

(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10月26日(26.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/183071 A1

(51) 国際特許分類:

G01M 17/007 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2016/062217

(22) 国際出願日:

2016年4月18日(18.04.2016)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人: 株式会社明電舎 (MEIDENSHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1416029 東京都品川区大崎2丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 高橋 利道 (TAKAHASHI, Toshimichi); 〒1416029 東京都品川区大崎2丁目1番1号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP). 古澤 政生 (FURUSAWA, Masao); 〒6060021 京都府京都市左京区岩倉忠在地町522番地 株式会社F-MAコンサルティング内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 小林 博通, 外 (KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番

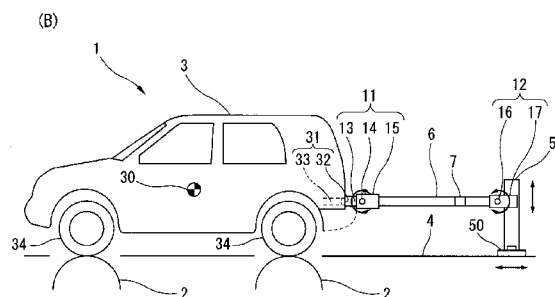
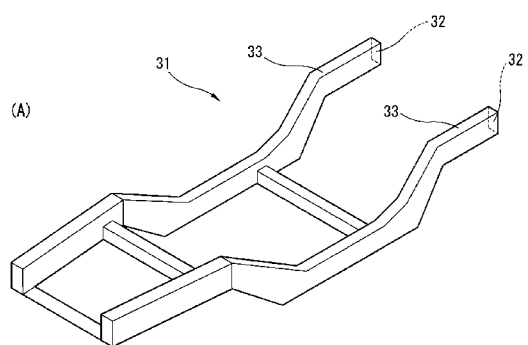
29号 掖済会ビル S H I G A 内外
特許事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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,

(54) Title: VEHICLE RESTRAINT DEVICE

(54) 発明の名称: 車両拘束装置



(57) Abstract: Provided is a vehicle restraint device for reliably and firmly restraining a vehicle such that: the behavior of the pitching motion of the vehicle is reproduced; and the rigidity of the portions where the vehicle and vehicle restraint jigs are connected is ensured. This vehicle restraint device 1 restrains a vehicle 3 mounted on the rollers 2 of a vehicle test device and comprises: a pair of vehicle restraint jigs 6, one end of each of which is connected to the vicinity of a corresponding one of the left and right rear ends 32 of the frame 31 of the vehicle 3 so as to be capable of pivoting, and the other ends of which are connected to left and right poles on a floor so as to be capable of pivoting; a pair of mounting members 13 mounted to the vicinities of the left and right rear ends 32; a connection shaft 14 for connecting the facing pair of mounting members 13; and connection jigs 15 to which the vehicle restraint jigs 6 are connected near the opposite ends of the connection shaft 14 so as to be capable of pivoting.

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：車両ピッチング運動の挙動を再現しながらも、車両と車両拘束治具との連結部位において剛性を確保して、確実、強固に車両を拘束する。車両試験装置のローラ2上に載せられた車両3を拘束する車両拘束装置1であって、一端側が車両3のフレーム31における左右のリアエンド32近傍に回動自在に連結される一方で他端側が床面上の左右のポールに回動自在に連結される一対の車両拘束治具6と、前記左右のリアエンド32近傍に取り付けられる一対の取り付け部材13と、対向する前記一対の取り付け部材13を連結する連結軸14と、この連結軸14の両端付近において車両拘束治具6を回動自在に連結させる連結治具15とを備える。

明 細 書

発明の名称：車両拘束装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両をローラに載せて燃費や排ガス等の試験を行なうシャシダイナモメータ等の車両試験装置において車両を拘束する車両拘束装置に関するものである。

背景技術

[0002] 車両拘束装置として、図27に示すように、チェーンやワイヤロープ101を使用して、ワイヤロープ101の一端側101aを車両102に結合し、他端部101bを床面103上に設けたポール104に結合して、車両102のタイヤ102aをシャシダイナモメータ105のローラ106上に拘束する方式のものがある（例えば、特許文献1，2）。

[0003] また、図28（A）（B）に示すように、レール111に沿ってスライド可能に車両拘束装置112を取り付け、この車両拘束装置112のアーム支持部113に設けられたアーム部114の先端部に車体連結用のアダプタ115を設け、このアダプタ115を車両116のシャシ117に設けたアダプタ挿入部118に挿入することにより車両116を拘束する方式のものが開発されている（例えば、特許文献3）。

[0004] さらに、他の従来の車両拘束装置としては、特許文献4～8に開示されたものがある。

[0005] 特許文献4の車両拘束装置は、後輪が取り除かれた車両のシャシの後端部に一端側が連結される一方で床面上の支持台に他端側が回動自在に連結されるアームを備えている。

[0006] 特許文献5の車両拘束装置は、試験台に固定された車両を舵取りするための拘束装置であって、一端側がスライドブロックに連結される一方で他端側が車両の前端部に連結される連結棒を備える。

[0007] 特許文献6，7の車両拘束装置は、試験車両の四隅の対応位置に当該車両

の固定手段を配置している。また、特許文献８の車両拘束装置は、試験車両の前後側を固定する車止めバーと、当該車両の左右側を固定する横押え部を備える。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献１：特開平１０－３０７０８２号公報
特許文献２：特開２００７－２１２１５４号公報
特許文献３：特開２０１１－０３３５１７号公報（段落〔０００２〕～段落〔０００５〕及び図６，図７参照）
特許文献４：特開昭５８－１６２８３５号公報
特許文献５：特開平９－２８８０４７号公報
特許文献６：特開２００８－２８６６４２号公報
特許文献７：実開平２－１１８８４９号公報
特許文献８：実開平１－１６７６４２号公報
特許文献９：実公平４－２８０４５号公報

発明の概要

- [0009] 実際に路上を走行する車両においては、加減速に応じて各タイヤに加わる垂直荷重が変化するのに対して、シャシダイナモメータを使用した場合は、車両の各自由度を拘束するために垂直荷重が路上走行とは異なる。
- [0010] 実際の路上走行の場合と、シャシダイナモメータを使用した場合とでは、車両ピッチング運動の相違により垂直荷重の加わり方が異なり試験結果に影響を及ぼす。垂直荷重変化の違いは、車両性能試験精度に悪影響を与えるため車両ピッチング運動の挙動を再現する必要がある。
- [0011] 図２７に示したチェーンやワイヤロープ１０１を使用した場合には、これらチェーンやワイヤロープ１０１により車両１０２のタイヤ１０２aをローラ１０６に押し付けるために前記車両ピッチング運動の挙動を再現するのが難しかった。
- [0012] これに対して、特許文献３の車両拘束装置は、レール１１１に沿ってスラ

イド可能に取り付けられた車両拘束装置 112 の連結用のアダプタ 115 を車両 116 のシャシ 117 に設けたアダプタ挿入部 118 に挿入して車両を拘束するものであり、特許文献 1, 2 のように、車両のタイヤをチェーンやワイヤロープ 101 でローラに押し付けることがないので、前記車両ピッチング運動の挙動を再現することが容易であるという利点がある反面、次に述べるような課題があった。

(1) 前記アダプタ挿入部は、一般的に車両の底部のサイドシルに設けられており、サイドシルを有しない車両においては適用が困難である。サイドシルを有しない車両においては、アダプタ挿入部を設けたアタッチメントを車両の底部に取り付ける必要がある。

(2) 前記アダプタ挿入部は、安全面から高剛性を要求されるが、車両全体からみるとサイドシルは、必ずしも高剛性部分ではない。

(3) サイドシルの位置は、車両の車両重心点位置ではなく、従って、車両の車両重心点位置を拘束していないために路上走行の車両ピッチング運動挙動と異なったものになる。

[0013] また、特許文献 4 の車両拘束装置は、後輪が取り除かれた車両のシャシの後端部にアームの一端側が連結されたことにより、前記車両ピッチング運動の挙動を再現することが容易となる。しかしながら、試験者の意図とする路上に近似した車両挙動を再現しようとした場合、車両とアームの連結部位において剛性を十分に確保できないことがある。

[0014] 特許文献 5 の車両拘束装置は、試験台に固定された車両の舵取りを試験するための拘束装置であるので、試験者の意図とする路上に近似した車両挙動を再現できないことがある。

[0015] 特許文献 6 ～ 8 の車両拘束装置は、試験車両の前後及び左右が略完全に固定されるので車両ピッチング運動が必要以上に抑制される傾向となるので、上述の特許文献 1 ～ 3 と同様に、やはり、試験者の意図とする路上に近似した車両挙動を再現できないことがある。

[0016] 本発明は、上記課題を解決するために成されたものである。

- [0017] そこで、本発明の車両拘束装置は、車両試験装置のローラ上に載せられた車両を拘束する車両拘束装置であって、一端側が前記車両のフレームにおける左右の後端部近傍に回動自在に連結される一方で他端側が床面上の左右のポールに回動自在に連結される一対の車両拘束治具と、前記左右の後端部近傍に取り付けられる一対の取り付け部材と、対向する前記一対の取り付け部材を連結する連結軸と、この連結軸の両端付近において前記車両拘束治具を回動自在に連結させる連結治具とを備える。
- [0018] 前記車両拘束装置の一態様は、前記一対の取り付け部材において、前記連結軸は前記車両の車高方向に調整可能に支持される。
- [0019] 前記車両拘束治具の一態様は、一端側が前記連結治具に接続される第一拘束治具と、一端側が前記第一拘束治具に回動自在に連結される一方で他端側が前記ポールに回動自在に連結される第二拘束治具とからなり、前記第二拘束治具は、この拘束治具の拘束力を検出する拘束力検出器を備えると共に、前記車両の後端部と同じ高さの位置において支持機構によって支持されている。
- [0020] 前記支持機構の一態様は、前記第二拘束治具の外周面と弾性当接する緩衝材を有する治具受け部と、この治具受け部を水平方向または垂直方向に回転可能に支持する支柱部とを備える。
- [0021] 前記支柱部の一態様は、車幅方向、車長方向、車高方向のいずれかに位置調整可能に床面に設置されている。
- [0022] 前記連結治具の一態様は、前記連結軸の両端付近において複数装着され、この複数の連結治具に各々接続された複数の前記第一拘束治具は、前記第二拘束治具に回動自在に連結されている。
- [0023] 前記連結軸の一態様は、その長さが調整可能である。
- [0024] 前記車両拘束治具の一態様は、その長さが調整可能である。
- [0025] 前記ポールの一態様は、床面上に前記車両の車幅方向、車長方向、車高方向のうちの少なくとも一方向に位置調整可能に取り付けられている。
- [0026] 前記車両拘束装置の一態様は、前記車両試験装置による前記車両の試験時

に生じる当該車両の横振れを抑制する横振れ抑制機構をさらに備える。

[0027] 前記横振れ抑制機構の一態様は、前記車両の本体と弾性当接する緩衝材と、この緩衝材を前記車両の幅方向に調整自在に支持する支持部材と、この支持部材が取り付けられる支柱部とを備える。

[0028] 前記車両拘束装置の一態様は、前記車両試験装置による車両試験時に生じる前記車両拘束治具の撓みを吸収する撓み吸収機構をさらに備える。

[0029] 前記撓み吸収機構の一態様は、重力方向の撓みを生じた前記車両拘束治具と弾性当接する緩衝材を有する治具受け部と、この治具受け部を水平方向または垂直方向に回転可能に支持する支柱部とを備える。

[0030] 前記車両拘束装置の一態様は、前記車両拘束治具に着脱自在に取り付けられて前記車両試験装置による前記車両の試験時に生じる当該車両拘束治具の振動を減衰する振動減衰装置をさらに備える。

[0031] 前記振動減衰装置の一態様は、前記車両拘束治具に着脱自在に取り付けられる取り付け部材と、この取り付け部材の下端部の外側面に着脱自在に接続される弾性部材と、この弾性部材に一端が着脱自在に接続される長さ調整可能な軸部と、この軸部の他端に着脱自在に接続される重量調整可能な錘部とを備える。

[0032] 前記車両拘束装置の一態様は、前記車両拘束治具の他端側を当該車両拘束治具がヨーイング運動可能に前記ポールに連結させる連結機構をさらに備える。

[0033] 前記連結機構の一態様は、前記ポールに具備されたブラケット部に挿通される一方で前記車両拘束治具の他端側に具備された一対のブラケット部に支持される軸部と、この軸部に装着される一方で前記ポールのブラケット部に嵌装される球面滑り軸受けとを備える。

[0034] 前記連結機構の一態様は、前記車両拘束治具の他端側に具備されたブラケット部に挿通される一方で前記ポールに具備された一対のブラケット部に支持される軸部と、この軸部に装着される一方で前記車両拘束治具のブラケット部に嵌装される球面滑り軸受けとを備える。

- [0035] 前記連結機構の一態様は、前記ポールに具備されたブラケット部に挿通される一方で前記車両拘束治具の他端側に具備された一对のブラケット部に支持される軸部と、この軸部に装着される一方で前記ポールのブラケット部に嵌装される弾性部材を有する軸受けとを備える。
- [0036] 前記連結機構の一態様は、前記車両拘束治具の他端側に具備されたブラケット部に挿通される一方で前記ポールに具備された一对のブラケット部に支持される軸部と、この軸部に装着される一方で前記車両拘束治具のブラケット部に嵌装される弾性部材を有する軸受けとを備える。
- [0037] 前記車両拘束装置の一態様は、前記軸部における前記ポールのブラケット部と前記車両拘束治具のブラケット部との間の部位に中間部材を装着させている。
- [0038] 前記連結治具の一態様は、前記連結軸の両端付近に装着される球面滑り軸受けを備える。
- [0039] 前記車両拘束治具の一態様は、前記第二拘束治具の一端側に回転軸を介して軸着される一方で前記第一拘束治具の他端側に接続される連結治具と、この連結治具に備えられる一方で前記回転軸に装着される球面滑り軸受けとをさらに備える。
- [0040] 前記球面滑り軸受けの一態様は、弾性部材を備える。
- [0041] 以上の本発明によれば、車両ピッチング運動の挙動を再現しながらも、車両と車両拘束治具との連結部位において剛性を確保して、確実、強固に車両を拘束できる。

図面の簡単な説明

- [0042] [図1] (A) は試験車両のフレームの一例を示した斜視図、(B) は試験車両が供された本発明の第1実施形態の車両拘束装置を示す概略側面図。
- [図2] (A) は第1実施形態の車両拘束装置の概略平面図、(B) は同装置の概略背面図。
- [図3] (A) は第1実施形態におけるリンク機構の取り付け部材の一態様を示す概略背面図、(B) は同態様の概略平面図。

[図4] (A) は取り付け部材の他の態様を示す概略背面図、(B) は同態様の概略平面図。

[図5] (A) は取り付け部材の他の態様(左側)を示す概略背面図、(B) は同態様(右側)の概略背面図、(C) は同態様の概略側面図。

[図6] (A) は取り付け部材の他の態様(左側)を示す概略背面図、(B) は同態様(右側)の概略背面図、(C) は同態様の概略側面図。

[図7] (A) は試験車両のフレームの一例を示した斜視図、(B) は試験車両が供された本発明の第2実施形態の車両拘束装置を示す概略側面図。

[図8] (A) は第2実施形態の車両拘束装置の概略平面図、(B) は同装置の概略背面図。

[図9] (A) は試験車両が供された本発明の第3実施形態の車両拘束装置の概略側面図、(B) は同装置の概略平面図。

[図10] (A) は第3実施形態における拘束治具の支持機構の概略側面図、(B) は同支持機構の概略縦断面図。

[図11] (A) は試験車両が供された本発明の第4実施形態の車両拘束装置の概略側面図、(B) は同装置の概略平面図。

[図12] (A) は試験車両が供された本発明の第5実施形態の車両拘束装置の概略側面図、(B) は同装置の概略平面図。

[図13] (A) は試験車両が供された本発明の第6実施形態の車両拘束装置の概略側面図、(B) は同装置の概略平面図。

[図14] 第6実施形態の車両拘束装置の概略背面図。

[図15] (A) は第7実施形態における撓み吸収機構の概略側面図、(b) は同機構の縦断面図。

[図16] (A) は第7実施形態における撓み吸収機構の概略側面図、(b) は同機構の縦断面図。

[図17] 第7実施形態における車両拘束治具への撓み吸収機構並びに振動減衰装置の取り付け状態の説明図。

[図18] (A) (B) は振動減衰装置の概略側面図。

[図19] (A) は試験車両が供された本発明の第8実施形態の車両拘束装置における同車両の横振れ抑制機構の概略側面図、(B) は同抑制機構の概略平面図。

[図20] 第8実施形態の横振れ抑制機構の概略背面図。

[図21] (A) は第9実施形態における第2リンク機構の概略平面図、(B) は同機構の概略側面図。

[図22] (A) は第9実施形態における第2リンク機構の他の態様を示す概略平面図、(B) は同態様の概略側面図。

[図23] (A) は第10実施形態における第2リンク機構の概略平面図、(B) は同機構の概略側面図。

[図24] (A) は第10実施形態における第2リンク機構の他の態様を示す概略平面図、(B) は同態様の概略側面図。

[図25] (A) は第10実施形態における軸受けの斜視図、(B) は同軸受けの断面図。

[図26] 第10実施形態における球面滑り軸受けの他の態様を示す斜視図。

[図27] 従来例の説明図。

[図28] (A) は他の従来例の斜視図、(B) は車両拘束装置のアダプタとアダプタ挿入部の断面図。

発明を実施するための形態

[0043] 以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

[0044] [第1実施形態]

図1, 2に示した車両拘束装置1は、シャシダイナモメータ（車両試験装置）のローラ2上にタイヤ34を載せた車両3を拘束する車両拘束装置であって、一端側が車両3のフレーム31における左右のリアエンド32近傍（後端部近傍）に第1リンク機構11を介して回動自在に連結される一方で他端側が床面4上の左右のポール5に第2リンク機構12を介して回動自在に連結される一対の車両拘束治具6を備える。

[0045] 車両拘束治具6, 6は、鋼板等の機械的強度に優れた素材により板材や鋼

管材など、車両 3 の前後移動を拘束するために必要な引張強度と圧縮強度を備えた材質により形成されている。また、車両拘束治具 6、6 は、車両 3 の車長に合わせてその長さを調整可能なターンバックル等の長さ調整機構 7 を一端側に備えている。

[0046] 第 1 リンク機構 11 は、車両 3 の左右のリアエンド 32 近傍に取り付けられる一对の取り付け部材 13 と、この対向する一对の取り付け部材 13 を連結する連結軸 14 と、この連結軸 14 の両端付近において車両拘束治具 6 を車両 3 の後方全方位に回動自在に連結させる連結治具 15 とを備える。

[0047] 連結軸 14 は、車両拘束治具 6 と同様に、長さ調整機構 7 を備えることにより、車両 3 の車幅に対応して長さが調整可能となっている。一方、連結治具 15 としては、連結軸 14 の一端付近に装着されるピロボールを備えたものが適用される。

[0048] 取り付け部材 13 の具体的な態様を図 3、4 に例示する。

[0049] 図 3 に示された取り付け部材 13 は、フレーム 31 のリアエンド 32 もしくは近傍に接続固定される台座部 21 と、この台座部 21 から車両 3 の後方に突出する取り付け本体部 22 と、この取り付け本体部 22 の両側面に配置されて連結軸 14 の両端付近を水平支持する一对の軸支持部 23 とを、一体的に備える。

[0050] 台座部 21 は、図 3 (B) に示したように、車両 3 のリアパネル（図示省略）をリアエンド 32 もしくは近傍に固定させる固定穴 35 に螺着される固定具 20 によって、リアエンド 32 もしくは近傍に固定される。尚、台座部 21 はリアエンド 32 もしくは近傍に接続固定できればよいので、台座部 21 の形状及び固定具 20 の個数は図示された形状及び個数に特に限定されない。

[0051] 図 4 に示された取り付け部材 13 は、左右のリアエンド 32 近傍間で対向する取り付け本体部 22 の側面に軸支持部 23 を配置させたこと以外は、図 3 の取り付け部材 13 と同じ構成となっている。

[0052] また、図 5 に示したように、取り付け部材 13 には、取り付け本体部 22

を下方から補助的に支持する補助支持部 24 を取り付け本体部 22 と一体的に備えると、リアエンド 32 に対して第 1 リンク機構 11 を、より安定的且つ強固に連結できる。補助支持部 24 の本体部 25 は、リアエンド 32 近傍のリアフレーム 33 の下面部に螺着される固定具 20 によって固定される。

[0053] さらに、図 6 に示したように、取り付け部材 13 には、補助支持部 24 の本体部 25 の両側面に補助取り付け部 26 をこの本体部 25 と一体的に備えると、リアエンド 32 に対して第 1 リンク機構 11 を、より一層、安定的且つ強固に連結できる。補助取り付け部 26 はリアフレーム 33 の両側面部に螺着される固定具 20 によって固定される。

[0054] 第 2 リンク機構 12 は、図 1, 2 に示したように、車両拘束治具 6 の他端側に嵌装される回動軸 16 と、ポール 5 に取り付けられて回動軸 16 が嵌装される軸受け部材 17 とを備える。尚、ポール 10 は、床面 4 上の台座部 50 において、車両 3 の車幅方向、車長方向、車高方向のうちの少なくとも一方向に位置調整可能となるように設置されている。

[0055] 第 1 リンク機構 11 は車両 3 の左右のリアエンド 32 近傍に取り付けられることにより、図 1, 2 に示したように、連結軸 14 がリアエンド 32 近傍の高さに近づいた位置にて水平に配置される。第 2 リンク機構 12 の回動軸 16 もリアエンド 32 近傍と略同じ高さの位置するようにポール 10 に取り付けられている。

[0056] 次に、図 1, 2 を参照しながら本実施形態の車両拘束装置 1 の使用例について説明する。

[0057] 先ず、車両 3 のリアフレームが取り外されてフレーム 31 の左右のリアエンド 32 近傍が露出される。次いで、連結治具 15 が装着された連結軸 14 が予め取り付けられた第 1 リンク機構 11 の取り付け部材 13 がリアエンド 32 近傍に固定具 20 によって固定される。

[0058] 次いで、この左右のリアエンド 32 近傍に固定された第 1 リンク機構 11 の連結治具 15 に、車両拘束治具 6 の一端が接続される。この連結治具 15 に接続された車両拘束治具 6 は車両 3 の外側後方全方位に回動自在となる。

次いで、車両拘束治具 6 の長さが長さ調整機構 7 によって調整される。次いで、車両拘束治具 6 の他端側が、リアエンド 3 2 近傍と略同じ高さの位置において、第 2 リンク機構 1 2 を介してポール 5 に回動自在に結合される。そして、ポール 5 は、その高さ、車両 3 の前後方向若しくは幅方向の配置、車両拘束治具 6 に対する接続方向が適宜調整される。以上のように、車両 3 が拘束された後、シャシダイナモメータのローラ 2 を回転させて車両 3 の各種試験が実施される。

[0059] 以上のことから本実施形態の車両拘束装置 1 によれば、リアエンド 3 2 近傍に車両拘束治具 6 の一端が回動自在に連結される一方で車両拘束治具 6 の他端がリアエンド 3 2 近傍と略同じ高さの位置によって車両 3 が拘束されている。これにより、車両 3 は車両（並進）前後運動が拘束されるが車両（回転）ピッチング運動と車両（並進）上下運動はフリーとなり、垂直荷重が路上に近似した車両挙動の実現が可能になる。また、車両 3 のタイヤ 3 4 に加わる垂直荷重を加減速状態まで含めて走行状態と一致させることができるため、モード運転による燃費、排ガス試験や車両性能試験の車両挙動を含めた試験が可能となる。

[0060] また、車両 3 のフレーム 3 1 の要素のうちで比較的剛性の高い左右のリアエンド 3 2 近傍に車両拘束治具 6 の一端側が連結されることにより、車両 3 のピッチング運動の挙動を再現しながらも、确实、強固に車両 3 を拘束できる。特に、ドアや窓を閉めた状態にて運転が可能となる。また、車両 3 の車内を改造することが不要となるので、ドアや窓を閉めた状態による車両 3 内の騒音を計測する場合であっても、車両 3 の外の騒音が計測に悪影響を及ぼさなくなる。

[0061] さらに、左右の第 1 リンク機構 1 1 の取り付け部材 1 3 は連結軸 1 4 によって連結され、この連結軸 1 4 の両端付近に連結治具 1 5 を介して車両拘束治具 6 が連結された状態となっているので、連結軸 1 4 に対する車両拘束治具 6 のモーメント（トルク）の負荷率が軽減する。したがって、連結軸 1 4 の変形とこれに伴う取り付け部材 1 3 の変形や破断を防止できる。さらに、

車両拘束治具 6 は、連結軸 1 4 の両端近傍において連結治具 1 5 によって車両 3 の後方全方位に回動自在となっているので、車両 3 のリアエンド 3 2 近傍において車両拘束治具 6 を任意の角度で連結できる。

[0062] また、連結軸 1 4 は長さ調整機構 7 によって長さが調整可能であるので、車両 3 の車幅サイズに応じて任意に長さを調整できる。さらに、車両拘束治具 6 も、長さ調整機構 7 によって長さが調整可能であるので、車両 3 の車長に応じて長さを任意に調整できる。

[0063] そして、ポール 1 0 は、床面 4 上において車両 3 の車幅方向、車長方向、車高方向のうちの少なくとも一方向に位置調整可能であるので、車両 3 のサイズに応じて、車両拘束治具 6 の他端をリアエンド 3 2 近傍と略同じ高さの位置に調整できる。

[0064] [第 2 実施形態]

図 7, 8 に示した第 2 実施形態の車両拘束装置 1 は、第 1 リンク機構 1 1 において一对の取り付け部材 1 3 の代わりに一对の取り付け部材 4 0 を備えたこと以外は、第 1 実施形態の車両拘束装置 1 と同じ態様となっている。

[0065] 取り付け部材 4 0 は、フレーム 3 1 のリアエンド 3 2 近傍に固定具 2 0 (図 3) によって接続固定される台座部 4 1 と、この台座部 4 1 から車両 3 後方に突出する取り付け本体部 4 2 と、この取り付け本体部 4 2 の後方側面部に配置されて連結軸 1 4 の両端付近部を水平支持する横断面コ字状の軸支持部 4 3 と、この軸支持部 4 3 を鉛直に支持する鉛直支持部 4 4 とを、一体的に備える。

[0066] 図 5, 6 の態様と同様に、取り付け本体部 4 2 及び軸支持部 4 3 を補助的に支持する補助支持部 2 4 がこの取り付け本体部 4 2, 軸支持部 4 3 と一体的に備えられることにより、リアエンド 3 2 近傍に対して第 1 リンク機構 1 1 がさらに安定的且つ強固に連結されている。

[0067] 軸支持部 4 3 は、車高方向長さが第 1 実施形態の軸支持部 2 3 の車高方向長さよりも長く形成されている。そして、この軸支持部 4 3 において、連結軸 1 4 の両端付近部が選択的に水平に嵌装される複数の軸受け穴 (図示省略

）が車高方向に配列形成されることにより、連結軸 1 4 の設置高さが車高方向に調整可能となっている。

[0068] また、左右のリアエンド 3 2 近傍に各々配置された左右の軸支持部 4 3 は、水平に配置される補強治具 4 5 によって連結補強される。この補強治具 4 5 も、長さ調整機構 7 を備えることにより、長さが任意に調整可能となっている。

[0069] 次に、図 7, 8 を参照しながら本実施形態の車両拘束装置 1 の使用例について説明する。

[0070] 車両 3 のリアフレームが取り外されて露出したフレーム 3 1 の左右のリアエンド 3 2 近傍に対して、第 1 リンク機構 1 1 の取り付け部材 4 0 が固定具 2 0 によって固定される。取り付け部材 4 0 においては、連結治具 1 5 が装着された連結軸 1 4 の両端付近部が予め所定高さ位置の軸穴に嵌装されて支持されている。次いで、この左右のリアエンド 3 2 近傍に固定された第 1 リンク機構 1 1 の連結治具 1 5 に、車両拘束治具 6 の一端が接続される。次いで、車両拘束治具 6 の長さが長さ調整機構 7 によって調整される。次いで、この車両拘束治具 6 の他端側は、連結軸 1 4 と略同じ高さの位置において、第 2 リンク機構 1 2 を介してポール 5 に回動自在に結合される。そして、ポール 5 は、その高さ、車両 3 の前後方向若しくは幅方向の配置、車両拘束治具 6 に対する接続方向が適宜調整される。以上のように車両 3 が拘束された後、シャシダイナモメータのローラ 2 を回転させて車両 3 の各種試験が実施される。

[0071] 本実施形態の車両拘束装置 1 は、第 1 リンク機構 1 1 において連結軸 1 4 の配置が車両 3 の車高方向に調整可能であるので、第 1 実施形態の車両拘束装置 1 の効果に加えて、車両拘束治具 6 の一端の位置が車両重心点位置 3 0 と略同じ高さとなるように任意に調整できる。したがって、一定速度や一定速度に近い緩やかな加減速度などの定常状態にて運転する際に、垂直荷重が路上に近似した車両挙動の実現性が高まる。

[0072] [第 3 実施形態]

図 9, 10 に示した第 3 実施形態の車両拘束装置 1 は、車両拘束治具 6 が第一拘束治具 6 a と第二拘束治具 6 b とからなること、及び、拘束力検出器 8, 支持機構 9 を備えたこと以外は、第 1 実施形態の車両拘束装置 1 と同じ態様となっている。

[0073] 車両拘束治具 6 は、一端側が第 1 リンク機構 11 の連結治具 15 に接続される第一拘束治具 6 a と、一端側が第一拘束治具 6 a に回動自在に連結される一方で他端側が第 2 リンク機構 12 を介してポール 5 に回動自在に連結される第二拘束治具 6 b とからなる。

[0074] 第一拘束治具 6 a の他端側は、第二拘束治具 6 b の一端側に回動軸 16 を介して軸着された連結治具 15 に接続される。第一拘束治具 6 a も、長さ調整機構 7 を備えることにより長さが調整可能となっている。

[0075] 一方、第二拘束治具 6 b の他端側は、ポール 5 に取り付けられた軸受け部材 17 に回動軸 16 を介して軸着されている。また、第二拘束治具 6 b は、この第二拘束治具 6 b の拘束力を検出する拘束力検出器 8 を備える。さらに、第二拘束治具 6 b は、車両 3 のリアエンド 32 近傍と同じ高さの位置において支持機構 9 によって支持される。

[0076] 支持機構 9 は、図 10 に示したように、第二拘束治具 6 b の外周面と弾性当接する緩衝材 90 を有する治具受け部 91 と、この治具受け部 91 を水平方向または垂直方向に回転可能に支持する支柱部 92 とを備える。

[0077] 治具受け部 91 は、矩形筒状または円筒状の部材の内面に緩衝材 90 が備えられた態様を成し、第二拘束治具 6 b を導入できるように例えば上半部と下半部とに分離可能となっている。緩衝材 90 としては、ポリエチレンなどに例示される周知の弾性部材から成る厚板等が適用される。

[0078] 支柱部 92 は、床面 4 に設置された台座部 93 において、車両 3 の車幅方向、車長方向、車高方向のいずれかに位置調整可能に立設されている。

[0079] 図 9 を参照しながら本実施形態の車両拘束装置 1 の使用例について説明する。

[0080] 車両 3 の左右のリアエンド 32 近傍に固定された第 1 リンク機構 11 の連

結治具 1 5 に、第一拘束治具 6 a の一端が接続される。次いで、第一拘束治具 6 a の長さが長さ調整機構 7 によって調整される。また、予め、第 2 リンク機構 1 2 を介してポール 5 に連結されてリアエンド 3 2 近傍と略同じ高さの位置において支持機構 9 によって支持された第二拘束治具 6 b の一端に回転軸 1 6 を介して連結治具 1 5 が軸着される。この連結治具 1 5 に第一拘束治具 6 a の他端側が接続される。そして、ポール 5 の配置が、車両 3 の前後方向若しくは幅方向に調整されることにより、ポール 5 の車両拘束治具 6 に対する接続方向が適宜調整される。以上のように車両 3 が拘束された後、シャシダイナモメータのローラ 2 を回転させて車両 3 の各種試験が実施される。

[0081] 以上の本実施形態の車両拘束装置 1 によれば、車両拘束治具 6 において拘束力検出器 8 を備えたことにより、車両 3 の拘束力を検出できるので、第 1 実施形態の車両拘束装置 1 の効果に加えて、車両バネ上の特性を計測及び解析評価することが可能になる。

[0082] 特に、車両 3 の車両（回転）ピッチング運動及び車両（並進）上下運動に伴い車両拘束治具 6 が重力方向に振動しても、この振動による車両拘束治具 6 の衝撃が支持機構 9 の治具受け部 9 1 の緩衝材 9 0 によって確実に吸収されるので、前記振動による拘束力検出器 8 の拘束力の計測信号への影響を低減できる。また、第二拘束治具 6 b の座屈現象による破損をより効果的に防止できる。

[0083] さらに、支持機構 9 の支柱部 9 2 は車幅方向、車長方向、車高方向のいずれかに配置位置が調整可能であるので、車両 3 の車幅、車長、車高に応じて治具受け部 9 1 の配置を任意に設定できる。

[0084] そして、第二拘束治具 6 b には、この第二拘束治具 6 b の固有振動を減衰させる振動減衰装置 8 9 を備えるとよい。振動減衰装置 8 9 としては、第二拘束治具 6 b に対して非同軸に取り付ける周知の振動減衰装置が挙げられる。振動減衰装置 8 9 は、例えば、第二拘束治具 6 b に着脱自在に取り付けられる取り付け部材と、この部材に着脱自在に接続されるゴム、バネに例示さ

れる弾性部材と、この部材に着脱自在に接続される重量調整な錘を備える。

以上の本態様によれば、車両 3 の試験時に生じる第二拘束治具 6 b の固有振動が振動減衰装置 8 9 によって減衰されるので、拘束力検出器 8 は車両拘束治具 8 2 の影響を低減させた拘束力の計測信号が検出可能となる。

[0085] また、上記の振動減衰装置 8 9 に代わりに、図 18 (A) に示した振動減衰装置 8 9 を適用してもよい。振動減衰装置 8 9 は、第二拘束治具 6 b に着脱自在に取り付けられる取り付け部材 8 9 1 と、この取り付け部材 8 9 1 の下端部 8 9 1 c の外側面に着脱自在に接続される弾性部材 8 9 2 と、この弾性部材 8 9 2 に一端が着脱自在に接続される長さ調整可能な軸部 8 9 3 と、この軸部 8 9 3 の他端に着脱自在に接続される重量調整可能な錘部 8 9 4 を備える。

[0086] 取り付け部材 8 9 1 は、第二拘束治具 6 b に着脱自在に取り付けられる上端部 8 9 1 a と、この上端部 8 9 1 a に着脱自在に接続される本体部 8 9 1 b と、この本体部 8 9 1 b に着脱自在に接続される下端部 8 9 1 c とを備える。

[0087] 本体部 8 9 1 b は上端部 8 9 1 a (第二拘束治具 6 b に対する取り付け位置) を中心に揺動 (全方位回転可能) となっている。前記全方位回転可能とするために、上端部 8 9 1 a は例えば上端にピロボールを備えたものが適用される。

[0088] 本体部 8 9 1 b は上端部 8 9 1 a に対して着脱自在であるので、長さの異なる本体部 8 9 1 b を任意に選択すればよい。尚、本体部 8 9 1 b には、本体部 8 9 1 b の長さ L を調整する長さ調整機構 (例えば、前述の長さ調整機構 7) を具備させると、本体部 8 9 1 b の交換が不要となる。

[0089] 下端部 8 9 1 c は水平方向に回転自在となっている。下端部 8 9 1 c は、例えば本体部 8 9 1 b の下端と螺合する雌ねじ部が形成されたもの適用されると、水平方向任意に回転自在となる。

[0090] 弾性部材 8 9 2 としては、例えば、周知の防振ダンパーに適用されている弾性合成ゴム、コイルバネ等の弾性部材が適用される。軸部 8 9 3 としては

、例えば、弾性部材 892 に螺着される長さ調整可能なネジシャフトが適用される。錘部 894 としては、例えば、軸部 893 に螺着される分割可能な周知形状の錘が適宜に適用される。

[0091] 以上の振動減衰装置 89 は、第二拘束治具 6b から離間して非同軸に着脱自在に取り付けが可能となっているので、第二拘束治具 6b のような両端が固定されて固有振動数の調整が困難な棒状の部材に対して容易に取り付け可能となる。しかも、取り付け後であっても錘部 894 の重量調整が可能となるので、第二拘束治具 6b の固有振動周波数、減衰率の調整が容易となる。

[0092] 特に、振動減衰装置 89 においては、取り付け部材 891 は、上端部 891a が第二拘束治具 6b に対して、本体部 891b が上端部 891a に対して、下端部 891c が本体部 891b に対して、弾性部材 892 が下端部 891c に対して、軸部 893 が弾性部材 892 に対して、錘部 894 が軸部 893 に対して、それぞれ着脱自在となっている。したがって、第二拘束治具 6b に対する上端部 891a の取り付け位置、本体部 891b、軸部 893、弾性部材 892 の長さ、弾性部材 892 の弾性力、錘部 894 の重さを任意個別に設定可能となる。よって、第二拘束治具 6b の固有振動周波数に対して柔軟に対応した調整が可能となる。そして、下端部 891c を水平方向に回転自在とすることにより、前記調整の効果がさらに一層高まる。

[0093] 尚、図 18 (B) に示したように、取り付け部材 891 の下端部 891c の外側面において既存の弾性部材 892 と対向させて弾性部材 892 を着脱自在に追加接続し、また、この弾性部材 892 に対して軸部 893 を着脱自在に接続し、さらに、この軸部 893 に対して錘部 894 を着脱自在に接続するとよい。本態様によれば、第二拘束治具 6b の固有振動周波数、減衰率の調整範囲がさらに拡張する。

[0094] [第 4 実施形態]

図 11 に示した第 4 実施形態の車両拘束装置 1 は、第 1 リンク機構 11 において一对の取り付け部材 13 の代わりに一对の取り付け部材 40 を備えたこと以外は、第 3 実施形態の車両拘束装置 1 と同じ態様となっている。

[0095] 本実施形態の車両拘束装置 1 は、第 2 実施形態の車両拘束装置 1 と同様に連結軸 1 4 の配置が車両 3 の車高方向に調整可能であるので、車両拘束治具 6 の一端を車両重心点位置 3 0 と略同じ高さ付近において拘束できる。したがって、本実施形態の車両拘束装置 1 によれば、第 3 実施形態の車両拘束装置 1 の効果に加えて、一定速度や一定速度に近い緩やかな加減速度などの定常状態にて運転する際に、垂直荷重が路上に近似した車両挙動の実現性を高めることができる。

[0096] [第 5 実施形態]

図 1 2 に示した第 5 実施形態の車両拘束装置 1 は、車両拘束治具 6 において第一拘束治具 6 a を複数備えたこと以外は、第 3 実施形態の車両拘束装置 1 と同じ態様となっている。

[0097] すなわち、第 1 リンク機構 1 1 において水平配置された連結軸 1 4 の両端付近にて、連結治具 1 5 が複数装着（図示の態様例では 2 本装着）されている。この複数の連結治具 1 5 に各々接続された複数（同態様例では 2 本）の第一拘束治具 6 a は、第二拘束治具 6 b に回動軸 1 6 を介して軸着された複数の連結治具 1 5 に各々接続される。尚、連結軸 1 4、回動軸 1 6 の両端近傍には、ロックナットなどの離脱防止部材が装着されることにより、連結軸 1 4、回動軸 1 6 からの連結治具 1 5 の脱離防止が図られている。

[0098] 図 1 2 を参照しながら本実施形態の車両拘束装置 1 の使用例について説明する。

[0099] 左右のリアエンド 3 2 近傍に固定された第 1 リンク機構 1 1 の個々の連結治具 1 5 に、第一拘束治具 6 a の一端が接続される。個々の第一拘束治具 6 a は長さ調整機構 7 によって長さが調整される。また、予め、第 2 リンク機構 1 2 を介してポール 5 に連結されてリアエンド 3 2 近傍と略同じ高さの位置において支持機構 9 によって支持された第二拘束治具 6 b の一端にて遊貫する回動軸 1 6 の両端近傍に連結治具 1 5 が装着される。回動軸 1 6 の両端近傍には前記脱離防止部材が装着される。次いで、この回動軸 1 6 の両端付近に接続された連結治具 1 5 の各々に第一拘束治具 6 a の他端側が接続され

る。そして、ポール 5 の配置が、車両 3 の前後方向若しくは幅方向に調整されることにより、ポール 5 の車両拘束治具 6 に対する接続方向が適宜調整される。以上のように車両 3 が拘束された後、シャシダイナモメータのローラ 2 を回転させて車両 3 の各種試験が実施される。

[0100] 本実施形態の車両拘束装置 1 によれば、複数の第一拘束治具 6 a が並列に配置された状態で単一の第二拘束治具 6 b に回動自在に連結されているので、第 3 実施形態の車両拘束装置 1 の効果に加えて、車両拘束治具 6 の剛性が高まる。したがって、試験者の意図とする路上に近似した様々な車両挙動の実現が可能になる。

[0101] [第 6 実施形態]

図 1 3, 1 4 に示した第 6 実施形態の車両拘束装置 1 は、第 1 リンク機構 1 1 において一对の取り付け部材 1 3 の代わりに一对の取り付け部材 4 0 を備えたこと以外は、第 5 実施形態の車両拘束装置 1 と同じ態様となっている。尚、本実施形態においても、連結軸 1 4, 回動軸 1 6 の両端近傍には、ロックナットなどの脱離防止部材が装着されることにより、連結軸 1 4, 回動軸 1 6 からの連結治具 1 5 の脱離防止が図られている。

[0102] 本実施形態の車両拘束装置 1 は、第 2 実施形態の車両拘束装置 1 と同様に連結軸 1 4 の配置が車両 3 の車高方向に調整可能であるので、車両拘束治具 6 の一端を車両重心点位置 3 0 と略同じ高さ付近において拘束できる。したがって、本実施形態の車両拘束装置 1 によれば、第 5 実施形態の車両拘束装置 1 の効果に加えて、一定速度や一定速度に近い緩やかな加減速度などの定常状態にて運転する際に、垂直荷重が路上に近似した車両挙動の実現性を高めることができる。

[0103] [第 7 実施形態]

図 1 5、図 1 6 は第 7 実施形態を示す。本実施形態の車両拘束装置 1 は、第 1, 2 実施形態において、シャシダイナモメータによる車両 3 の車両試験時に生じる車両拘束治具 6 の撓みを吸収する撓み吸収機構 7 0 を備える。

[0104] 図 1 5 に示された撓み吸収機構 7 0 は、前記試験時に重力方向の撓みを生

じた車両拘束治具と弾性当接する緩衝材 700 を有する治具受け部 701 と、この治具受け部 701 を水平方向または垂直方向に回転可能に支持する支柱部 702 とを備える。緩衝材 700 としては、ポリエチレンなどに例示される周知の弾性部材から成る厚板等が適用される。

[0105] 支柱部 702 は、床面 4 に設置された台座部 703 において、車両 3 の車幅方向、車長方向、車高方向のいずれかに位置調整可能に立設されている。

[0106] 以上の本実施形態によれば、撓み吸収機構 70 が配置されたことにより、第 1, 2 実施形態の効果に加えて、シャシダイナモメータによる車両 3 の試験時に重力方向に撓む車両拘束治具 6 の衝撃を緩衝材 700 により吸収できる。

[0107] 例えば、ブレーキ操作試験などにより車両 3 が急減速し、車両拘束治具 6 が撓むことがあっても、この撓みが治具受け部 701 上の緩衝材 700 によって吸収されるので、拘束力検出器 8 の拘束力の計測信号への影響を低減できる。また、車両拘束治具 6 の座屈現象による破損を防止できる。

[0108] 特に、治具受け部 701 は、車両拘束治具 6 の下（重力方向）に配置されており、水平方向または垂直方向に回転可能であるので、車両拘束治具 6 の任意の方向からの撓みに対応して当該撓みを吸収できる。

[0109] また、図 16 に示したように、治具受け部 701 には、水平方向の撓みを生じた車両拘束治具と弾性当接する緩衝材 700 を有する一对の受け止め部 704 を備えるとよい。本態様によれば、重力方向、車幅方向に撓む車両拘束治具 6 の衝撃が一对の受け止め部 704 の緩衝材 700 によって確実に吸収され、車両拘束治具 6 の影響を、より一層、低減させた拘束力の計測信号が検出可能となる。また、車両拘束治具 6 の座屈現象による破損をより効果的に防止できる。

[0110] 尚、図 17 に示したように、本実施形態においても、第 3 実施形態と同様に、車両拘束治具 6 に対して振動減衰装置 89 を着脱自在に取り付けるとよい。本態様によれば、車両 3 の試験時に生じる車両拘束治具 6 の固有振動が振動減衰装置 89 によって減衰するので、車両 3 の試験時に生じる車両拘束

治具 6 の影響をさらに低減させた拘束力の計測信号が拘束力検出器 8 において検出可能となる。

[0111] [第 8 実施形態]

図 19、図 20 は第 8 実施形態を示す。本実施形態の車両拘束装置 1 は、第 1 ～ 7 実施形態のいずれかの態様において、シャシダイナモメータによる車両 3 の試験時に生じる車両 3 の横振れを抑制する横振れ抑制機構 61 をさらに備える。

[0112] 横振れ抑制機構 61 は車両 3 の前輪側及び後輪側の位置にて左右一対に配置されている。横振れ抑制機構 61 は、車両 3 の本体と弾性当接する緩衝材 62 と、この緩衝材 62 の配置位置が車両 3 の幅方向に調整自在に緩衝材 62 を支持する支持部材 63 と、この支持部材 63 が取り付けられる支柱部 64 とを備える。

[0113] 緩衝材 62 はスポンジやエアボールが充填されて成る。支持部材 63、支柱部 64 は、車両拘束治具 6 と同様に、鋼板等の機械的強度に優れた素材により板材や鋼管材など、車両 3 の横力を拘束するために必要な引張強度と圧縮強度を備えた材質から成る。

[0114] 支持部材 63 は、図 20 に示したように、支柱部 64 に固定された水平支持部材 65 によって水平支持されている。一方、支柱部 64 は、床面 4 上に配置固定された台座部 67 において車両 3 の車幅方向、車長方向、車高方向のいずれかに位置調整可能に立設支持部材 66 によって立設支持されている。

[0115] 以上の本実施形態の車両拘束装置 1 によれば、横振れ抑制機構 61 が配置されたことにより、第 1 ～ 7 実施形態の効果に加えて、シャシダイナモメータによる車両 3 の試験時に発生する車両 3 の横振れ（横力）を抑制できる。これにより、車両 3 のピッチング、上下運動以外の動きを抑えることができる。

[0116] 特に、車両拘束装置 1 は、第 1 ～ 7 実施形態のいずれかの車両拘束治具 6 と、横振れ抑制機構 61 を備えたことにより、車両ピッチング運動の解放を

確保しながらも、車両 3 の試験時に発生する車両 3 の横力を抑制できる。これにより、垂直荷重が路上に近似した車両挙動をより一層効果的に実現できる。

[0117] また、横振れ抑制機構 6 1 は、車両 3 の前輪側及び後輪側の位置にて左右一対に配置されることにより、車両 3 の左右フロントフェンダー部近傍と左右リアフェンダー部近傍する位置において車両 3 の横振れを抑制できる。したがって、通常、車両 3 の前方に設置されているエンジンを冷却するための車両 3 の冷却ファン吐出口に干渉することがなく運転が可能となる。また、乗車時などの車両 3 のドア開閉にも干渉しないため、計測機器を車両 3 に搭載する場合の準備時間が短縮する可能となる。

[0118] さらに、横振れ抑制機構 6 1 において、緩衝材 6 2 が車両 3 の本体と弾性当接するので、車両 3 のピッチング運動を阻害する影響を低減できる。また、緩衝材 6 2 の配置位置は支持部材 6 3 によって車両 3 の幅方向に調整自在となっているので、車両 3 の車幅に応じて緩衝材 6 2 の配置を任意に設定できる。

[0119] そして、支柱部 6 4 は車幅方向、車長方向、車高方向のいずれかに配置位置が調整可能であるので、車両 3 の車幅、車長、車高に応じて緩衝材 6 2 の配置を任意に設定できる。

[0120] [第 9 実施形態]

図 2 1 に示した本実施形態の車両拘束装置 1 は、第 1 ～ 8 実施形態のいずれかの態様において、第 2 リンク機構 1 2 の代わりに、以下に述べる第 2 リンク機構（連結機構）5 1 を備える。

[0121] 第 2 リンク機構 5 1 は、車両拘束治具 6 の他端側をこの車両拘束治具 6 がヨーイング運動可能（図 2 1 の矢印 Y で示した水平方向運動可能）にポール 5 に連結させる。

[0122] 第 2 リンク機構 5 1 は、ポール 5 に具備されたブラケット部 5 2 に挿通される一方で車両拘束治具 6 の他端側に具備された一対のブラケット部 6 0 1 に支持される軸部 5 3 と、この軸部 5 3 に装着される一方でブラケット部 5

2に嵌装されるピロボール（球面滑り軸受け）54を備える。

[0123] また、ブラケット部601から軸部53の脱離を防止するために、軸部53の両端にはナット等の締結具55が装着されている。

[0124] 以上の第2リンク機構51を備えた車両拘束装置1によれば、第1～8実施形態の効果に加えて、以下の効果を奏する。

[0125] 床面4におけるポール5の台座部50の配置を厳密に調整しなくても、ピロボール54によってポール5のブラケット部52に対する車両拘束治具6の設置角度を任意に設定できる。これにより、車両拘束装置1の取付け作業時間の短縮が可能となる。

[0126] ところで、特許文献9に開示された従来の車両拘束装置は、車両を拘束するチェーンが連結されるフックを備えた移動金具を有するスライドベアリングをポールの任意の位置に設けることによりポールの上下方向及びポールを軸心に回転可能に移動金具の移動できる。

[0127] しかしながら、前記従来の車両拘束装置においては、一旦、移動金具をポールに固定した後はポールの位置を微調整できない。さらに、前記車両のヨーイング運動が拘束される問題がある。

[0128] 特に、前記車両を前記ポールに結合させた後は、当該ポールの過回転防止などの保護協調を確保するため、当該車両の可動範囲が固定または制限される。つまり、車両のヨーイング運動が著しく拘束される。また、車両拘束後の走行状態においては、車両のヨーイングも考慮する必要があるので、前記チェーンと前記ポールとの結合部分にある程度の角度を許容しようとした場合に隙間等の機械的な遊びが大きくなる可能性がある。

[0129] これに対して、本態様の車両拘束装置1においては、車両拘束治具6側のブラケット部601において支持された軸部53に装着されたピロボール54はポール5側のブラケット部52に嵌装された状態となっているので、軸部53とブラケット部52との隙間が最小限に抑えられる。したがって、車両3と床面4上のポール5とを確実、強固に連結でき、車両3の前後方向の運動を制限できる。

- [0130] また、床面 4 上のポール 5 の保護協調に加え、ピロボール 5 4 にて車両 3 の車幅方向の回転を拡張することにより、ピロボール 5 4 の可動範囲において車両 3 のヨーイング運動を許容することが可能となる。
- [0131] さらに、軸部 5 3 におけるポール 5 のブラケット部 5 2 と車両拘束治具 6 のブラケット部 6 0 1 との間の部位にはピロカラー（中間部材） 5 6 を装着させるとよい。ブラケット部 5 2, 6 0 1 間の機械的な遊びがさらに解消されるので、車両 3 とポール 5 とを、より一層、確実及び強固に連結できる。
- [0132] 以上のように本実施形態の車両拘束装置 1 によれば、試験者の意図とする路上に近似した車両挙動を、より一層、効果的に再現できる。
- [0133] また、上記の第 2 リンク機構 5 1 の代わりに、図 2 2 に示した以下の第 2 リンク機構（連結機構） 5 1 を採用してもよい。
- [0134] 第 2 リンク機構 5 1 は、車両拘束治具 6 の他端側にこの車両拘束治具 6 と同軸に具備されたブラケット部 6 0 2 に挿通される一方でポール 5 に具備された一对のブラケット部 5 7 に支持される軸部 5 3 と、この軸部 5 3 に装着される一方で車両拘束治具 6 のブラケット部 6 0 2 に嵌装されるピロボール 5 4 を備える。このような態様により、この車両拘束治具 6 がヨーイング運動（図 2 2 の矢印 Y で示した水平方向運動）可能にポール 5 に連結される。
- [0135] 前記一对のブラケット部 5 7 はポール 5 に具備されたブラケット部 5 2 の一端に固定されている。そして、このブラケット部 5 7 からの軸部 5 3 の脱離を防止するために、軸部 5 3 の両端には締結具 5 5 が装着されている。
- [0136] 以上の第 2 リンク機構 5 1 を備えた車両拘束装置 1 によれば、上述の図 2 1 の第 2 リンク機構 5 1 を備えた車両拘束装置 1 と実質的に同等の効果が得られることは明らかである。
- [0137] 尚、第 2 リンク機構 5 1 においても、軸部 5 3 におけるポール 5 のブラケット部 5 7 と車両拘束治具 6 のブラケット部 6 0 2 との間の部位にピロカラー 5 6 を装着させるとよい。本態様によれば、ブラケット部 5 7, 6 0 2 間の機械的な遊びがさらに解消されるので、車両 3 とポール 5 とを、より一層、確実及び強固に拘束できる。

[0138] [第10実施形態]

また、第8実施形態の第2リンク機構51の代わりに、図23に示された第2リンク機構（連結機構）51を採用してもよい。

[0139] 本態様の第2リンク機構51は、ピロボール54の代わりに軸受け58を備えたこと以外は、図21の第2リンク機構51と実質的に同じ態様となっている。

[0140] すなわち、第2リンク機構51は、ポール5に具備されたブラケット部52に挿通される一方で車両拘束治具6の他端側に具備された一对のブラケット部601に支持される軸部53と、この軸部53に装着される一方でブラケット部52に嵌装される軸受け58とを備える。

[0141] 軸受け58は弾性部材を備える。すなわち、軸受け58は、図25に示したように、軸部53に装着される内側軸受け部581と、ブラケット部52に嵌装される外側軸受け部582と、この内側軸受け部581と外側軸受け部582との間に介在させる弾性部材583とを備える。また、緩衝材である弾性部材583は例えば弾性合成ゴムからなる。

[0142] このような第2リンク機構51の態様により、この車両拘束治具6がヨーイング運動（図23の矢印Yで示した水平方向運動）可能にポール5に連結される。

[0143] 以上の第2リンク機構51を備えた車両拘束装置1によっても第8実施形態と同様の効果が得られることは明らかである。

[0144] すなわち、床面4におけるポール5の台座部50の配置を厳密に調整しなくても、弾性部材583を備えた軸受け58によってポール5のブラケット部52に対する車両拘束治具6の設置角度を任意に設定できる。これにより、車両拘束装置1の取付け作業時間の短縮が可能となる。

[0145] また、車両拘束治具6側のブラケット部601において支持された軸部53に装着された軸受け58はポール5側のブラケット部52に嵌装された状態となっているので、軸受け58の弾性部材583の緩衝材特性によって微小な車両3の前後方向の運動を許容する。さらには、車両拘束治具6におい

て比較的大きな捻じり角が得られるので、車両拘束治具 6 とボール 5 とが連結された際の車両拘束治具 6 並びにボール 5 に対する応力負荷が軽減する。そして、床面 4 上のボール 5 の保護協調に加え、弾性部材 5 8 3 にて車幅方向の回転が拡張し、弾性部材 5 8 3 の緩衝材特性において車両 3 のヨーイング運動を許容することが可能となる。

[0146] 以上のように本実施形態の車両拘束装置 1 によれば試験者の意図とする路上に近似した車両挙動をより一層効果的に再現できる。

[0147] また、上記の第 2 リンク機構 5 1 の代わりに、図 2 4 に示した第 2 リンク機構（連結機構）5 1 を採用してもよい。本態様の第 2 リンク機構 5 1 は、ピロボール 5 4 の代わりに軸受け 5 8 を備えたこと以外は、図 2 2 の第 2 リンク機構 5 1 と実質的に同じ態様となっている。

[0148] すなわち、第 2 リンク機構 5 1 は、車両拘束治具 6 の他端側にこの車両拘束治具 6 と同軸に具備されたブラケット部 6 0 2 に挿通される一方でボールに具備された一对のブラケット部 5 7 に支持される軸部 5 3 と、この軸部 5 3 に装着される一方で車両拘束治具 6 のブラケット部 6 0 2 に嵌装される軸受け 5 8 を備える。このような態様により、この車両拘束治具 6 がヨーイング運動（図 2 4 の矢印 Y で示した水平方向運動）可能にボール 5 に連結される。

[0149] 以上の第 2 リンク機構 5 1 を備えた車両拘束装置 1 によれば、上述の図 2 2 の第 2 リンク機構 5 1 を備えた車両拘束装置 1 と実質的に同等の効果が得られることは明らかである。

[0150] また、図 2 1 のブラケット部 5 2、図 2 2 のブラケット部 6 0 2 は、ピロボール 5 4 の代わりに、図 2 6 に示したような弾性部材 5 9 3 を備えたピロボール（球面滑り軸受け）5 9 を備えるとよい。

[0151] さらに、図 1 ～ 4，7 ～ 9，11 ～ 14 の連結治具 1 5 は、図 2 6 のピロボール 5 9 を備えるとよい。そして、この連結治具 1 5 を、図 2 1 ～ 2 4 の第 2 リンク機構 5 1，上述のピロボール 5 9 を有するブラケット部 5 2，6 0 2 のいずれかと組み合わせて、車両拘束装置 1 に備えてもよい。

- [0152] ピロボール 5 9 は、図 2 1, 2 2 の軸部 5 3 及びまたは図 1 ~ 4, 7 ~ 9, 1 1 ~ 1 4 の連結軸 1 4 及びまたは図 9, 1 1 ~ 1 3 の回動軸 1 6 に装着される。
- [0153] 図 2 1, 2 2 の軸部 5 3 に装着されるピロボール 5 9 は、軸部 5 3 に装着される一方で外周面が球面状を成す内筒部 5 9 1 と、ブラケット部 5 2, 6 0 2 の一端に接続される外筒部 5 9 2 と、この内筒部 5 9 1 と外筒部 5 9 2 との間に介在させる弾性合成ゴムからなる弾性部材 5 9 3 とを備える。
- [0154] 図 1 ~ 4, 7 ~ 9, 1 1 ~ 1 4 の連結軸 1 4、図 9, 1 1 ~ 1 3 の回動軸 1 6 に装着されるピロボール 5 9 は、連結軸 1 4, 回動軸 1 6 に装着される一方で外周面が球面状を成す内筒部 5 9 1 と、連結治具 1 5 の本体部の一端に接続される外筒部 5 9 2 と、この内筒部 5 9 1 と外筒部 5 9 2 との間に介在させる弾性合成ゴムからなる弾性部材 5 9 3 とを備える。
- [0155] 以上のピロボール 5 9 を備えた態様によれば、第 1 ~ 1 0 実施形態の車両拘束治具 6 において、さらに比較的大きな捻じり角が得られる。したがって、第 1 ~ 1 0 実施形態の効果に加えて、車両拘束治具 6 が第 1 リンク機構 1 1 とポール 5 とに連結された際の第 1 リンク機構 1 1、車両拘束治具 6 並びにポール 5 に対する応力負荷が軽減する。

請求の範囲

- [請求項1] 車両試験装置のローラ上に載せられた車両を拘束する車両拘束装置であって、
- 一端側が前記車両のフレームにおける左右の後端部近傍に回動自在に連結される一方で他端側が床面上の左右のポールに回動自在に連結される一対の車両拘束治具と、
- 前記左右の後端部近傍に取り付けられる一対の取り付け部材と、
- 対向する前記一対の取り付け部材を連結する連結軸と、
- この連結軸の両端付近において前記車両拘束治具を回動自在に連結させる連結治具と
- を備えた車両拘束装置。
- [請求項2] 前記一対の取り付け部材において、前記連結軸は前記車両の車高方向に調整可能に支持される請求項1に記載の車両拘束装置。
- [請求項3] 前記車両拘束治具は、
- 一端側が前記連結治具に接続される第一拘束治具と、
- 一端側が前記第一拘束治具に回動自在に連結される一方で他端側が前記ポールに回動自在に連結される第二拘束治具と
- からなり、
- 前記第二拘束治具は、この第二拘束治具の拘束力を検出する拘束力検出器を備えると共に、前記車両の後端部と同じ高さの位置において支持機構によって支持された
- 請求項1または2に記載の車両拘束装置。
- [請求項4] 前記支持機構は、
- 前記第二拘束治具の外周面と弾性当接する緩衝材を有する治具受け部と、
- この治具受け部を水平方向または垂直方向に回転可能に支持する支柱部と
- を備えた請求項3に記載の車両拘束装置。

- [請求項5] 前記支柱部は、車幅方向、車長方向、車高方向のいずれかに位置調整可能に床面に設置された請求項4に記載の車両拘束装置。
- [請求項6] 前記連結治具は、前記連結軸の両端付近において複数装着され、この複数の連結治具に各々接続された複数の前記第一拘束治具は、前記第二拘束治具に回動自在に連結された請求項3から5のいずれか1項に記載の車両拘束装置。
- [請求項7] 前記連結軸は、その長さが調整可能である請求項1から6のいずれか1項に記載の車両拘束装置。
- [請求項8] 前記車両拘束治具は、その長さが調整可能である請求項1から7のいずれか1項に記載の車両拘束装置。
- [請求項9] 前記ポールは、床面上に前記車両の車幅方向、車長方向、車高方向のうちの少なくとも一方向に位置調整可能に取り付けられた請求項1から8のいずれか1項に記載の車両拘束装置。
- [請求項10] 前記車両試験装置による前記車両の試験時に生じる当該車両の横振れを抑制する横振れ抑制機構をさらに備えた請求項1から9のいずれか1項に記載の車両拘束装置。
- [請求項11] 前記横振れ抑制機構は、前記車両の本体と弾性当接する緩衝材と、この緩衝材を前記車両の幅方向に調整自在に支持する支持部材と、この支持部材が取り付けられる支柱部とを備えた請求項10に記載の車両拘束装置。
- [請求項12] 前記車両試験装置による車両試験時に生じる前記車両拘束治具の撓みを吸収する撓み吸収機構をさらに備えた請求項1または2に記載の車両拘束装置。
- [請求項13] 前記撓み吸収機構は、重力方向の撓みを生じた前記車両拘束治具と弾性当接する緩衝材を有する治具受け部と、この治具受け部を水平方向または垂直方向に回転可能に支持する支柱

部と

を備えた請求項 1 2 に記載の車両拘束装置。

[請求項14] 前記車両拘束治具に着脱自在に取り付けられて前記車両試験装置による前記車両の試験時に生じる当該車両拘束治具の振動を減衰する振動減衰装置をさらに備えた請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の車両拘束装置。

[請求項15] 前記振動減衰装置は、
前記車両拘束治具に着脱自在に取り付けられる取り付け部材と、
この取り付け部材の下端部の外側面に着脱自在に接続される弾性部材と、
この弾性部材に一端が着脱自在に接続される長さ調整可能な軸部と、
この軸部の他端に着脱自在に接続される重量調整可能な錘部と
を備えた請求項 1 4 に記載の車両拘束装置。

[請求項16] 前記車両拘束治具の他端側を当該車両拘束治具がヨーイング運動可能に前記ポールに連結させる連結機構をさらに備えた請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の車両拘束装置。

[請求項17] 前記連結機構は、
前記ポールに具備されたブラケット部に挿通される一方で前記車両拘束治具の他端側に具備された一対のブラケット部に支持される軸部と、
この軸部に装着される一方で前記ポールのブラケット部に嵌装される球面滑り軸受けと
を備えた請求項 1 6 に記載の車両拘束装置。

[請求項18] 前記連結機構は、
前記車両拘束治具の他端側に具備されたブラケット部に挿通される一方で前記ポールに具備された一対のブラケット部に支持される軸部と、
この軸部に装着される一方で前記車両拘束治具のブラケット部に嵌装

される球面滑り軸受けと

を備えた請求項 16 に記載の車両拘束装置。

[請求項19]

前記連結機構は、

前記ポールに具備されたブラケット部に挿通される一方で前記車両拘束治具の他端側に具備された一对のブラケット部に支持される軸部と、

この軸部に装着される一方で前記ポールのブラケット部に嵌装される弾性部材を有する軸受けと

を備えた請求項 16 に記載の車両拘束装置。

[請求項20]

前記連結機構は、

前記車両拘束治具の他端側に具備されたブラケット部に挿通される一方で前記ポールに具備された一对のブラケット部に支持される軸部と、

この軸部に装着される一方で前記車両拘束治具のブラケット部に嵌装される弾性部材を有する軸受けと

を備えた

請求項 16 に記載の車両拘束装置。

[請求項21]

前記軸部における前記ポールのブラケット部と前記車両拘束治具のブラケット部との間の部位に中間部材を装着させた請求項 17 または 18 に記載の車両拘束装置。

[請求項22]

前記連結治具は、前記連結軸の両端付近に装着される球面滑り軸受けを備えた請求項 1 から 21 のいずれか 1 項に記載の車両拘束装置。

[請求項23]

前記車両拘束治具は、

前記第二拘束治具の一端側に回転軸を介して軸着される一方で前記第一拘束治具の他端側に接続される連結治具と、

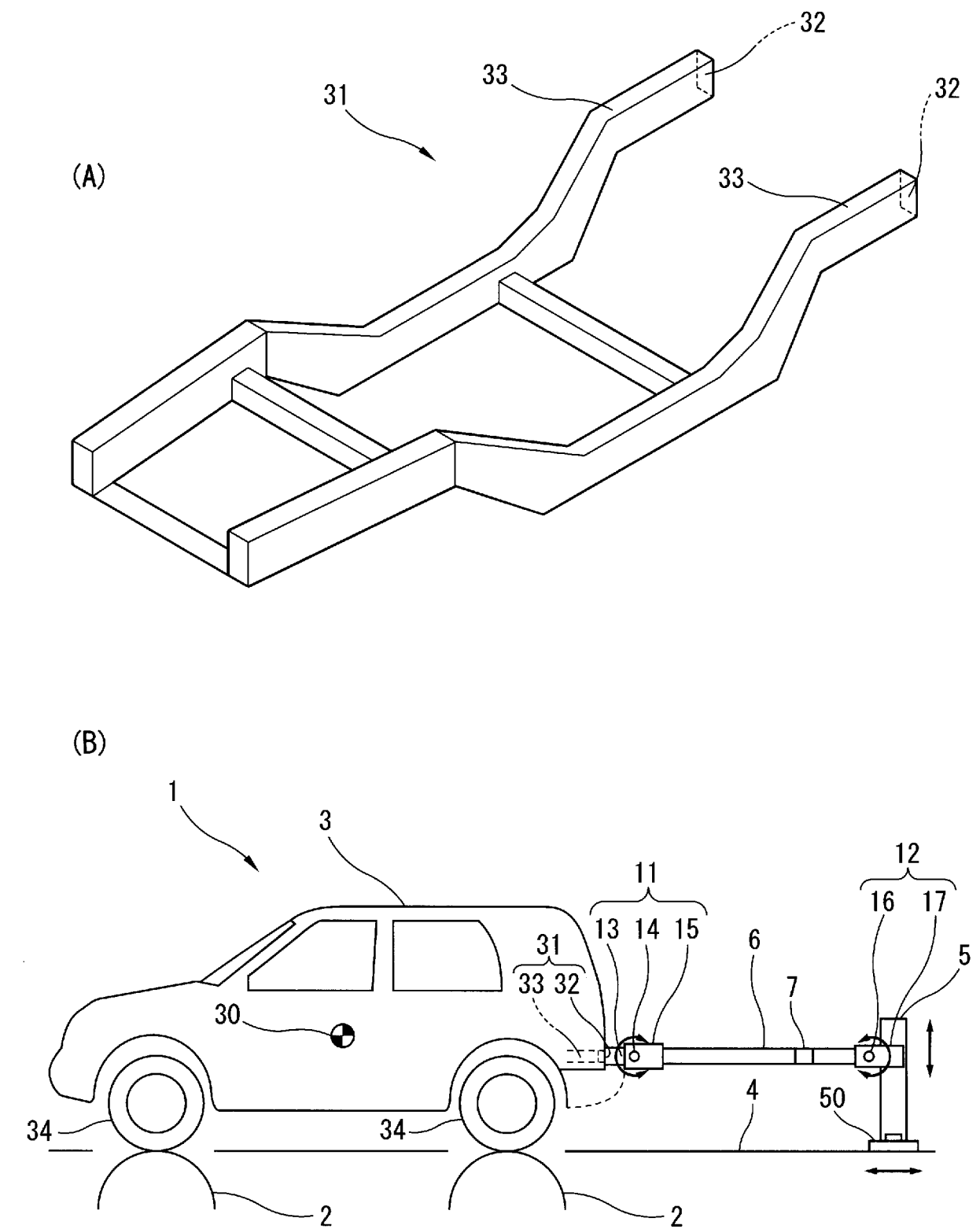
この連結治具に備えられる一方で前記回転軸に装着される球面滑り軸受けと

をさらに備えた請求項 3 から 6 のいずれか 1 項に記載の車両拘束装置

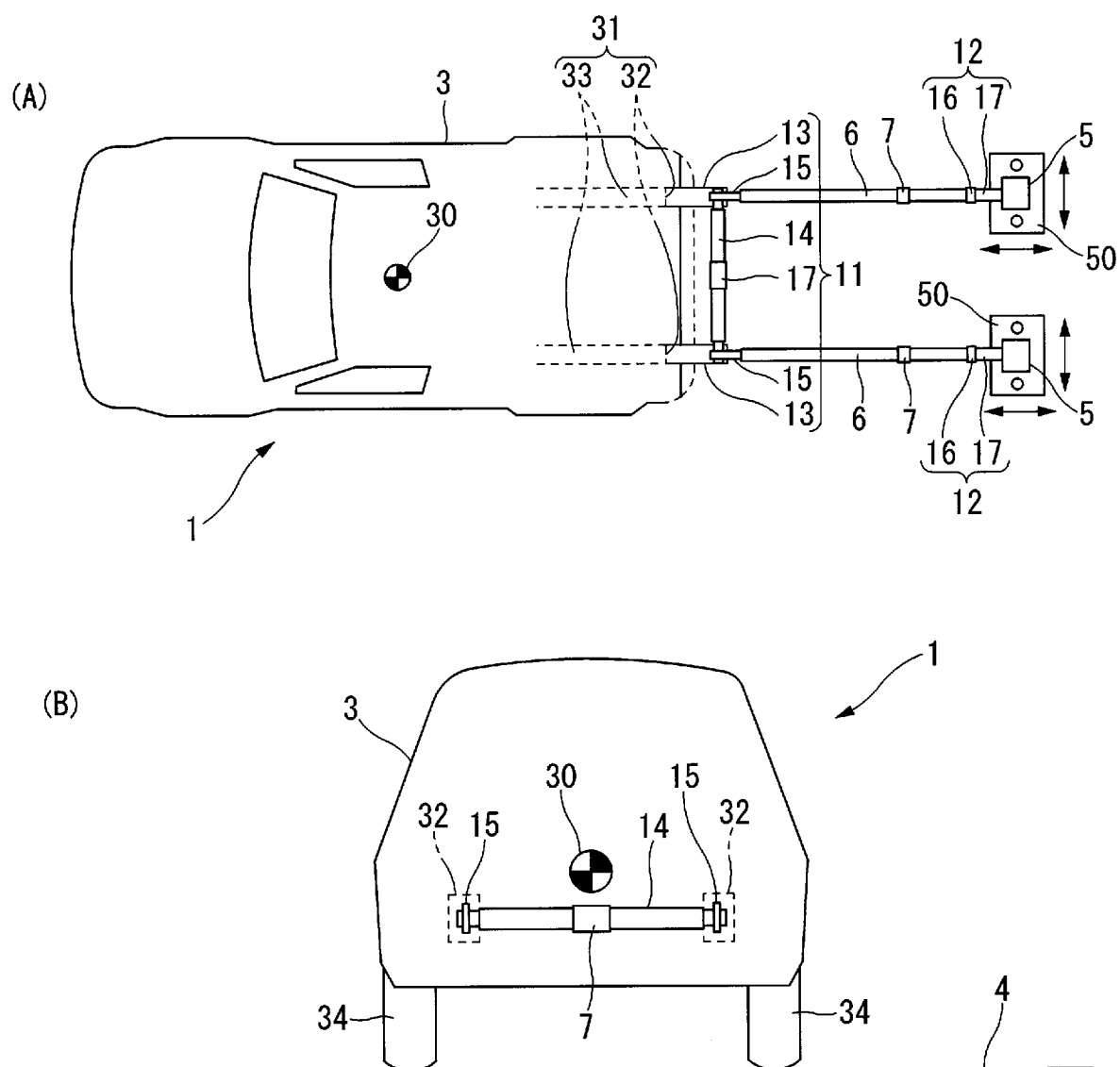
。

[請求項24] 前記球面滑り軸受けは弾性部材を備えた請求項17, 18, 21から23のいずれか1項に記載の車両拘束装置。

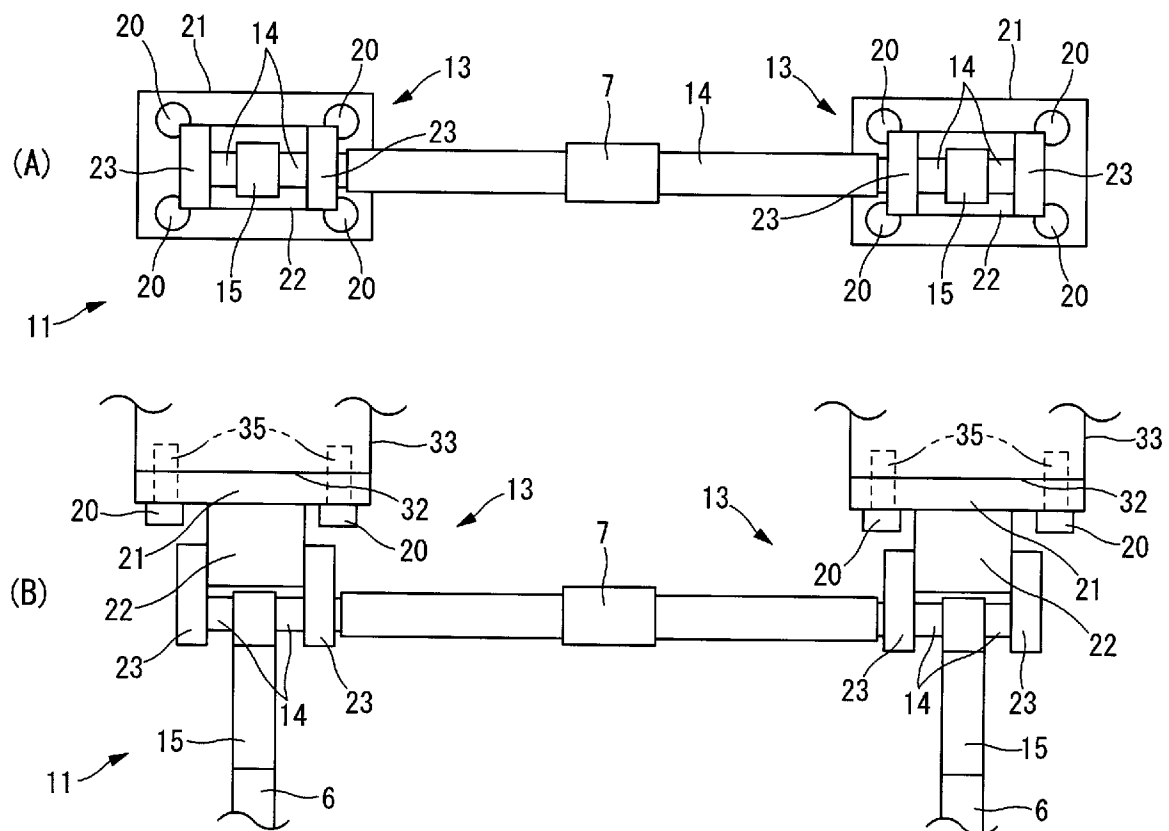
[図1]



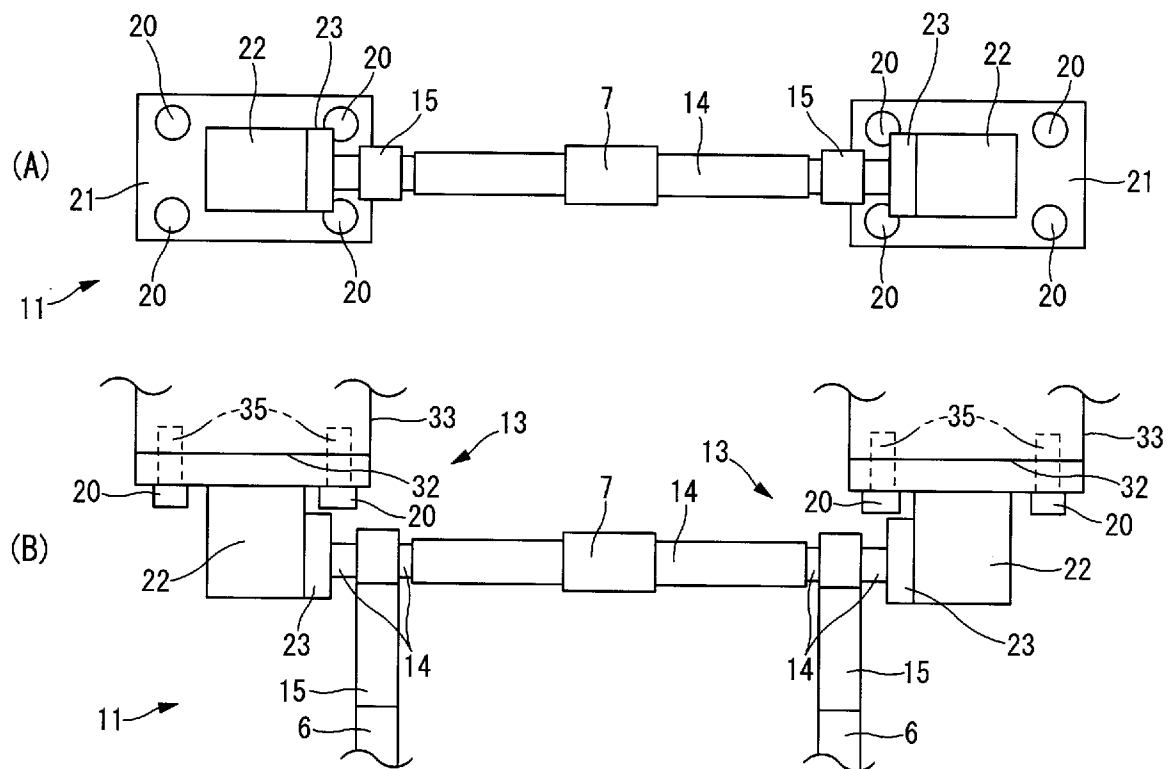
[図2]



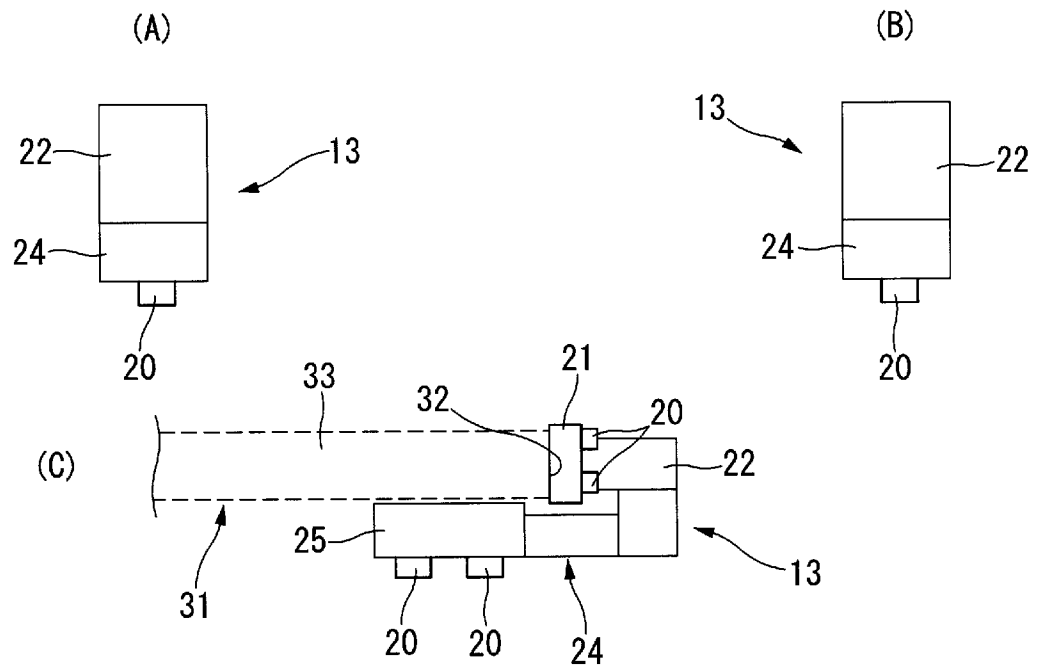
[図3]



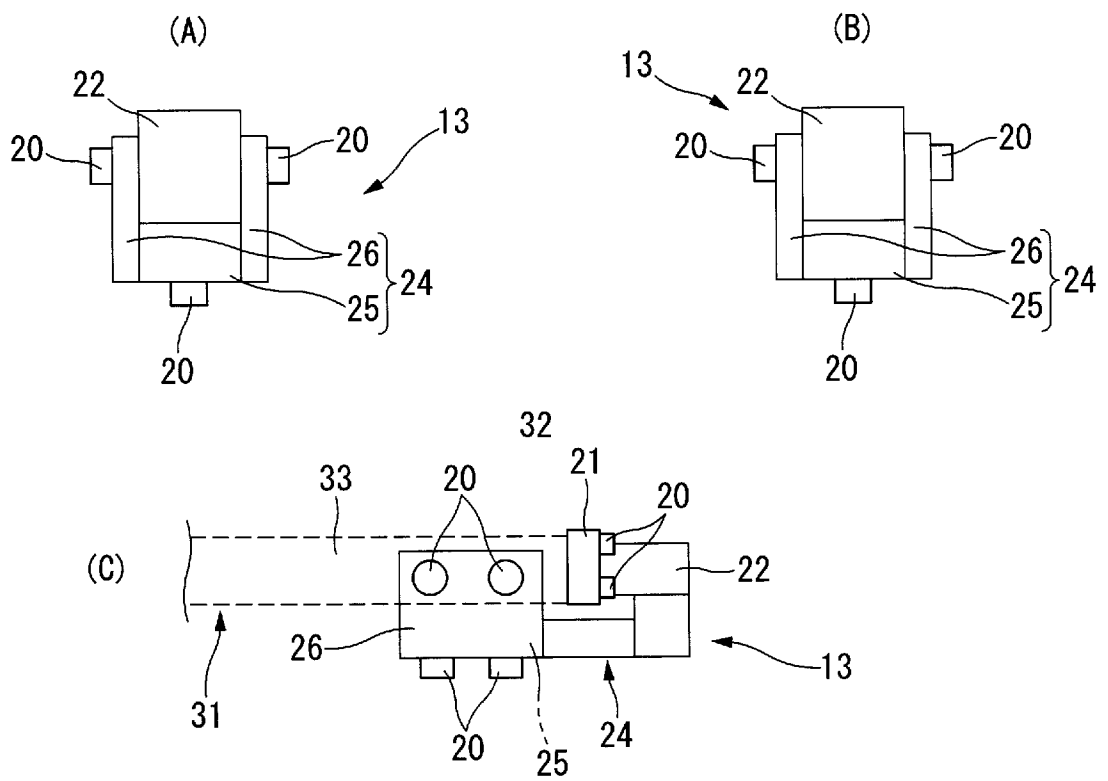
[図4]



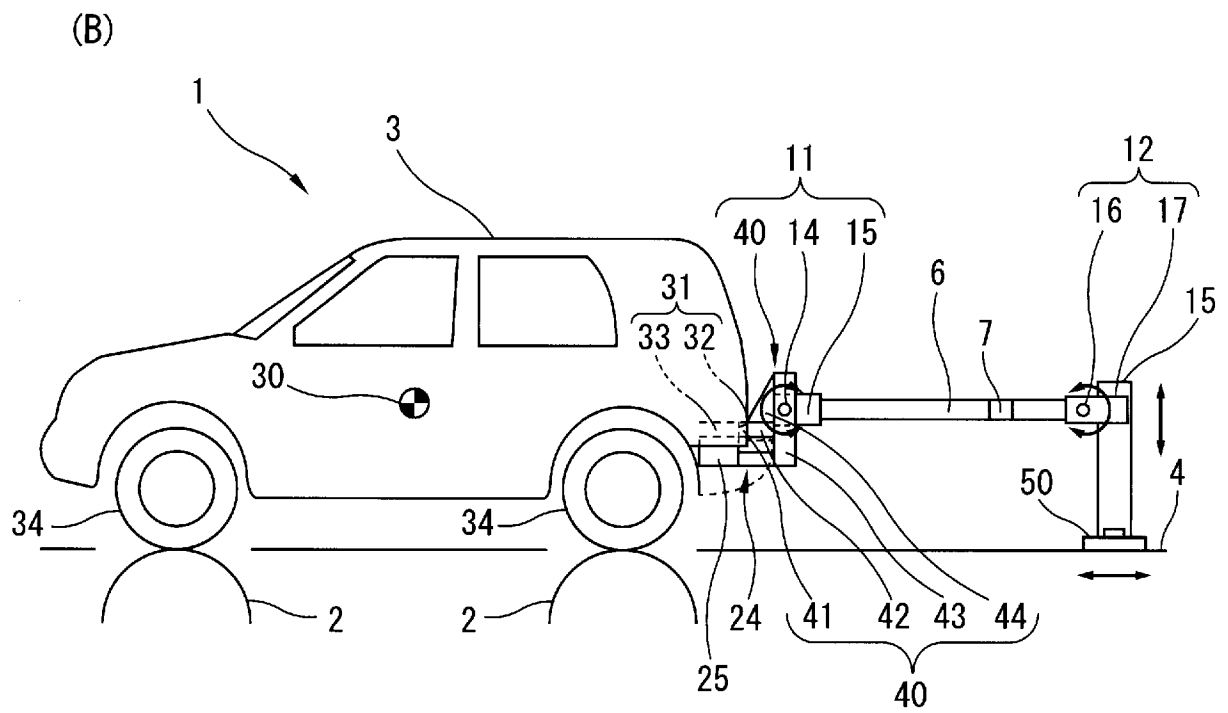
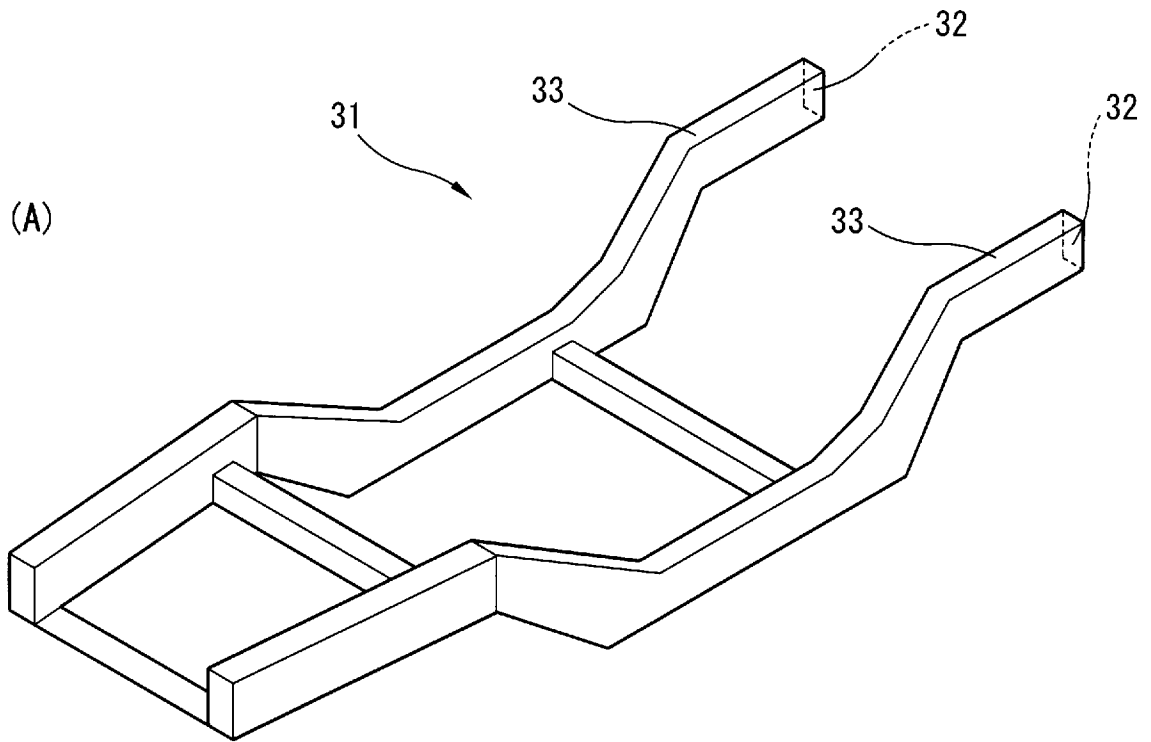
[図5]



[図6]

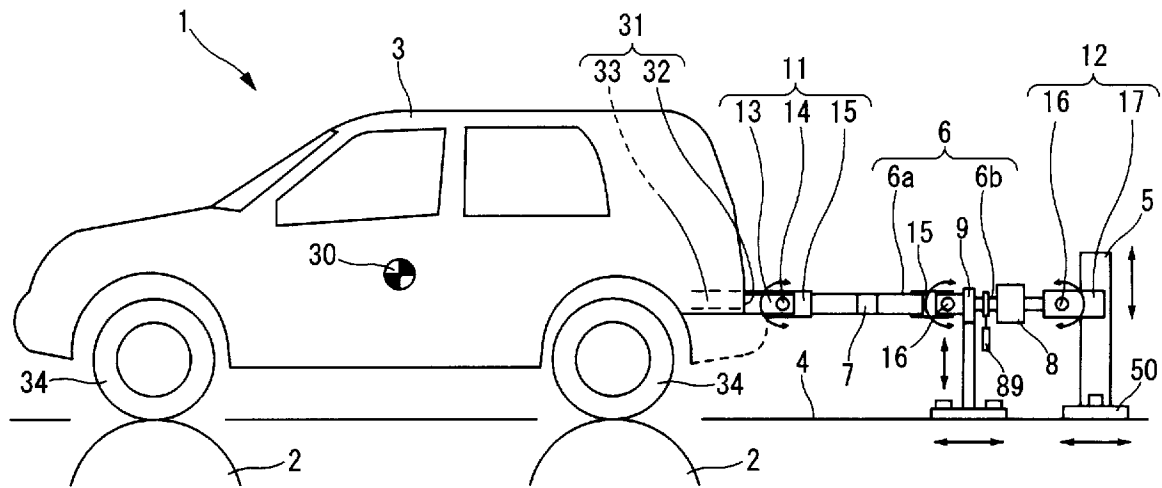


[図7]

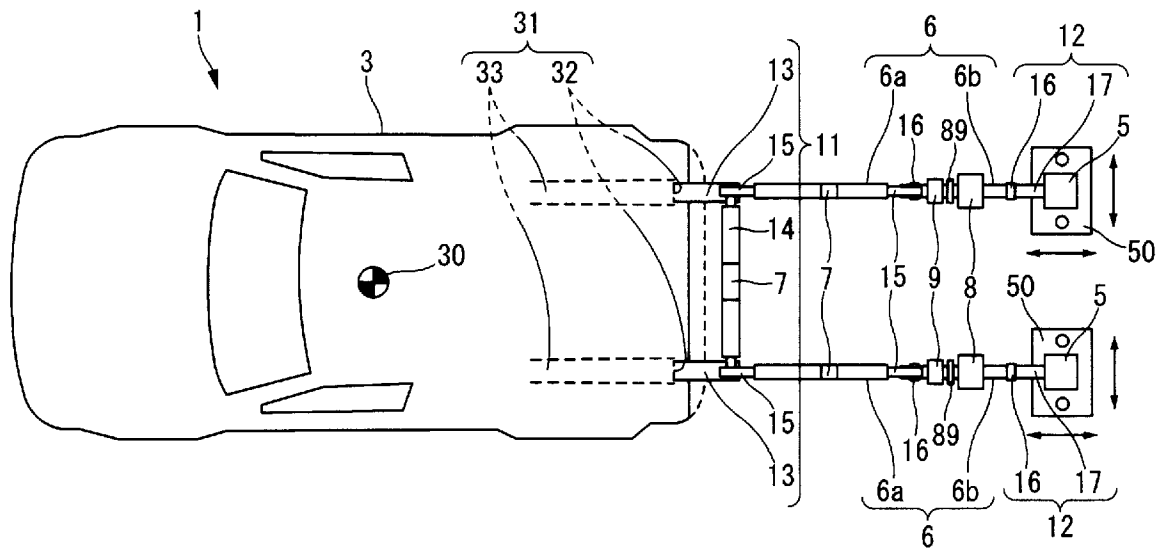


[図9]

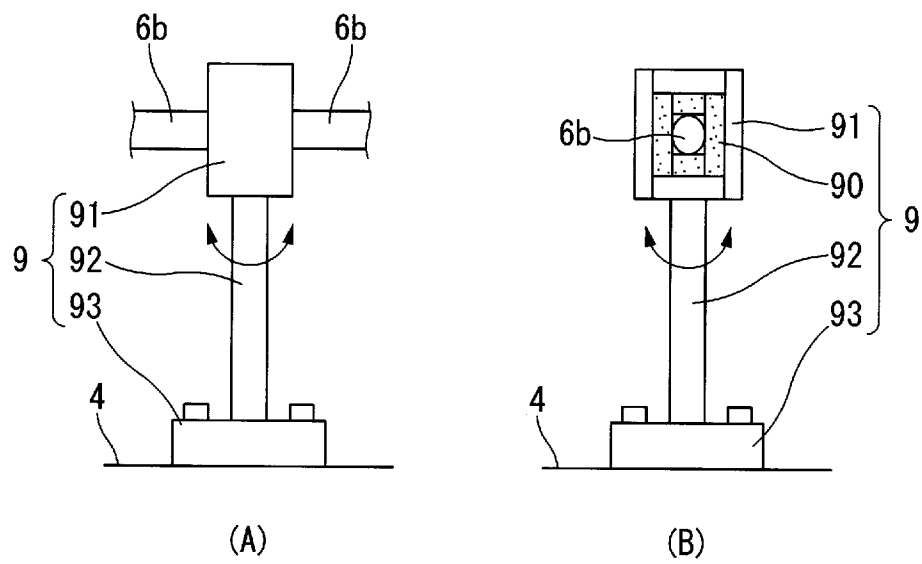
(A)

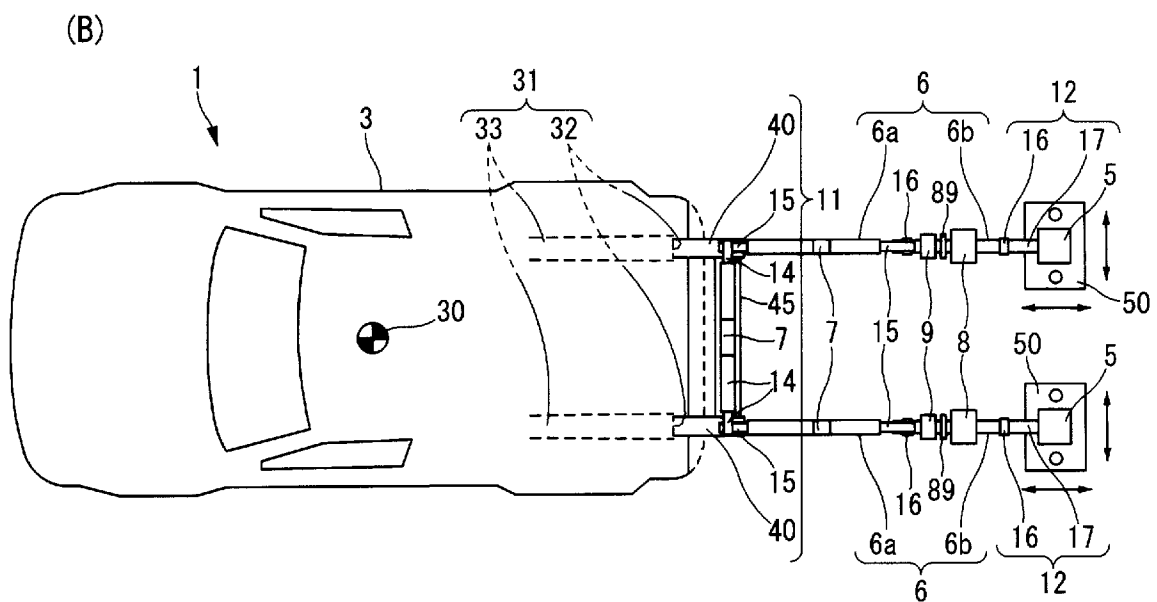


(B)

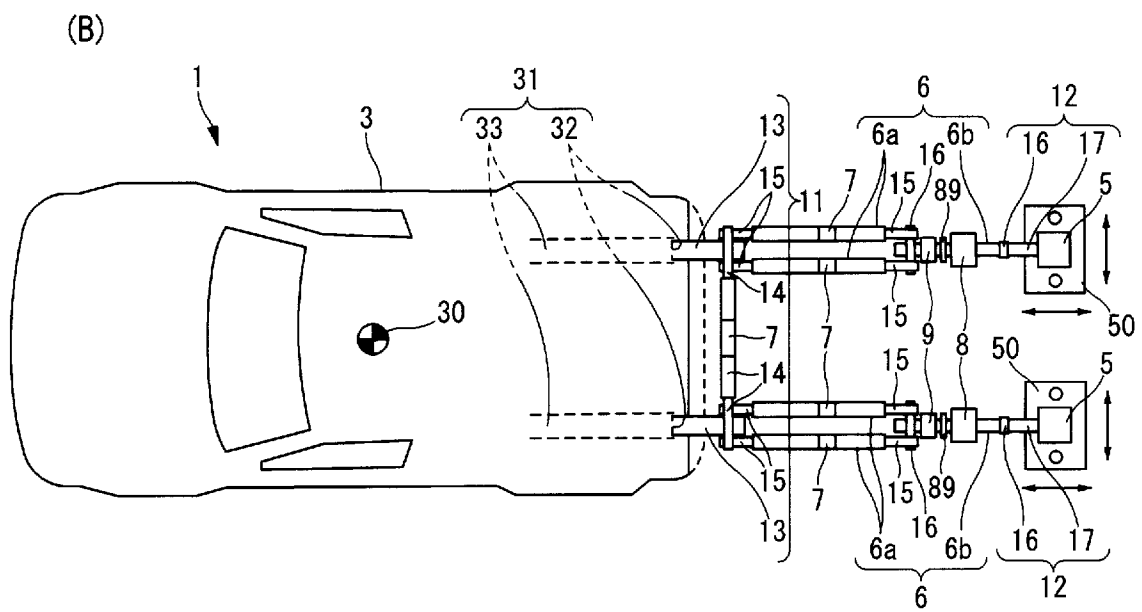
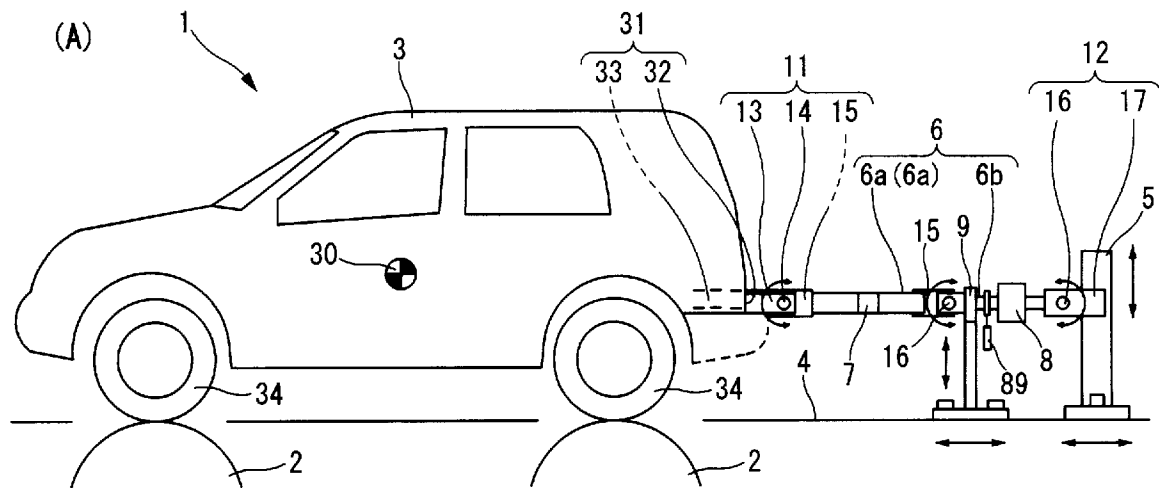


[図10]

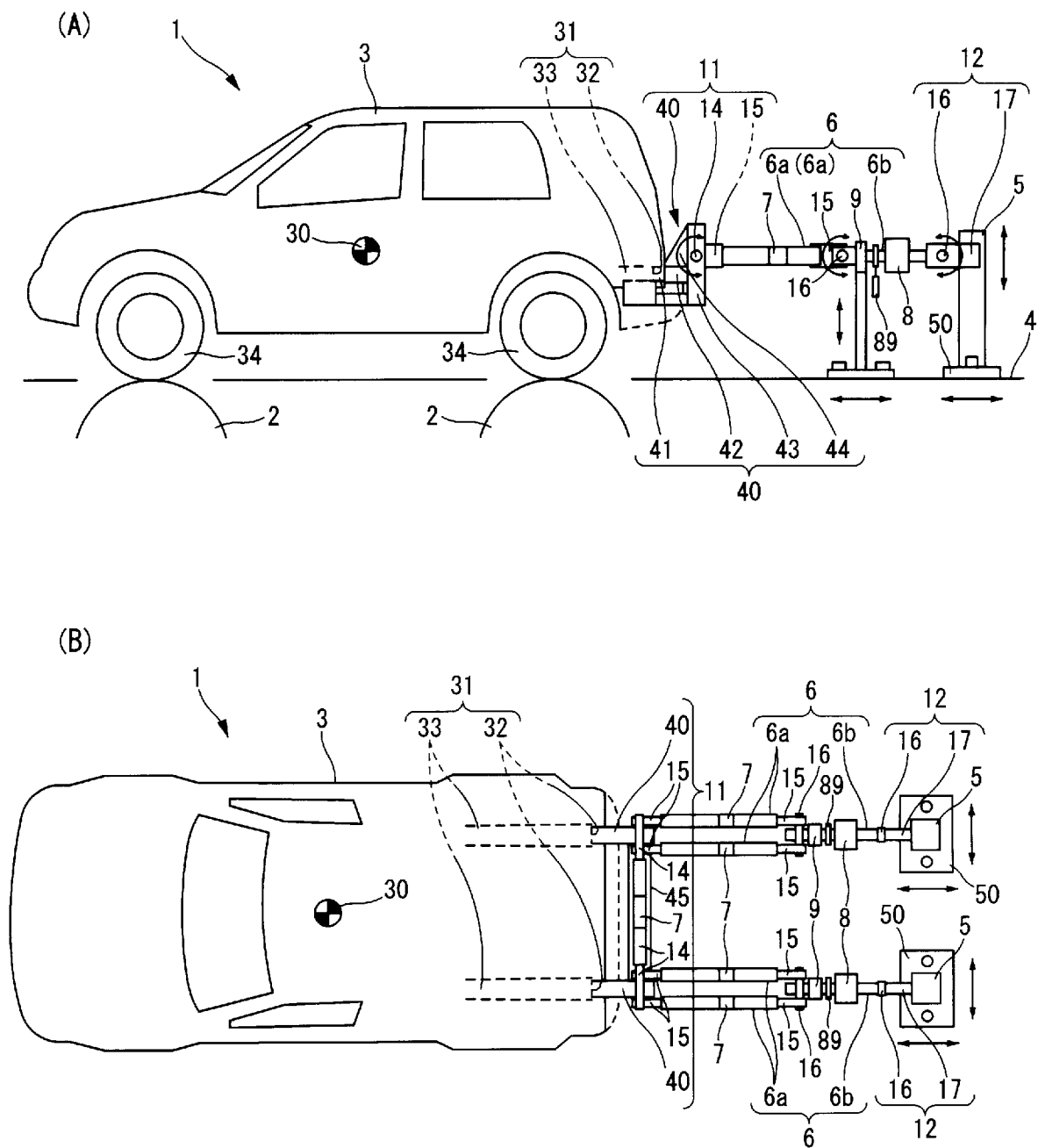




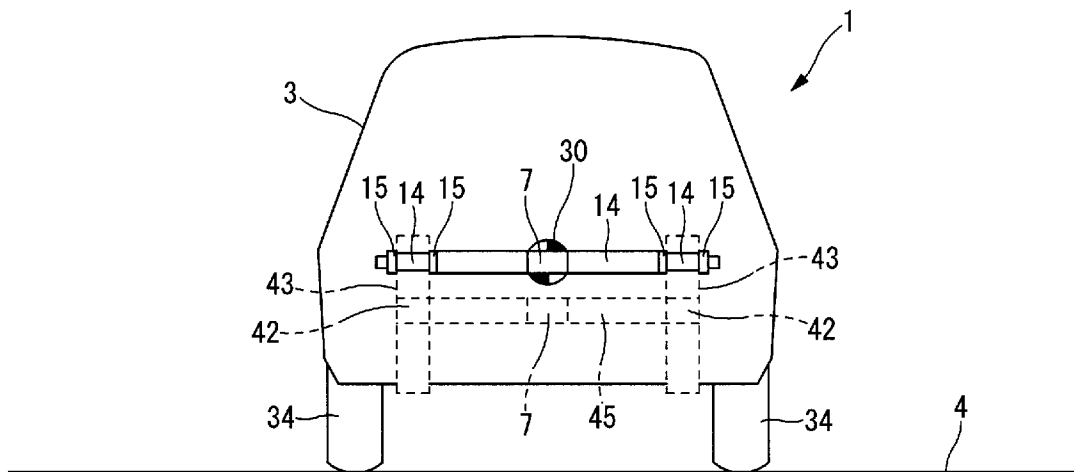
[図12]



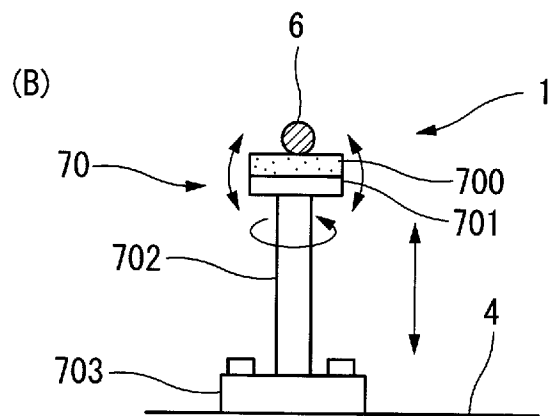
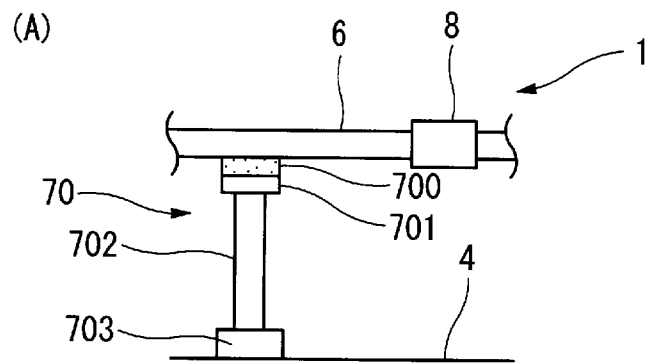
[図13]



[図14]

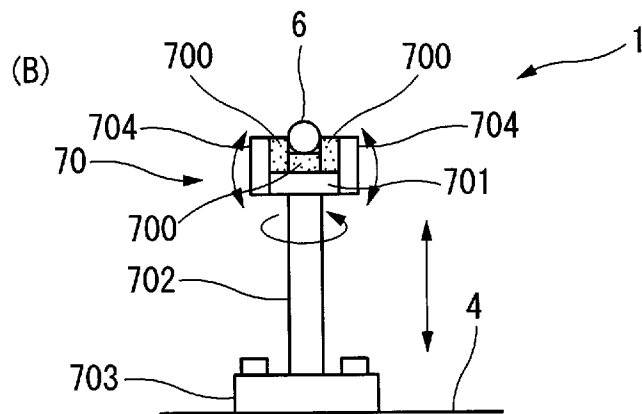
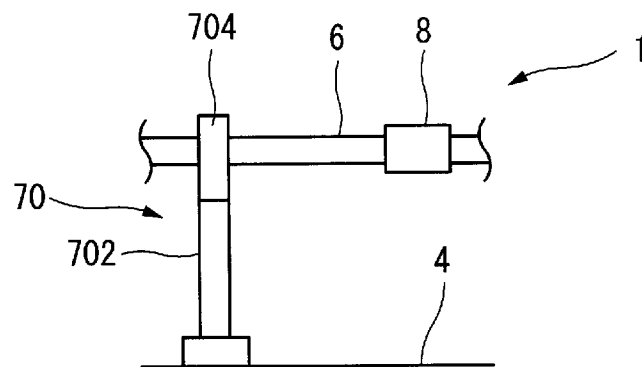


[図15]

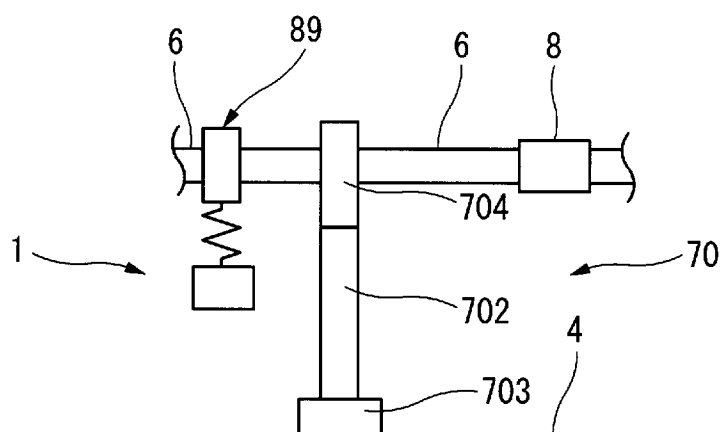


[図16]

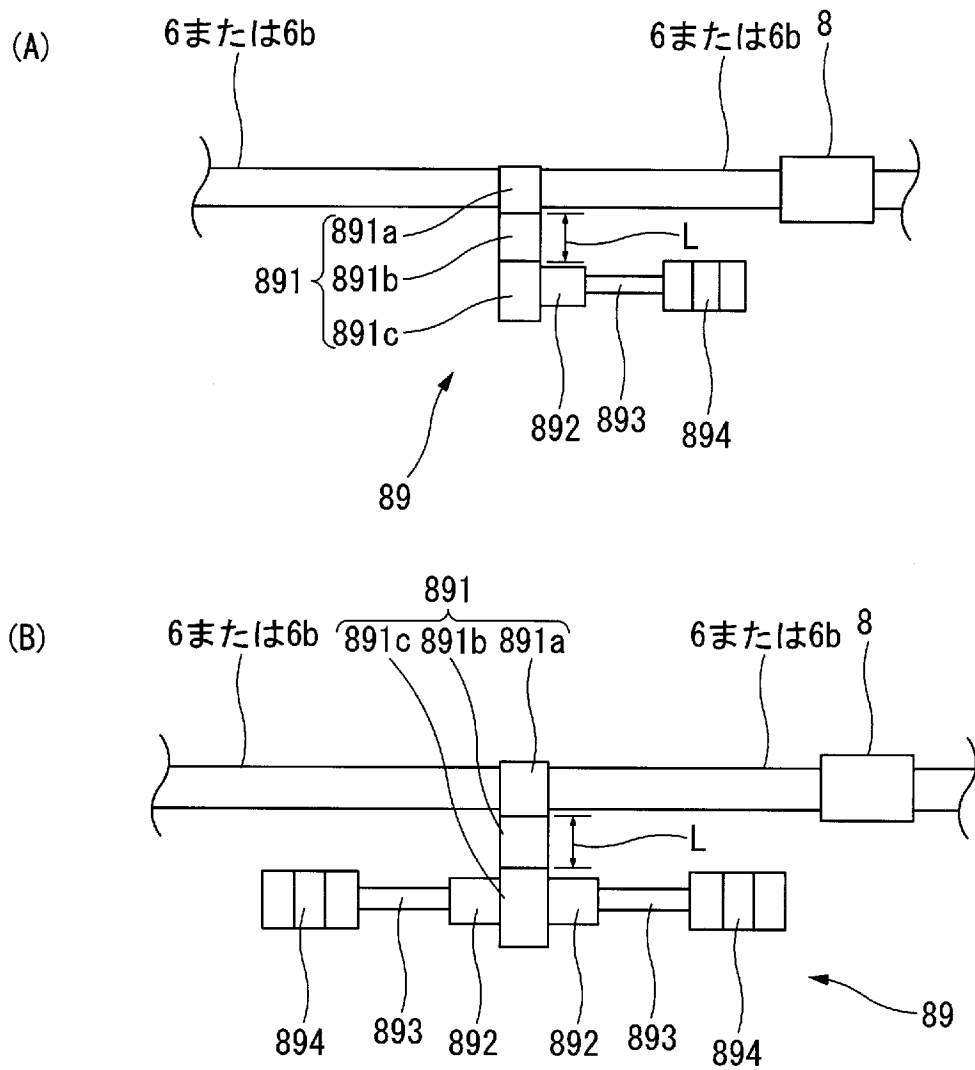
(A)



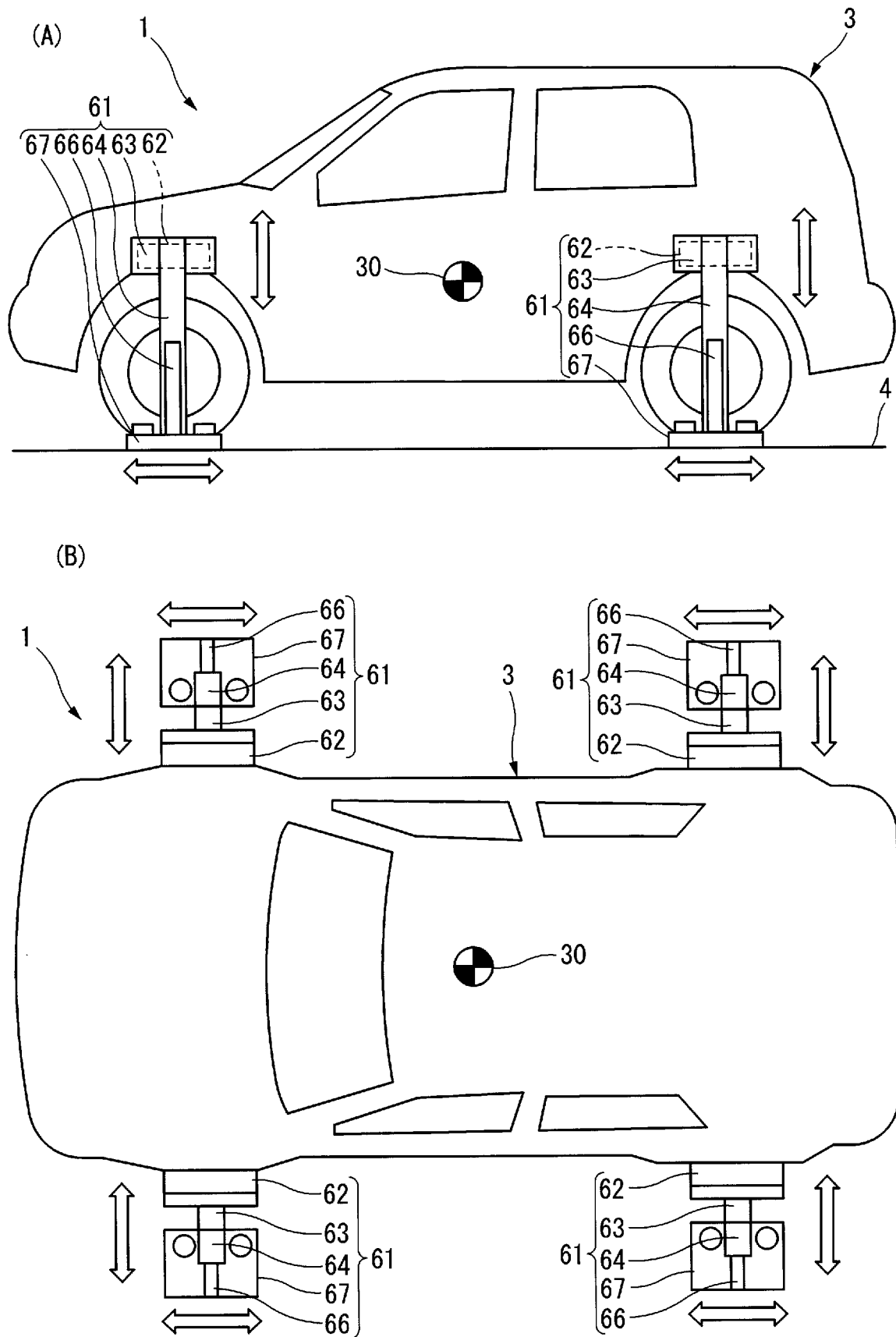
[図17]



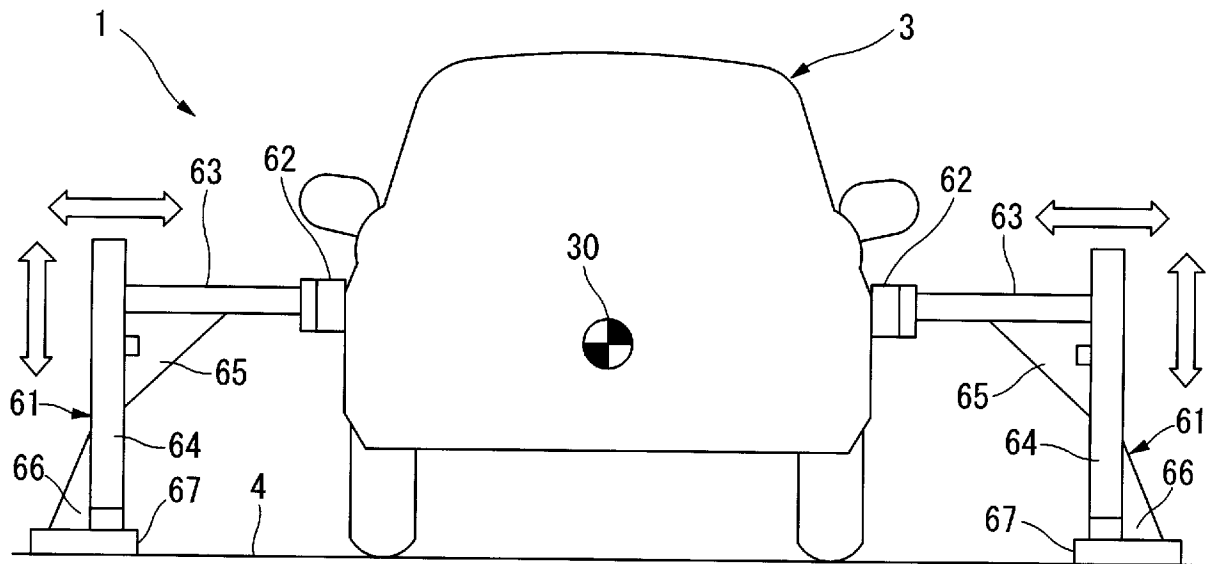
[図18]



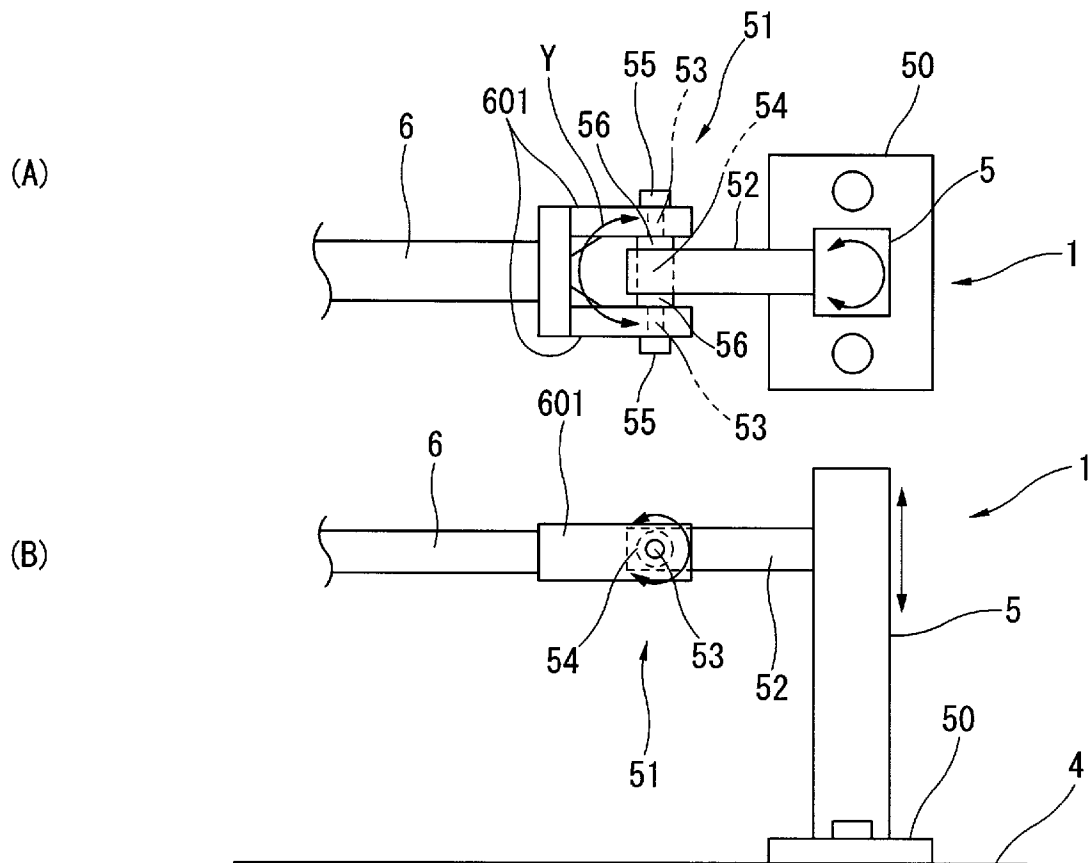
[図19]



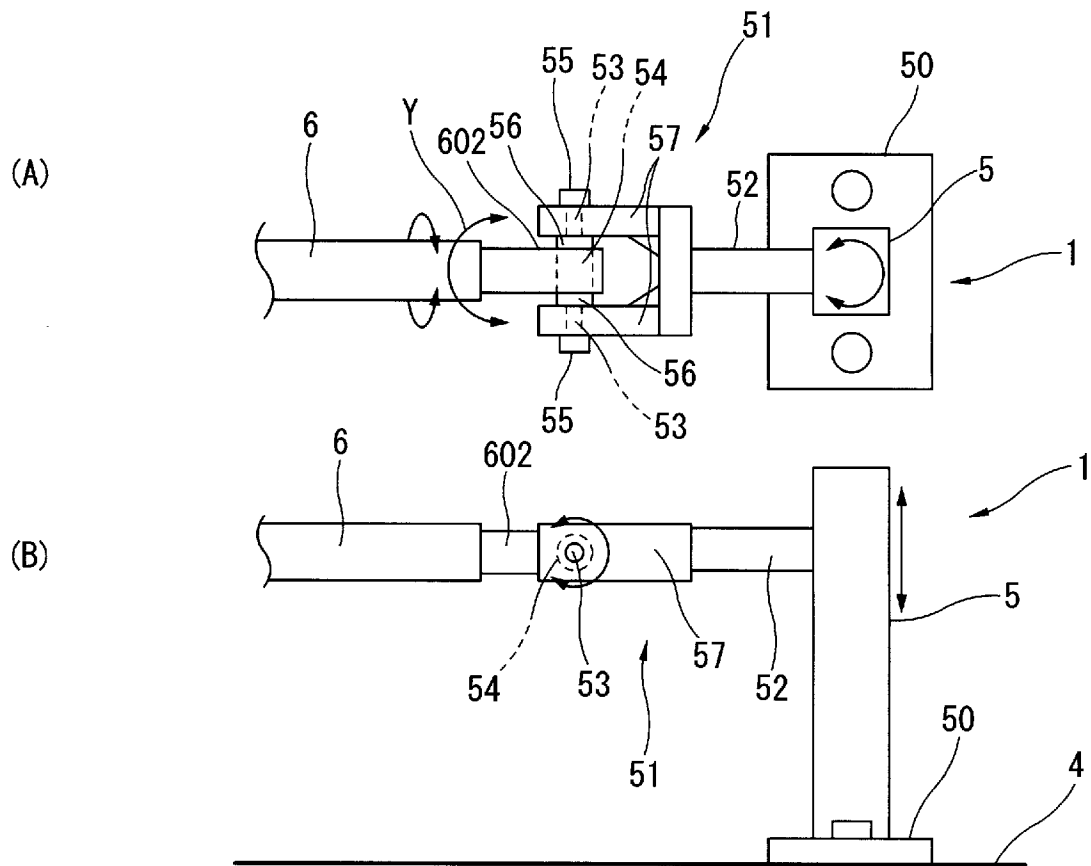
[図20]



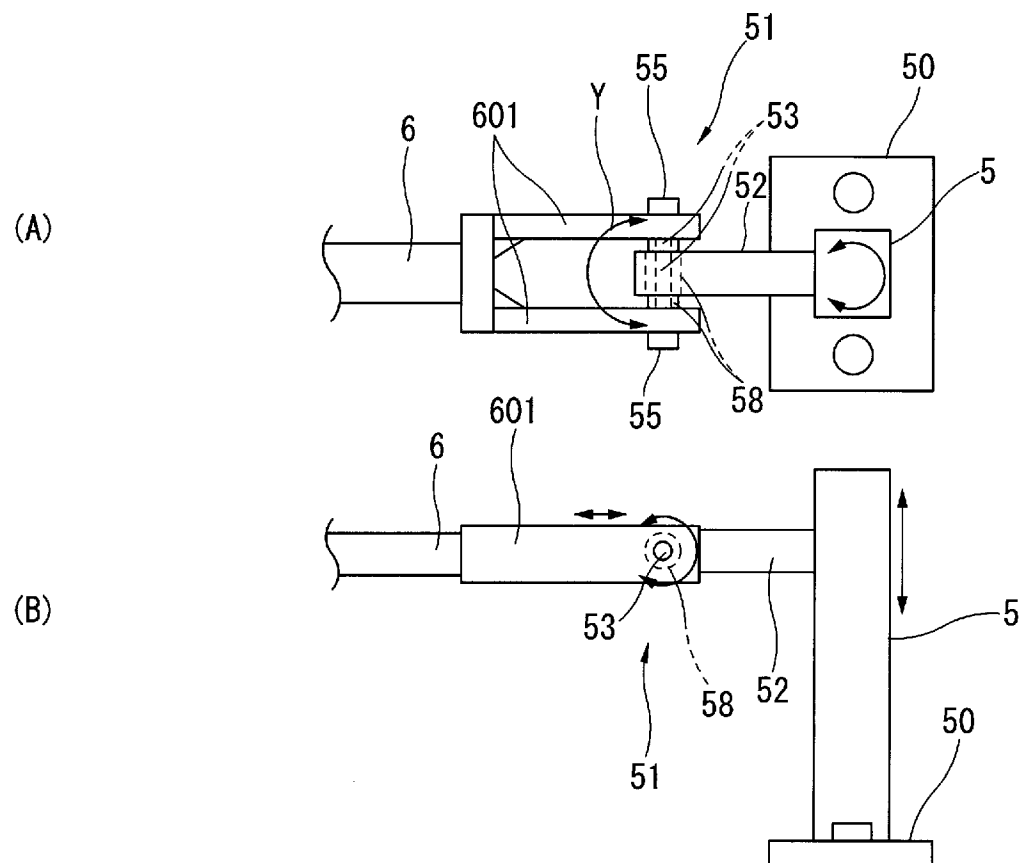
[図21]



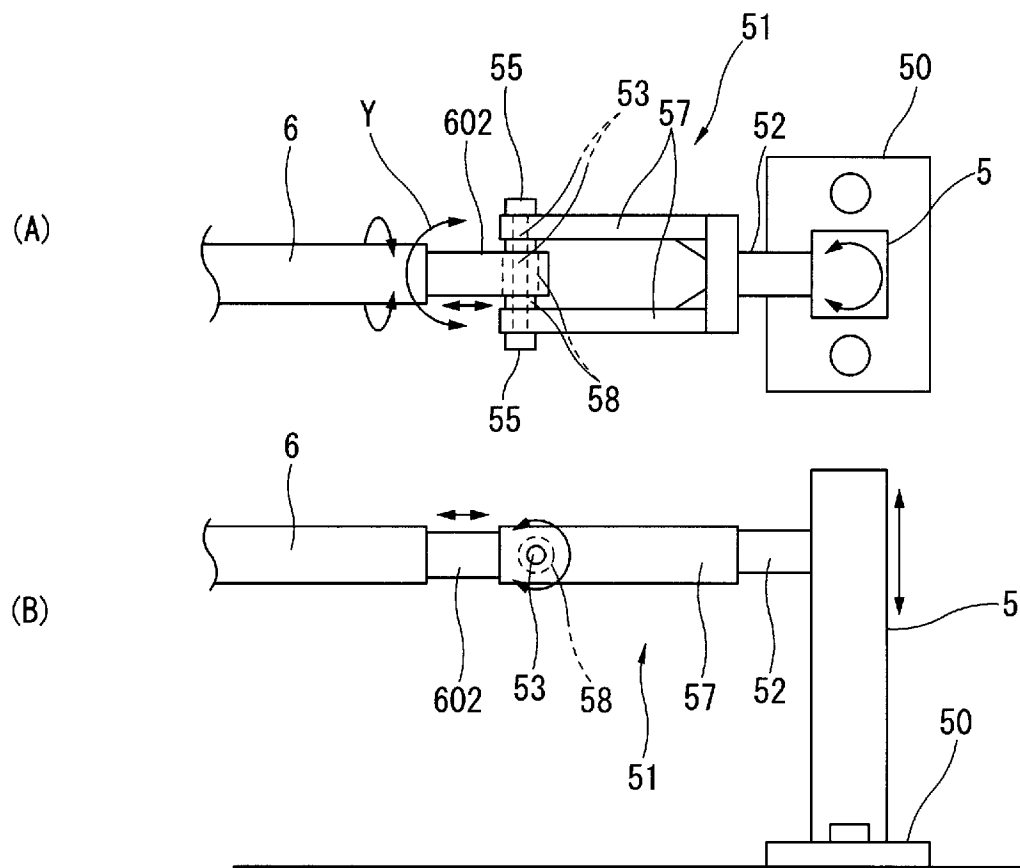
[図22]



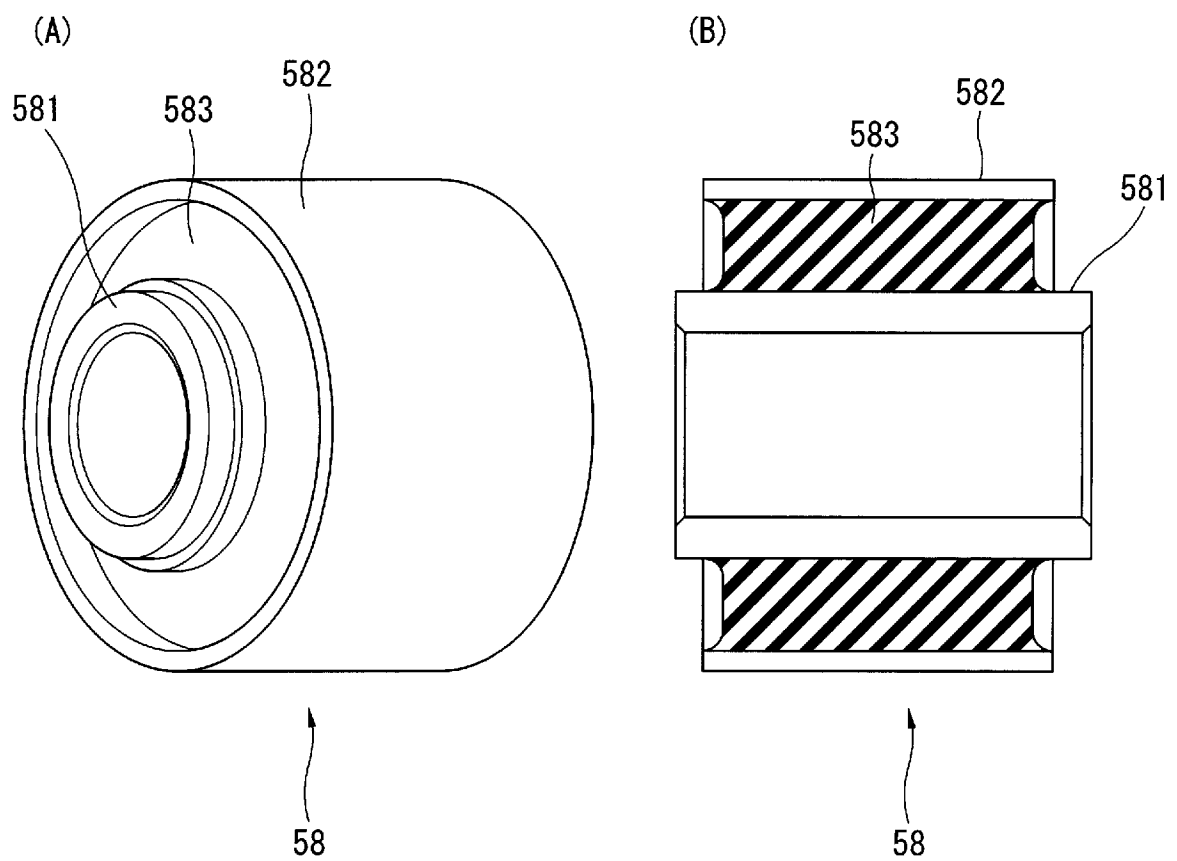
[図23]



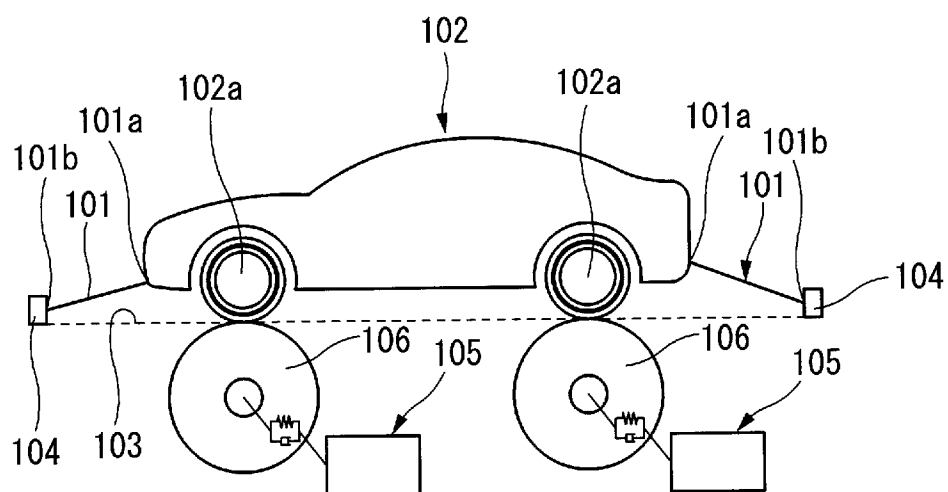
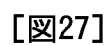
[図24]



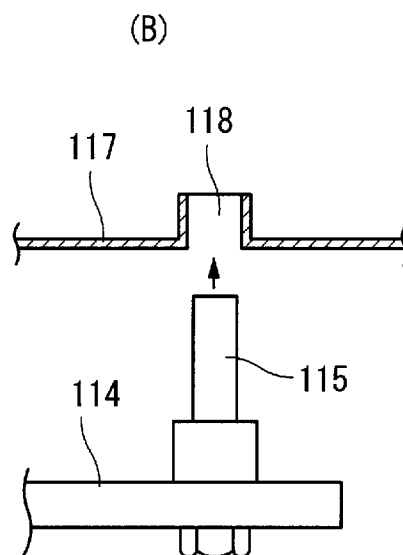
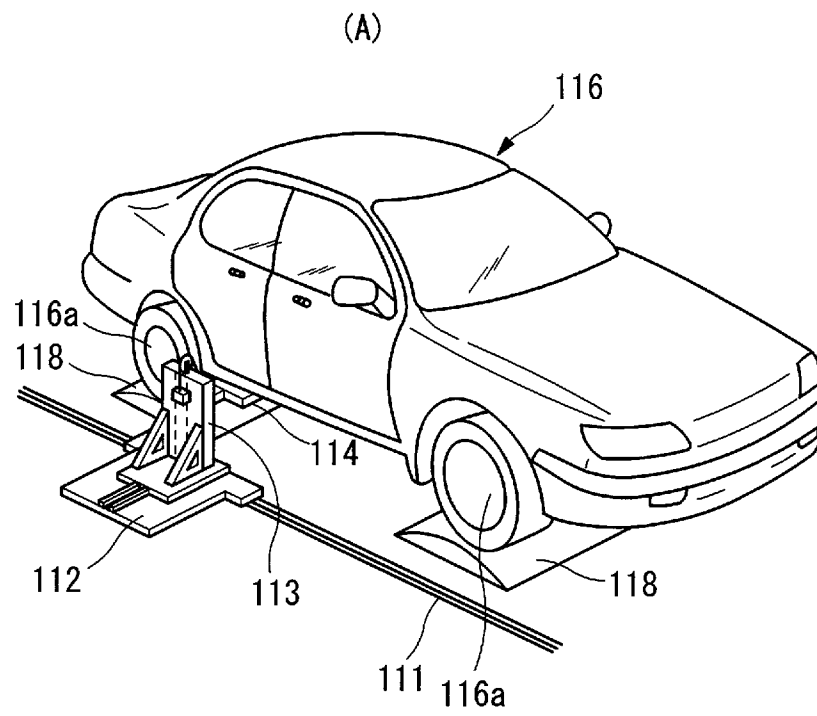
[図25]



52または602



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M17/007(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)

G01M17/007

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	WO 2015/087768 A1 (Meidensha Corp.), 18 June 2015 (18.06.2015), entire text; all drawings & JP 2016-3948 A & JP 5817902 B1 & JP 5880655 B1 & JP 2016-20885 A & WO 2015/087769 A1 & WO 2015/087770 A1	1-24
A	JP 2009-271025 A (Ono Sokki Co., Ltd.), 19 November 2009 (19.11.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-24
A	JP 2011-033517 A (Meidensha Corp.), 17 February 2011 (17.02.2011), entire text; all drawings & US 2012/0128413 A1 & WO 2011/016350 A1 & CN 102472687 A	1-24

☒ 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
27 June 2016 (27.06.16)

Date of mailing of the international search report
12 July 2016 (12.07.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062217

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 05-503152 A (MTS Systems Corp.), 27 May 1993 (27.05.1993), entire text; all drawings & US 5111685 A & WO 1991/009291 A1	1-24

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01M17/007(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01M17/007

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	WO 2015/087768 A1（株式会社明電舎） 2015.06.18, 全文、全図 & JP 2016-3948 A & JP 5817902 B1 & JP 5880655 B1 & JP 2016-20885 A & WO 2015/087769 A1 & WO 2015/087770 A1	1-24
A	JP 2009-271025 A（株式会社小野測器） 2009.11.19, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-24

☒ 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

27.06.2016

国際調査報告の発送日

12.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

北川 創

2 J

9804

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

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 2011-033517 A (株式会社明電舎) 2011.02.17, 全文、全図 & US 2012/0128413 A1 & WO 2011/016350 A1 & CN 102472687 A	1-24
A	JP 05-503152 A (エムティーエス・システムス・コーポレーション) 1993.05.27, 全文、全図 & US 5111685 A & WO 1991/009291 A1	1-24