支持軸１２と共に中間レバー２５も下方に移動する。これにより、連結リンク３０を介して、操作ペダル２０が下方に引っ張られることになる為、当該ブレーキペダル装置１は、操作ペダル２０を、第１支持軸１１を中心として車両前方側へ回動させて、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。

[0098] 又、この場合においても、ダッシュパネルＰを車両後方側へ変位させる車両前方側からの荷重を、連結位置である連結軸１４を下方へ移動させる方向に作用させることができる。この為、当該ブレーキペダル装置１は、インパネリインフォースメントＩ等の変形を抑制することができる。これにより、当該ブレーキペダル装置１は、インパネリインフォースメントＩに配設されたステアリングの車室内への変位を抑制して、車室内における乗員の上半身を確実に保護することができる。

[0099] そして、上述した実施形態においては、スライドブラケット６０に対する後退防止部材５０の離脱構造を、スライドブラケット６０に形成され、幅広部６２を有するスリット６１と、後退防止部材５０に取り付けられた固定ボ

ルト５１及びナット５２によって実現していたが、後退防止部材５０が車両後方側へ所定量変位した場合に、スライドブラケット６０から離脱可能な構成であれば種々の態様を採用することができる。例えば、所定以上の離脱荷重が作用した場合に破断するリベットを用いて、スライドブラケット６０に対して、後退防止部材５０を取り付けてもよい。又、後退防止部材５０に形成された取付軸を、スライドブラケット６０に形成された保持穴で保持するように構成し、当該保持穴における車両後方側に、取付軸の外径よりも小さな開口幅を有する開口部を形成してもよい。この場合、後退防止部材５０が車両後方側に所定量変位した場合に、取付軸を、開口部を介して保持穴外部へ移動させることができ、もって、スライドブラケット６０から後退防止部材５０を離脱させることができる。

[0100] 又、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、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。

[0101] 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、各構成部材の形状を適宜変更し得る。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、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

[0102]

１	ブレーキペダル装置
１０	ペダルブラケット
１１	第１支持軸
１２	第２支持軸
１３	取付軸
１４	連結軸
２０	操作ペダル

２１　踏部

２５　中間レバー

３０　連結リンク

４０　後退防止用リンク

５０　後退防止部材

５１　固定ボルト

５２　ナット

６０　スライドブラケット

Ｉ　インパネリインフォースメント

Ｌ　基準線

ＤＡ　第１距離

ＤＢ　第２距離

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、

前記第１支持軸よりも車両後方側において、当該第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一端部が回動可能に取り付けられると共に、前記第２支持軸を中心として回動可能に支持された第１後退防止部材と、

車両後方側に位置する車体側部材に対して一端部が取り付けられると共に、前記第１後退防止部材に対して回動可能に連結された第２後退防止部材と、を有し、

前記第１後退防止部材と前記第２後退防止部材を回動可能に連結した連結位置は、前記ペダルブラケットに対して前記第１後退防止部材が取り付けられている第１取付位置と、前記車体側部材に対して前記第２後退防止部材が取り付けられている第２取付位置とを結ぶ基準線よりも下方に位置している

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２後退防止部材は、車両後方側へ所定量変位した場合に、一端部が前記車体側部材から離脱可能に取り付けられている

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。

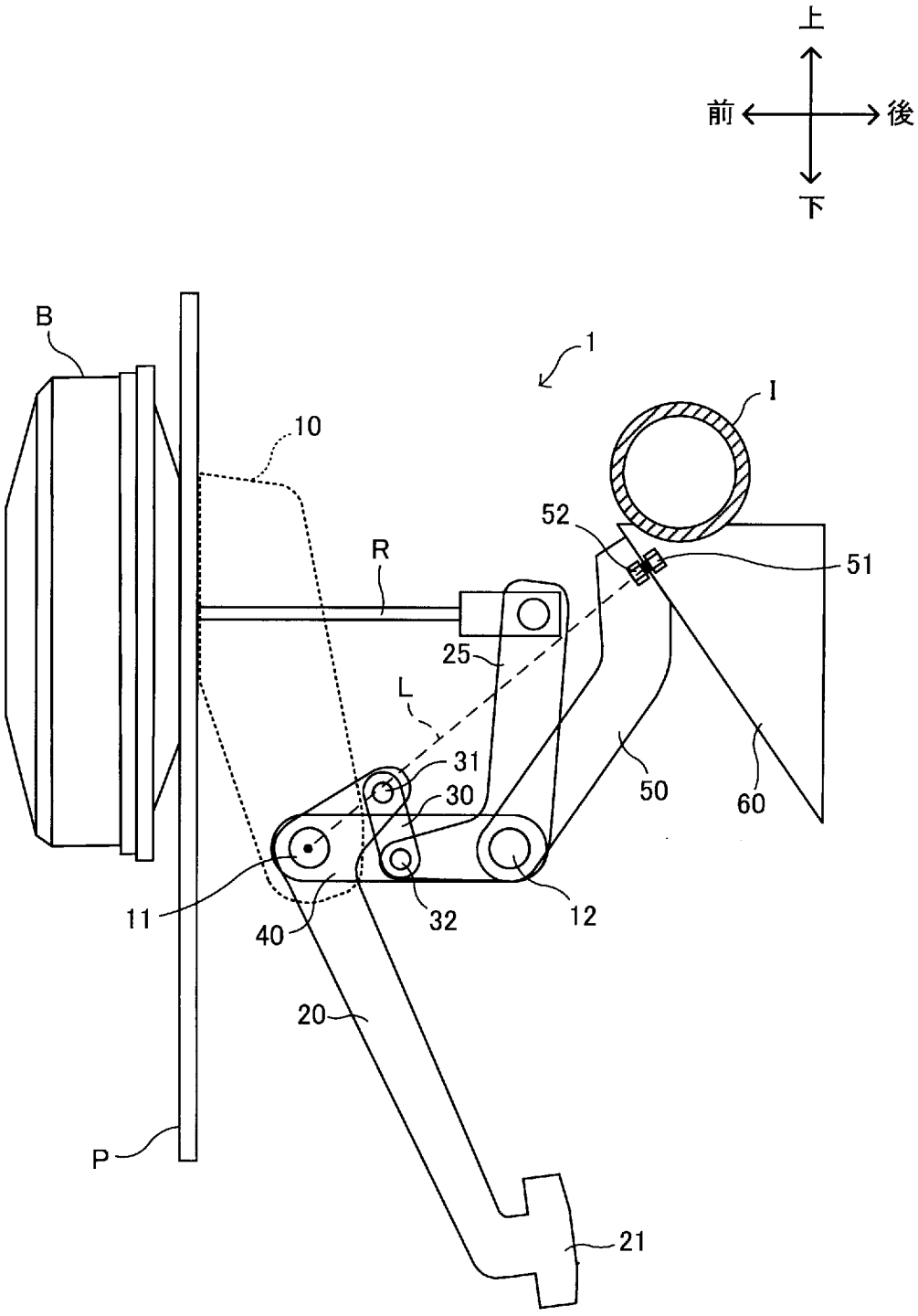
[請求項3] 前記第２取付位置は、前記第１取付位置よりも上方に位置していることを特徴とする請求項１又は請求項２記載の車両用ペダル装置の後退防止装置。

[請求項4] 前記第１取付位置と前記連結位置との間を結ぶ第１距離は、前記第２取付位置と前記連結位置とを結ぶ第２距離よりも長い
ことを特徴とする請求項１乃至請求項３の何れかに記載の車両用ペダル装置の後退防止装置。

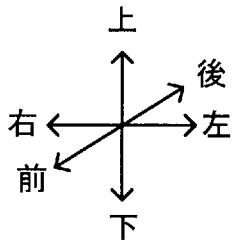
[請求項5] 前記第１支持軸は、
前記ペダルブラケットに対して前記操作ペダルを回動可能に支持すると共に、前記ペダルブラケットに対して前記第１後退防止部材を回動可能に支持する
ことを特徴とする請求項１乃至請求項４の何れかに記載の車両用ペダル装置の後退防止装置。

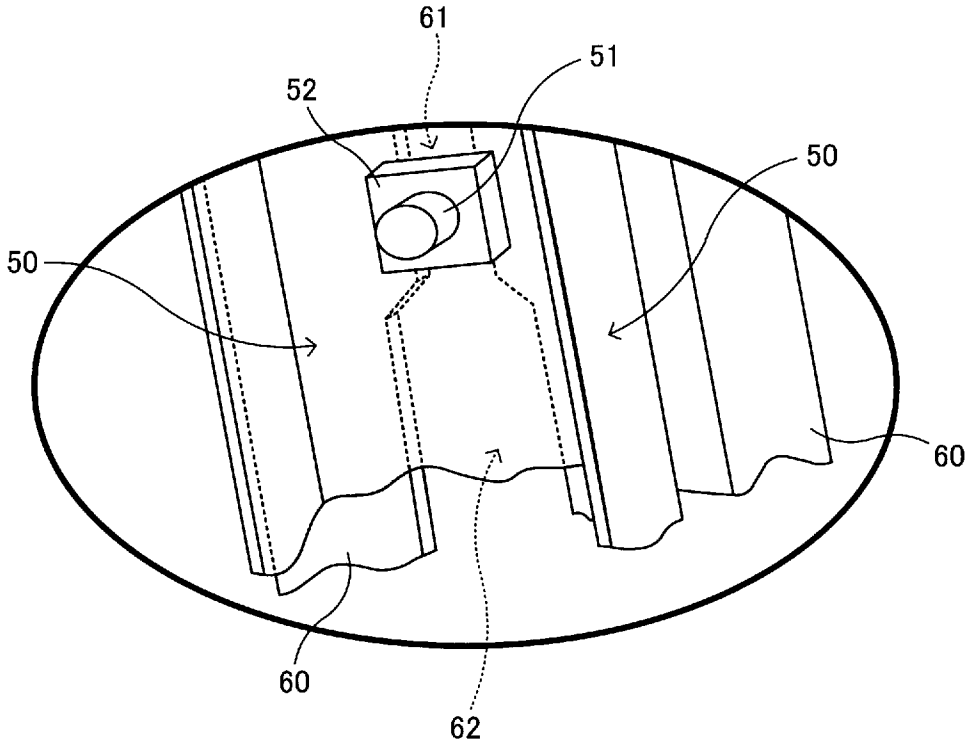
[請求項6] 前記第２支持軸は、
前記中間レバーと前記第１後退防止部材とを相互に回動可能に支持すると共に、前記第１後退防止部材と前記第２後退防止部材とを回動可能に連結する
ことを特徴とする請求項１乃至請求項５の何れかに記載の車両用ペダル装置の後退防止装置。

[図1]

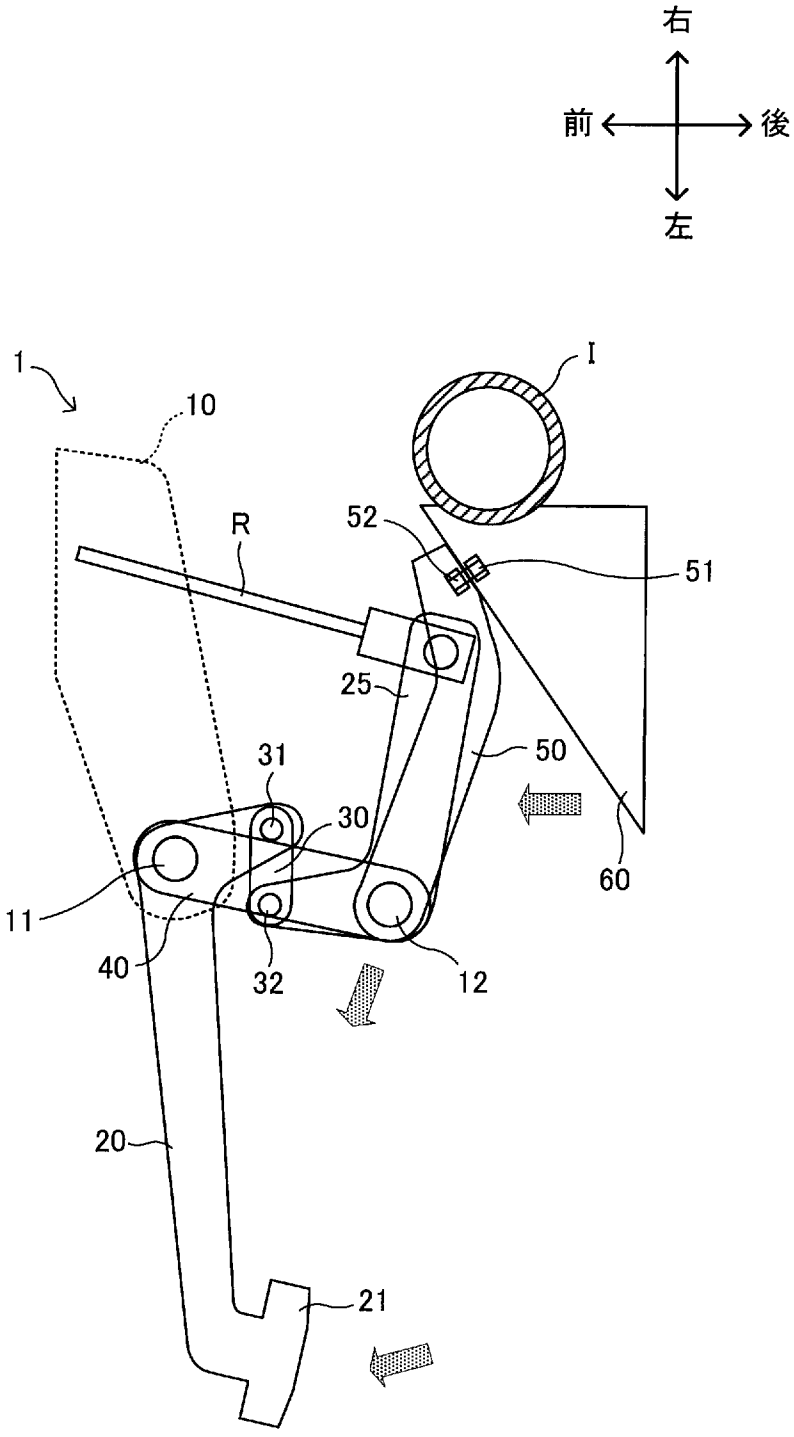


[図2]

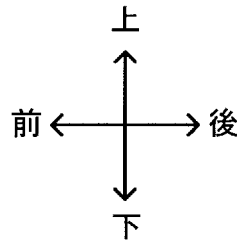


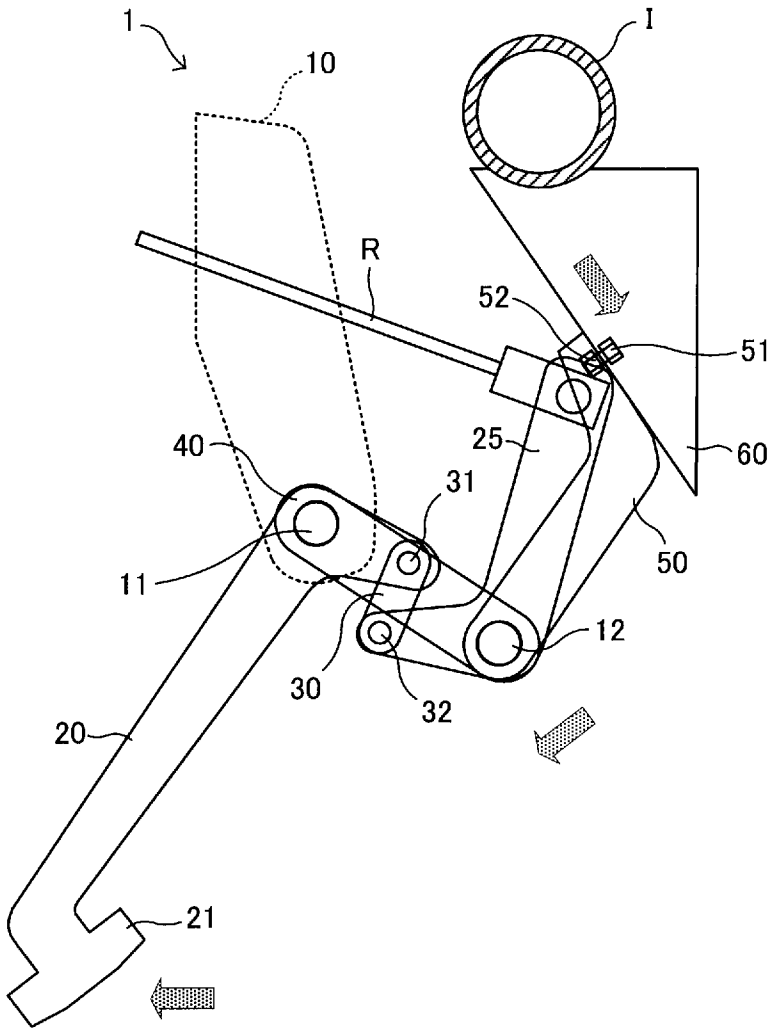


[図3]

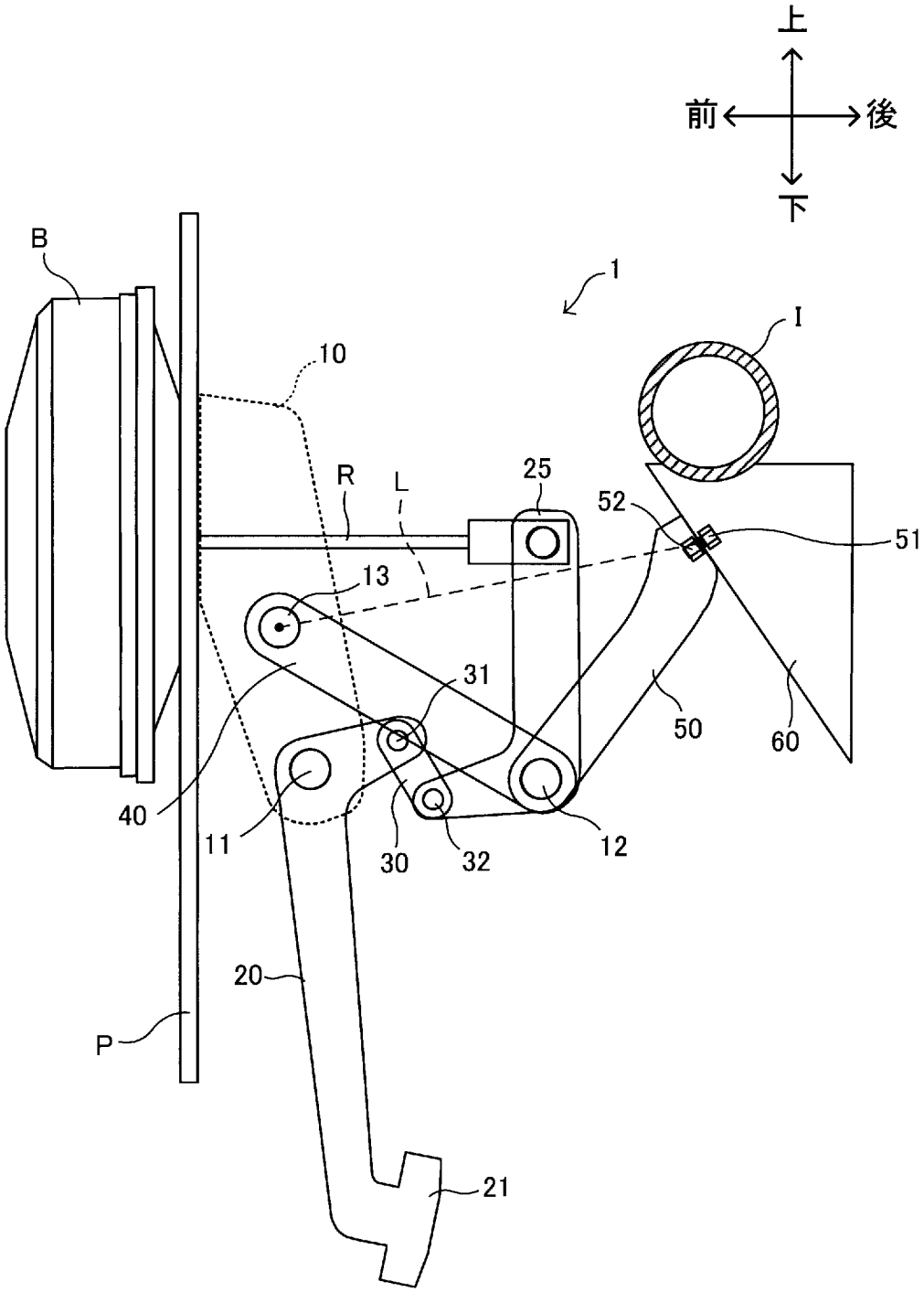


[図4]

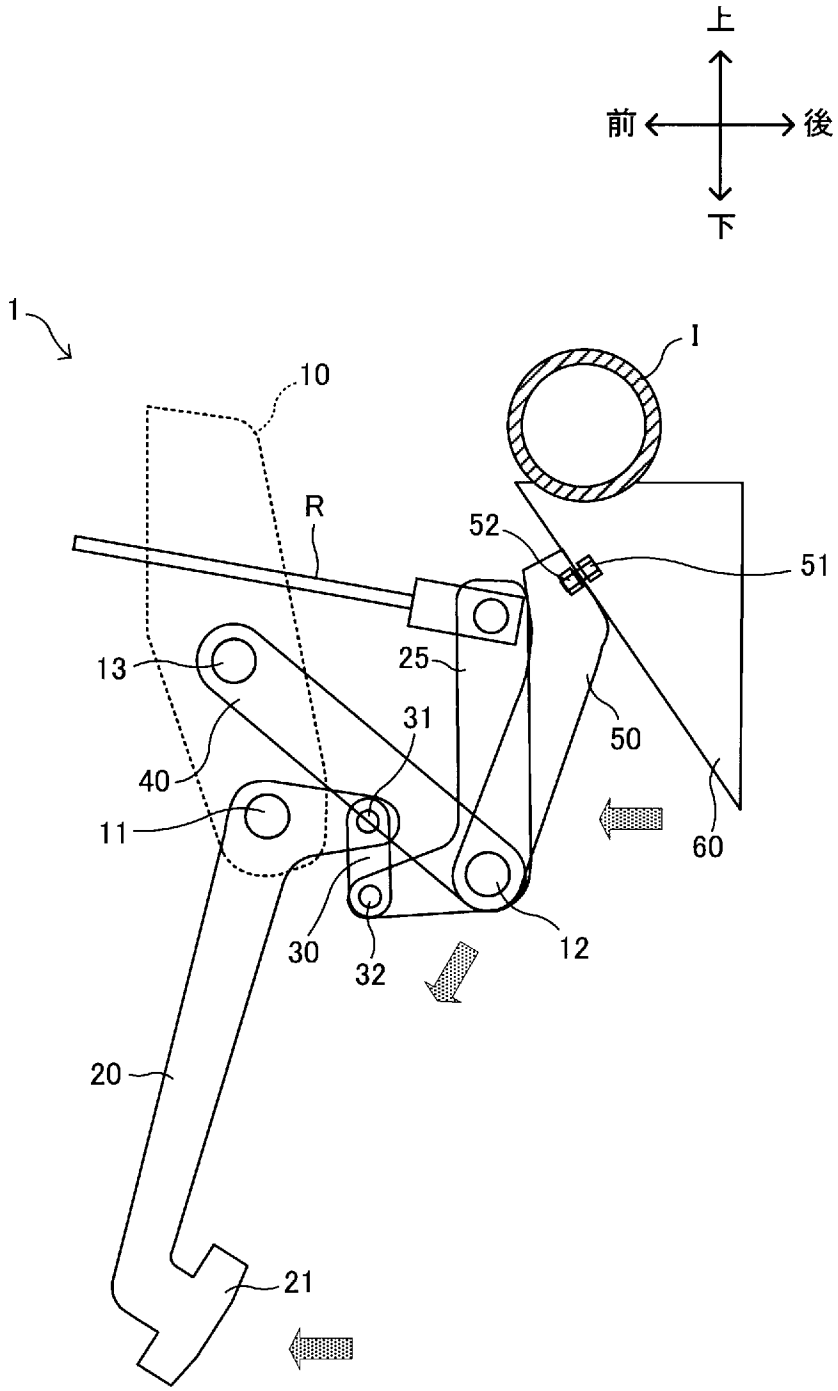




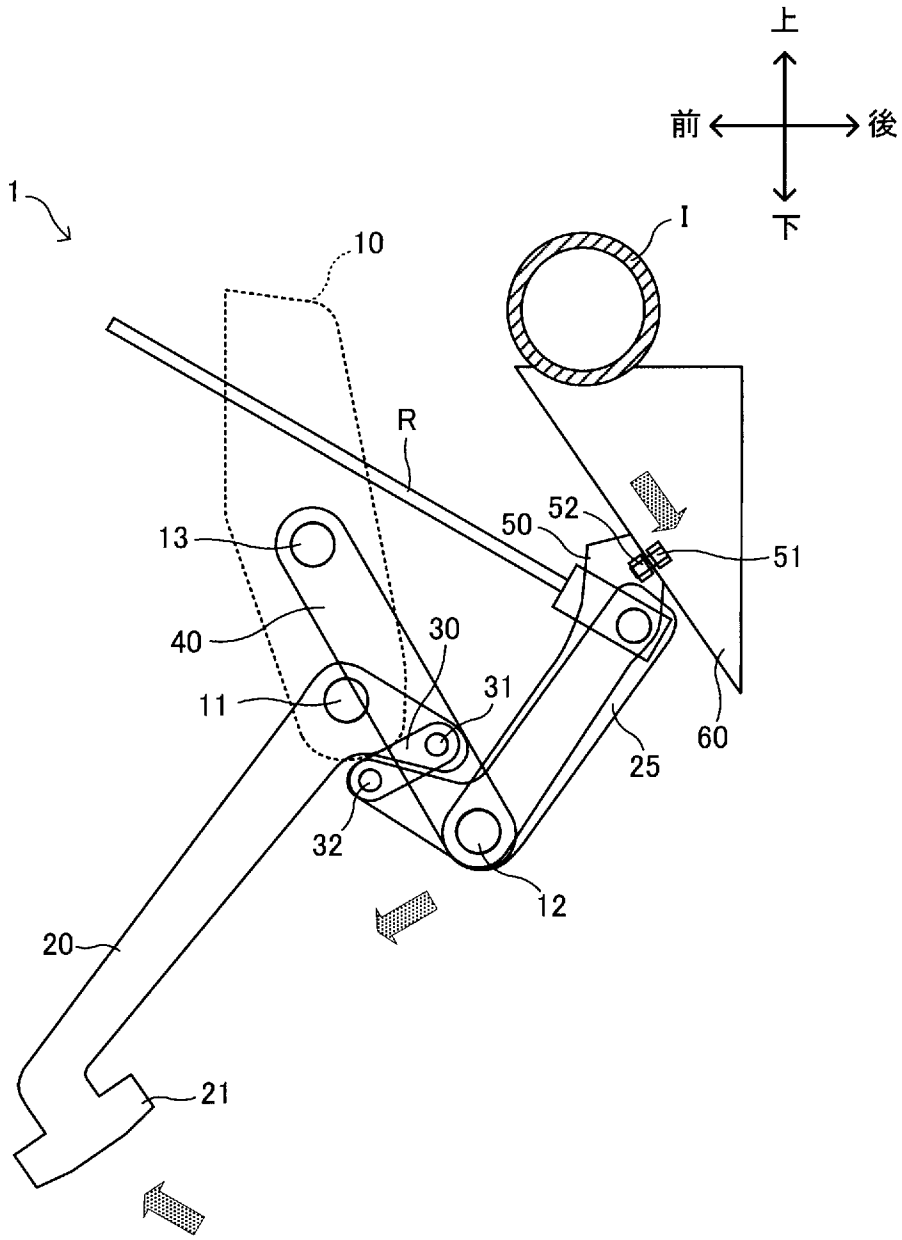
[図5]



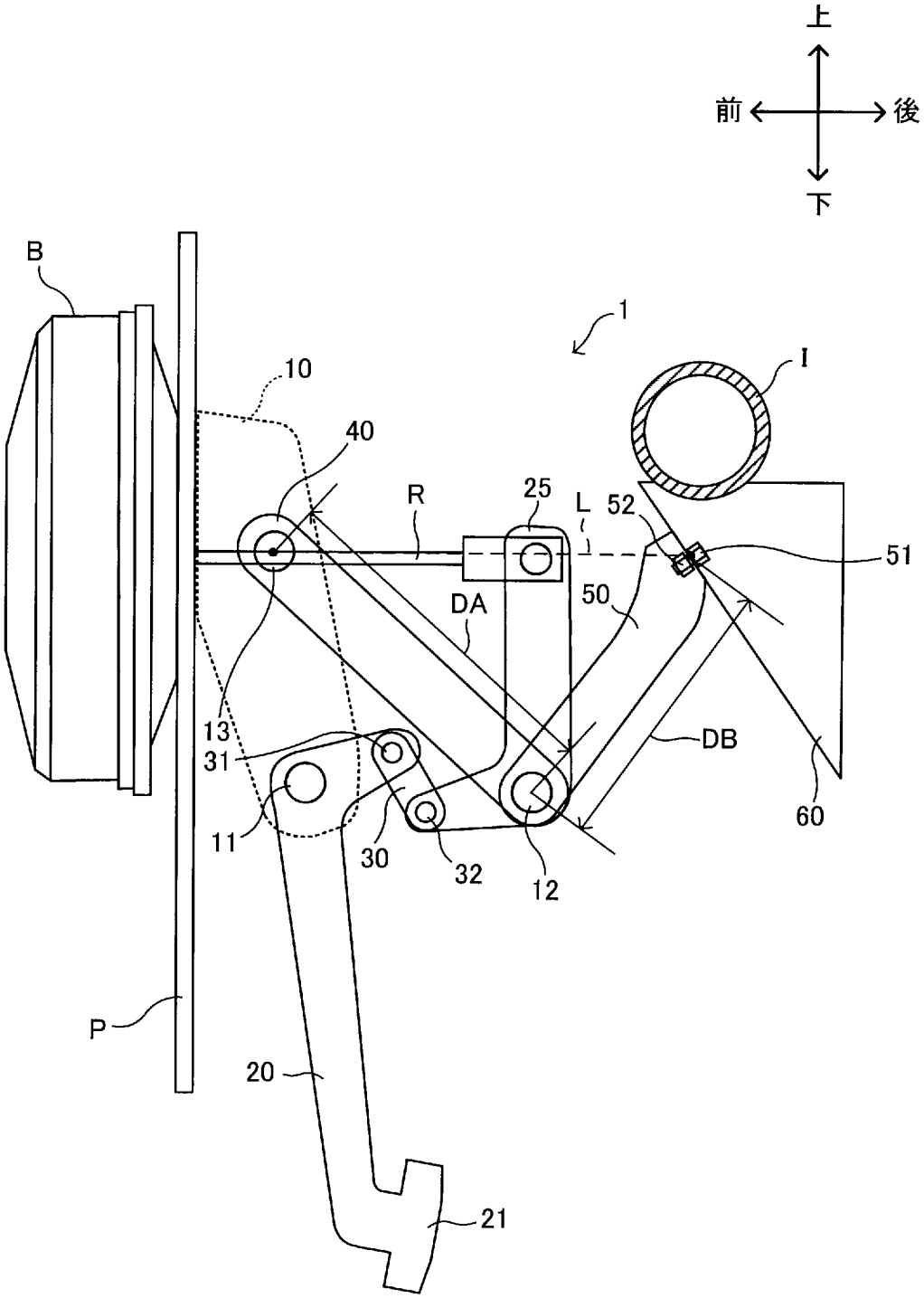
[図6]



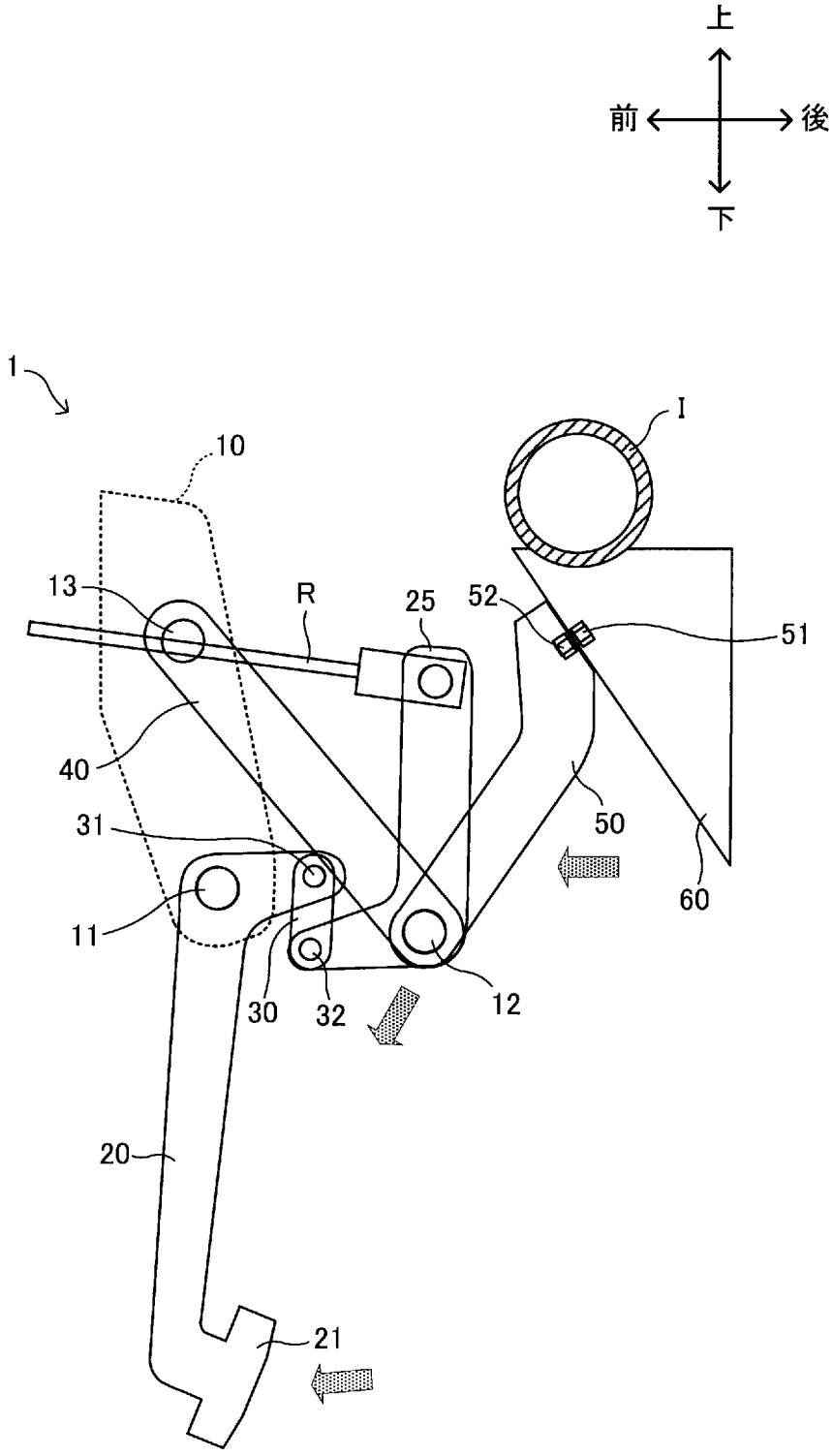
[図7]



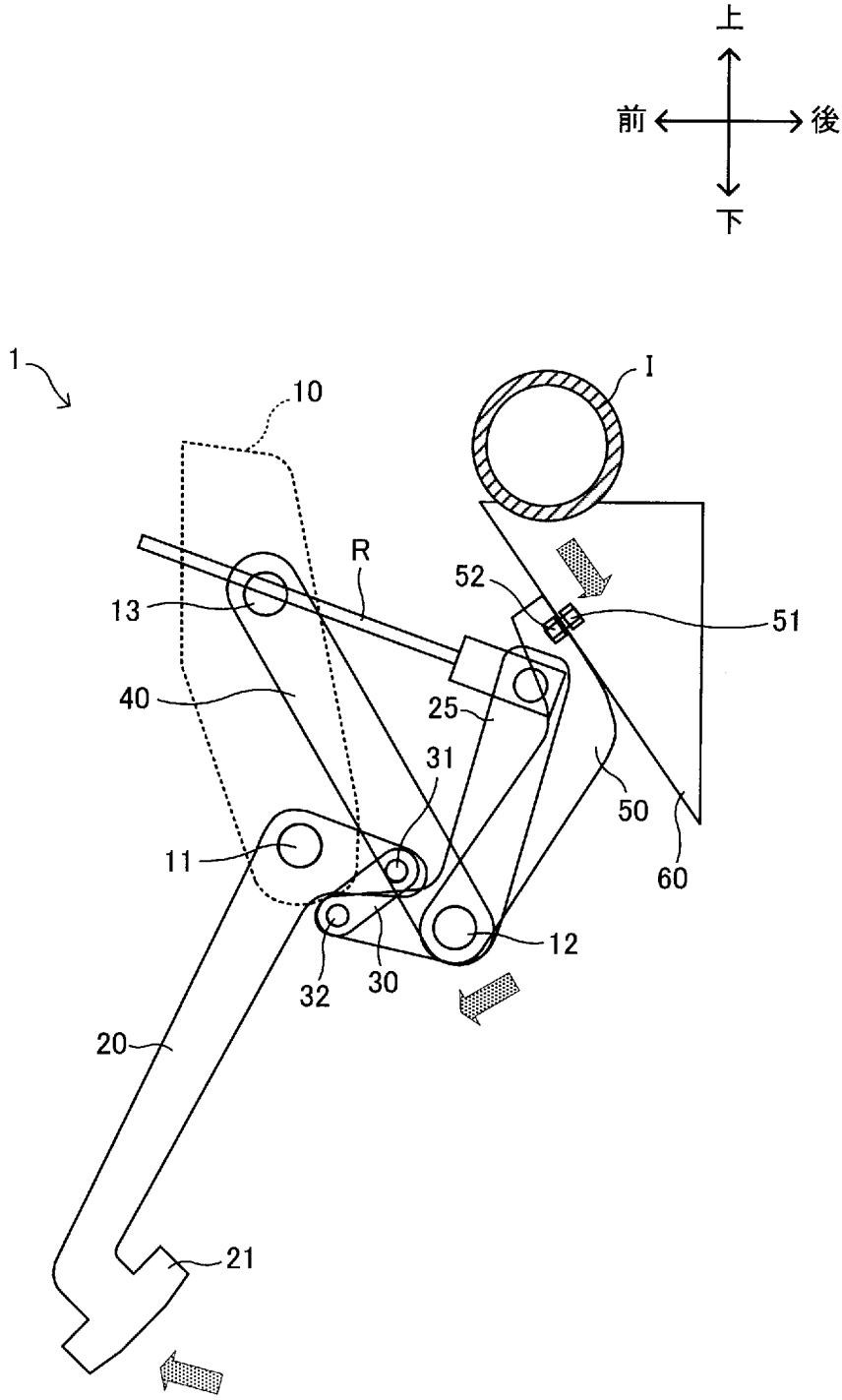
[図8]



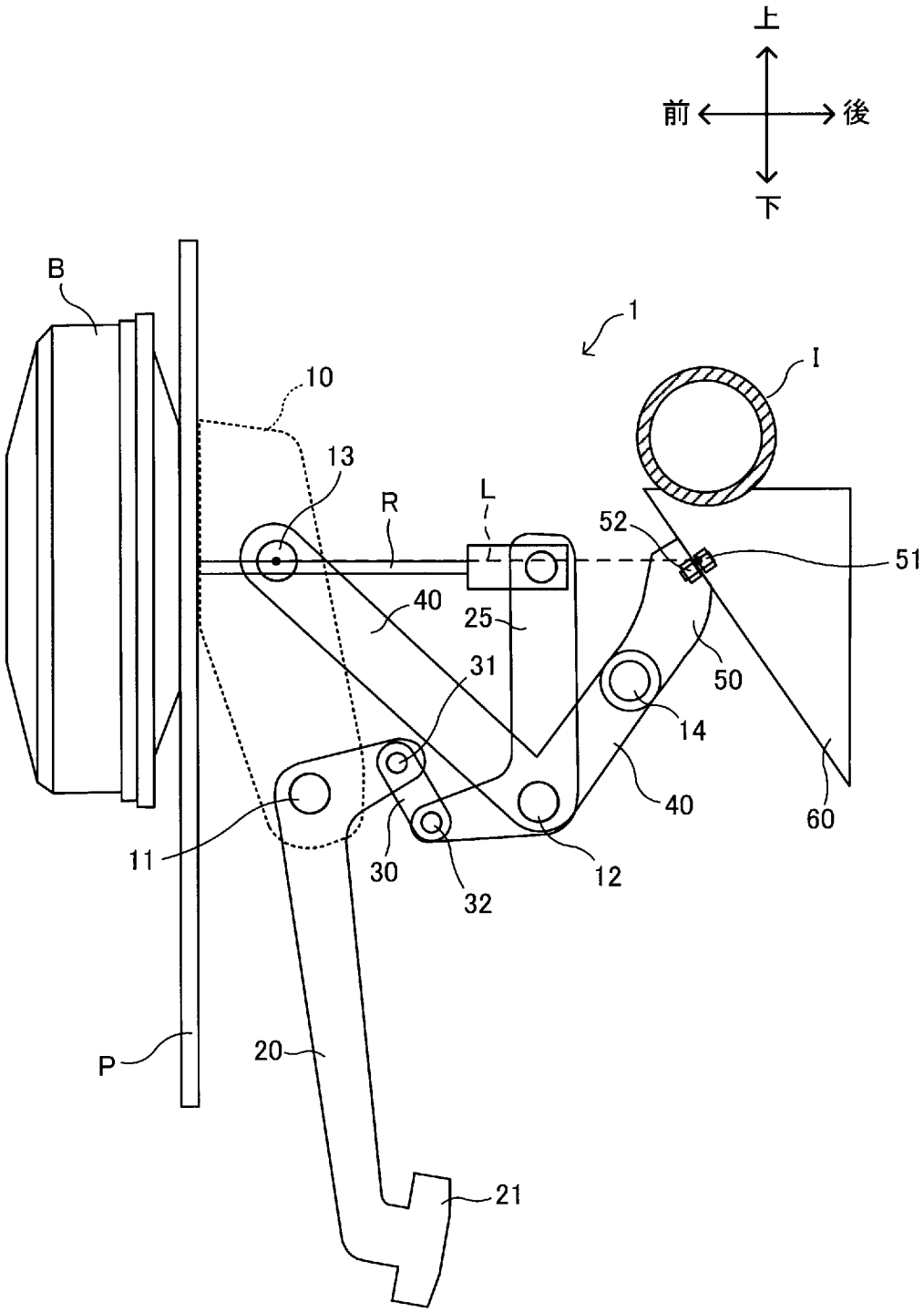
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/064687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G05G1/32(2008.04)i, *B60T7/06*(2006.01)i, *G05G1/30*(2008.04)i, *G05G1/327*(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, B60T7/06, G05G1/30, G05G1/327

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.
A	JP 2008-204096 A (Toyota Motor Corp.), 04 September 2008 (04.09.2008), paragraphs [0017] to [0043]; fig. 1 to 6 & US 2010/0147101 A1 paragraphs [0034] to [0060]; fig. 1 to 6 & WO 2008/102231 A2 & EP 2122433 A2 & KR 10-2009-0092323 A & CN 101595440 A	1-6
A	JP 2014-119927 A (Toyoda Iron Works Co., Ltd.), 30 June 2014 (30.06.2014), paragraphs [0015] to [0063]; fig. 1 to 26 & US 2015/0329089 A1 paragraphs [0041] to [0090]; fig. 1 to 26 & WO 2014/091775 A1 & EP 2933700 A1 & CN 104854530 A	1-6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
05 August 2016 (05.08.16)	16 August 2016 (16.08.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/064687

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 2001-47986 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 20 February 2001 (20.02.2001), paragraphs [0027] to [0035]; fig. 3 to 6 (Family: none)	1-6
A	JP 2003-276582 A (Kuroishi Tekko Kabushiki Kaisha), 02 October 2003 (02.10.2003), paragraphs [0020] to [0038]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６４６８７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G05G1/32(2008.04)i, B60T7/06(2006.01)i, G05G1/30(2008.04)i, G05G1/327(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G05G1/32, B60T7/06, G05G1/30, G05G1/327

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
Ａ	JP 2008-204096 A（トヨタ自動車株式会社）2008.09.04, 段落［００１７］－［００４３］,［図１］－［図６］ & US 2010/0147101 A1 段落［００３４］－［００６０］,［図１］－［図６］ & WO 2008/102231 A2 & EP 2122433 A2 & KR 10-2009-0092323 A & CN 101595440 A	１－６

☑　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	国際調査報告の発送日
０５．０８．２０１６	１６．０８．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｊ　５５６７
塚本　英隆
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 2014-119927 A（豊田鉄工株式会社）2014.06.30, 段落［００１５］－［００６３］,［図１］－［図２６］ & US 2015/0329089 A1 段落［００４１］－［００９０］,［図１］－［図２６］ & WO 2014/091775 A1 & EP 2933700 A1 & CN 104854530 A	１－６
Ａ	JP 2001-47986 A（ダイハツ工業株式会社）2001.02.20, 段落［００２７］－［００３５］,［図３］－［図６］ （ファミリーなし）	１－６
Ａ	JP 2003-276582 A（黒石鉄工株式会社）2003.10.02, 段落［００２０］－［００３８］,［図１］－［図３］ （ファミリーなし）	１－６