

(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
2020年10月29日(29.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/218251 A1

(51) 国際特許分類:
G01M 7/02 (2006.01) G01M 17/007 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/017081

(22) 国際出願日: 2020年4月20日(20.04.2020)

(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 2019-081292 2019年4月22日(22.04.2019) JP
特願 2019-082440 2019年4月24日(24.04.2019) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 稲川 敏規 (INAGAWA Toshinori); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地

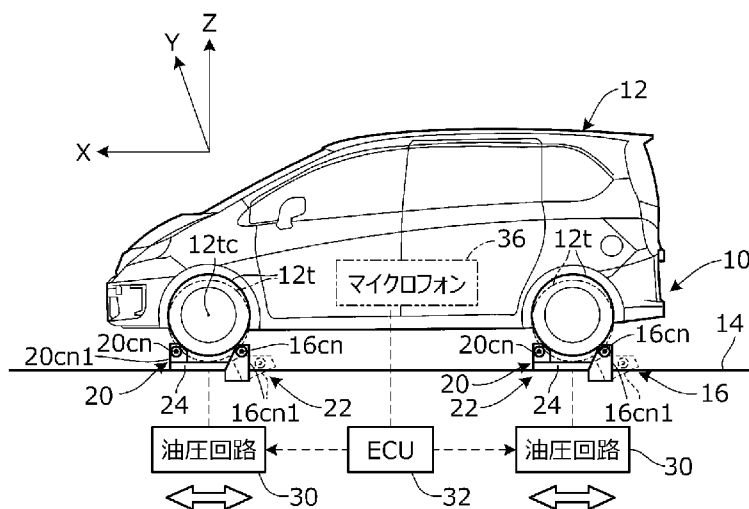
1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP), 阿久津 進(AKUTSU Susumu); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP).

(74) 代理人: 西村 隆一, 外(NISHIMURA Ryuichi et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋三丁目11番8号 サンライズ小林ビル5階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: EXCITATION DEVICE

(54) 発明の名称: 加振装置



(57) Abstract: An excitation device 10 for applying vibration to at least one of a plurality of tires 12t of a vehicle 12 and exciting the vehicle, the excitation device 10 comprising: a first restricting part 16 for restricting the movement of the vehicle in the front-rear direction, the first restricting part 16 being positioned so as to be one of forward and rearward of at least one of the plurality of tires 12t; a second restricting part 20 for restricting the movement of the vehicle in the front-rear direction, the second restricting part 20 being positioned so as to be the other of forward and rearward of said one tire 12t; and an actuator 22 capable of driving at least one of the first restricting part and the second restricting part so that the separation distance between the first restricting part and the second restricting part in the front-rear direction of the vehicle increases and decreases.



WO 2020/218251 A1

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

(57) 要約 : 車両 1 2 の複数個のタイヤ 1 2 t の少なくともいずれかに振動を印加して前記車両を加振する加振装置 1 0 において、前記複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ 1 2 t の前後方向の一方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第 1 規制部 1 6 と、前記いずれかのタイヤ 1 2 t の前後方向の他方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第 2 規制部 2 0 と、前記第 1 規制部と第 2 規制部の少なくともいずれかを相互の前記車両の前後方向の離間距離が増減するように駆動可能なアクチュエータ 2 2 とを備える。

明 細 書

発明の名称：加振装置

技術分野

[0001] この発明は加振装置に関し、より詳しくは車両を加振してその変化から耐久性や車内の静粛性などを検査する装置に関する。

背景技術

[0002] この種の加振装置としては例えば特許文献1，2記載の技術を挙げる事ができる。特許文献1記載の技術は検査対象の車両が載置される載置台を備え、そこに車両のタイヤをそれぞれ支持する平坦な車両支持部材と、それを車両の上下（Z軸）方向に駆動する上下シリンダと車両の前後（X軸）方向に駆動する前後振動シリンダとが設けられるように構成される。

[0003] 特許文献2記載の技術は検査対象の車両が載置される載置台を互いに独立した態様で変位可能な複数の区間に分割して荷重を伝達する多数のリンクとアクチュエータからなる荷重伝達機構を備えることで、車両のタイヤに独立した荷重を印加するように構成される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-147394号公報

特許文献2：特許第4276572号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1は上記のように車両のタイヤに所望の振動を印加するのに異なる方向ごとの駆動アクチュエータを必要とすることから、構造が複雑になると共に、それらの収容スペースも増加する不都合があった。

[0006] また、特許文献2は上記のように載置台を互いに独立した態様で変位可能な複数の区間に分割して車両のタイヤに所望の振動を印加するために多数のリンクとアクチュエータからなる荷重伝達機構を備えるように構成している

ことから、同様に構造が複雑になる不都合があった。

[0007] 従って、この発明の課題は上記した不都合を解消し、タイヤの前後方向の動きを規制する2個の規制部の離間距離が増減するように変更することで車両のタイヤに所望の振動を印加して車両を加振することで予定される車両の走行を精度良く模擬するようにした加振装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記した課題を達成するため、この発明は、車両の複数個のタイヤの少なくともいずれかに振動を印加して前記車両を加振する加振装置において、前記複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤの前後方向の一方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第1規制部と、前記いずれかのタイヤの前後方向の他方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第2規制部と、前記第1規制部と第2規制部の少なくともいずれかを相互の前記車両の前後方向の離間距離が増減するように駆動可能なアクチュエータとを備える如く構成した。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]この発明の第1実施形態に係る加振装置を全体的に示す概略図である。

[図2]図1の加振装置の加振板の上面図である。

[図3]図2の加振板の下部の内部構造を示す説明図である。

[図4]図3のⅠV-ⅠV線断面図である。

[図5]図1の加振装置のアクチュエータの油圧回路を示す回路図である。

[図6]図1の加振装置の加振動作を説明する説明図である。

[図7A]図1の加振装置の規制部の当接部の回転阻止機構を示す説明図である。

[図7B]同様に図1の加振装置の規制部の当接部の回転阻止機構を示す説明図である。

[図8A]図1の加振装置の規制部の当接部の回転阻止機構の別の例を示す説明図である。

[図8B]同様に図1の加振装置の規制部の当接部の回転阻止機構の別の例を示す

す説明である。

[図8C]同様に図1の加振装置の規制部の当接部の回転阻止機構のさらに別の例を示す説明である。

[図9]この発明の第2実施形態に係る加振装置を示す、図1と同様の概略図である。

[図10]図9のX-X線断面図である。

[図11]図10の加振装置の側面図である。

[図12]この発明の第3実施形態に係る加振装置を車両と加振機構を含めて全体的に示す概略図である。

[図13]図12の加振装置の車両の正面図である。

[図14]図12の加振装置の部分断面上面図である。

[図15]図14の加振装置の側面図である。

[図16]この発明の第4実施形態に係る加振装置の部分断面上面図である。

[図17]図16の加振装置の側面図である。

[図18]この発明の第5実施形態に係る加振装置の部分断面上面図である。

[図19]図18の加振装置の側面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、添付図面に即してこの発明の実施形態に係る加振装置を実施するための形態を説明する。

[0011] (第1実施形態)

図1はこの発明の第1実施形態に係る加振装置を全体的に示す概略図、図2は図1の加振装置の加振板の上面図、図3は図2の加振板の下部の内部構造を示す説明図、図4は図3のI-V-I V線断面図、図5は図1の加振装置のアクチュエータの油圧回路を示す回路図、図6は図1の加振装置の加振動作を説明する説明図、図7A、図8Aと図7B、図8Bは図1の加振装置の規制部の当接部の回転阻止機構を示す説明図である。

[0012] 図1から図8Cを参照して説明すると、第1実施形態に係る加振装置(符号10で付す)は、完成時の車両12を載置可能な載置台14上で車両12

の複数個のタイヤ（車輪）12tの少なくとも1個の、望ましくは全てのタイヤ12tに振動を印加して加振するように構成される。

[0013] 車両12は複数個（例えば4個）のタイヤ12tを備えた乗用車や貨物車などからなり、完成時に検査員に運転されて載置台14上で停止（載置）させられる。載置台14は車両12を載置可能な平坦形状の矩形体からなる。

[0014] 尚、実施形態において、加振装置10上における車両12の方向を、図1に示す如く、その前後（進行あるいは車長）方向をX軸、左右（車幅）方向をY軸、上下（重力軸）方向をZ軸で示す。

[0015] 具体的には、加振装置10は、複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ12tの一方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第1規制部16と、いずれかのタイヤ12tの前後方向の他方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第2規制部20と、第1規制部16と第2規制部20のいずれか一方、より具体的には第2規制部20を第1規制部16に対して相互の離間距離が増減するように車両12の前後方向に移動可能な1個のアクチュエータ22とを備えるように構成される。

[0016] より具体的には、加振装置10は、タイヤ12tを載置して車両12の前後方向に移動可能な加振板24を備えると共に、加振板24に第2規制部20が取り付けられるように構成される。

[0017] また、加振装置10は、加振板24の下部に載置台14に固定される地盤部26を備え、地盤部26に第1規制部16が取り付けられるように構成される。

[0018] 第1、第2規制部16、20の車幅方向の長さは検査対象である車両12のタイヤ12tの車幅方向の厚み以上となるように構成される。

[0019] 第1規制部16と第2規制部20はそれぞれ共に断面円形のローラからなり、そこにタイヤ12tに当接する第1規制部16の当接面16cnと第2規制部20の当接面20cnが形成される。第1規制部16と第2規制部20は、両端部において縮径されて軸受部161、201で軸支される。第1規制部16は軸受部161を介して加振板24に固定され、第2規制部20

は軸受部201を介して地盤部26の底面に固定される。

- [0020] 第1、第2規制部16、20の当接面16cnと当接面20cn、タイヤ12tの重心位置より下方でタイヤ12tに当接し、タイヤ12tの回転軸線12tcと平行な軸線回りに回転可能に構成される。
- [0021] 尚、第1規制部16と第2規制部20のいずれか、より望ましくは車両12が移動のときに先に接触可能な第1規制部16（より詳しくはその軸受部161）は、図1に示す如く、転動して車両12の上下方向に移動可能に構成され、車両12が載置台14を移動するとき、転動して車両12の移動を容易なように構成される。
- [0022] アクチュエータ22は1個の流体圧シリンダ、具体的には図3と図4に示すように地盤部26の内部に收容された複動式の油圧シリンダからなる1方向の駆動アクチュエータであり、シリンダ部22aと、シリンダ部22a内に摺動自在に收容されるピストン22bと、ピストン22bに取り付けられるピストンロッド（シリンダシャフト）22cとを備える。
- [0023] アクチュエータ22のシリンダ部22aは固定板22a1を介して地盤部26に固定されると共に、ピストンロッド22cは加振板連結部24aを介して加振板24に固定され、よって第1規制部16と第2規制部20の少なくともいずれか、より詳しくは第2規制部20を相互の車両12の前後方向の離間距離が増減するように駆動可能に構成される。図3では加振板24の一部を切り欠いて示した。
- [0024] 即ち、ピストンロッド22cはボールジョイント22dを介して加振板連結部24aに固定され、加振板連結部24aを介して加振板24を車両12の前後方向に移動させ、よってアクチュエータ22は加振板24に取り付けられる第2規制部20を第1規制部16に対する離間距離が増減するように車両12の前後方向に駆動可能に構成される。
- [0025] タイヤ12tからの荷重に抗して加振板24を地盤部26に対して円滑に移動させるため、地盤部26には加振板固定部（ガイド）24eとそこに挿通される荷重受け軸24fが設けられる。

- [0026] アクチュエータ 22 は、油圧回路 30 に接続される。
- [0027] 図 5 を参照して説明すると、油圧回路 30 は、タンク 30 a から圧油を汲み上げて吐出する油圧ポンプ 30 b と、吐出路とタンク 30 a へのドレン路との間に介挿されるサーボ弁 30 c を備え、ピストン 22 b の両側に形成される油室はサーボ弁 30 c を介して圧油を給排されて伸縮し、第 1 規制部 16 と第 2 規制部 20 の離間距離を増減させる。
- [0028] サーボ弁 30 c は電子制御ユニット (Electronic Control Unit。以下「ECU」という) 32 に接続され、アクチュエータ 22 の駆動は ECU 32 によって制御される。ECU 32 はプロセッサ (CPU) とメモリ (ROM, RAM など) を備えるマイクロコンピュータから構成される。
- [0029] ドレン路には圧力センサ 30 d が配置されてシリンダ部 22 a に供給される油圧、換言すれば車両 12 のタイヤ 12 t に印加される振動を示す出力を生じる。圧力センサ 30 d の出力も ECU 32 に入力され、ECU 32 はそれに基づいて加振状態を検出する。
- [0030] ECU 32 は、アクチュエータ 22 による加振によって車両 12 に生じる変化を検出し、検出された変化に応じてアクチュエータ 22 の動作を制御する制御部として機能する。尚、図 5 で符号 30 e は絞り弁、30 f は安全弁、30 g はフィルタである。
- [0031] 即ち、ECU 32 のメモリには検査員が車両 12 を運転してベルジャン路などのテストコースを走行させたときの走行速度と加減速から車両 12 に予想される時間軸に対する振動データが予め入力されており、ECU 32 はそのデータに従ってアクチュエータ 22 の駆動を制御し、加振板 24 上の第 2 規制部 20 を X 軸方向に移動させて第 1 規制部 16 との離間距離を増減させる。
- [0032] 検査の初期状態において第 1 規制部 16 と第 2 規制部 20 の離間距離は増加させられてタイヤ 12 t は図 1 に想像線で示すように加振板 24 に載置される。車両 12 のタイヤ 12 t は検査位置で図 1 に実線で示すように第 1 規制部 16 と第 2 規制部 20 とで挟持されて加振板 24 から離れることから前

後方向の動きを規制することとなり、検査のときに車両12のフットブレーキなどの制動機構を動作させる必要がない。尚、車両12のタイヤ12tは第1規制部16と第2規制部20とで挟持されれば車両12のフットブレーキなどの制動機構を動作させる必要がなく、検査位置で車両12のタイヤ12tが加振板24から離れていなくても良い。

[0033] その状態においてECU32はアクチュエータ22を介して第1規制部16と第2規制部20の離間距離を増減させることで、その間に挟持されるタイヤ12tの上下方向の高さを変更でき、よってアクチュエータ22による第1規制部16と第2規制部20のX軸方向の駆動のみでタイヤ12tの上下振動を簡易に実現することができる。

[0034] 即ち、車両12がベルジャン路などのテストコースを走行すると、図6に示すようにX軸方向とZ軸方向からなる2つの方向、より詳しくはZ軸に対してずれた斜め方向から振動が入力されるが、この実施形態では第2規制部20をX軸方向に駆動するのみでその所望の振動を簡易に実現することができる。

[0035] より詳しくは、第2規制部20がタイヤ12tにその重心位置より下方で当接することから、それらのX軸方向の駆動に応じてタイヤ12tは斜め上方に変位する。即ち、1個のアクチュエータ22によってタイヤ12tに前後方向と上下方向の振動を印加することができる。

[0036] また、このとき、第2規制部20のX軸方向伸張長さをタイヤ12tのそれぞれで変化させることで左右のタイヤ12tの上下方向の変化を相違させて車両12にロール運動に因る振動を印加させる、あるいは第2規制部20の伸張長さを前輪側の左右で変化させることでヨー運動に因る回転を印加させることも可能となる。

[0037] 尚、図7A、図8Aと図7B、図8Bに示す如く、第1、第2規制部16、20、より具体的にはそれらの当接面16cnと当接面20cnの少なくともいずれか、例えば第1規制部16の当接面16cnには回転を阻止する阻止機構16cn11が設けられ、タイヤ12tの回転軸線12tcと平行な

軸線回りの回転を阻止するように構成される。阻止機構16cn11は第2規制部20の当接面20cnに設けても良く、さらには第1、第2規制部16, 20の双方に設けても良い。

[0038] 阻止機構16cn11はロックピンからなり、検査のときに検査員によって手動で押し込まれて第1当接面16cnのタイヤ12tに当接されるときに回転を阻止するように構成される。

[0039] あるいは、図8Cに示す如く、阻止機構16cn11にソレノイド16cn1sを設け、検査のときに検査員によってソレノイド16cn1sに通電し、阻止機構（ロックピン）16cn11が孔16cn1hに自動的に押し込まれて当接面16cnの回転を阻止するように構成しても良い。

[0040] 第1実施形態に係る加振装置10は、上記のように、複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ12tの前後方向の一方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第1規制部16と、いずれかのタイヤ12tの前後方向の他方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第2規制部20と、第1規制部16と第2規制部20の少なくともいずれかを相互の車両12の前後方向の離間距離が増減するように駆動可能なアクチュエータ22とを備える如く構成したので、1方向の駆動アクチュエータ22によって車両12のタイヤ12tの重心位置の下方で振動を印加して車両12を加振することで予定される車両の走行を精度良く模擬することができる。

[0041] また、第1、第2規制部16, 20によって車両12のタイヤ12tを挟持することで車両12の前後方向の動きを確実に規制することができるので、検査員が車両12のブレーキ装置を作動させる必要がなく、よって検査時に不要な外力が入力されることがない。

[0042] 尚、加振装置10の加振によって車両12に生じる変化を検出する検出器として図1に想像線で示す如く、車両12の車室内にマイクロフォン36を設置し、その出力をA/D変換器を介してECU32に送るようにしても良い。ECU32はマイクロフォン36の出力から車内の静粛性を判定すると共に、異音が検出されるときは加振によって生じた部品の落下などが生じた

と判定する。

[0043] (第2実施形態)

図9はこの発明の第2実施形態に係る加振装置10aを示す、図1と同様の概略図、図10は図9のX-X線断面図、図11は図10の加振装置10aの側面図である。尚、第1実施形態と同一の部材は同一の符号を付すと共に、構成が相違する場合はそれに添え字aを付して説明を省略する。

[0044] 第1実施形態と相違する点に焦点をおいて説明すると、第2実施形態に係る加振装置10aにおいては載置台14に凹部40を穿設すると共に、そこに複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ12tの前後方向に一方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第1規制部16aと、いずれかのタイヤ12tの前後方向の他方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第2規制部20aと、第1規制部16aと第2規制部20aの少なくともいずれか、より具体的には第2規制部20aを第1規制部16aに対して相互の離間距離が増減するように車両12の前後方向に駆動可能なアクチュエータ22aとを備えるように構成した。

[0045] より具体的には、第1規制部16aは板体44上に配置される地盤部26aに固定されると共に、地盤部26a上において第2規制部20aの当接面20acnの両端の軸受部201aは静圧軸受42とボールジョイント22adを介してアクチュエータ22aに接続される。アクチュエータ22aは、第1実施形態と同様、地盤部26aの内部に收容された複動式の油圧シリンダからなり、シリンダ部22aaと、シリンダ部22aa内に摺動自在に收容されるピストン22abと、ピストン22abに取り付けられるピストンロッド(シリンダシャフト)22acとを備える。

[0046] これによって第1規制部16aと第2規制部20aの少なくともいずれか、より具体的には第2規制部20aを第1規制部16aに対して相互の離間距離が増減するように車両12の前後方向に駆動可能なように構成した。尚、第1規制部16aと第2規制部20aは、車両12が載置される載置台14に車両12の上下方向の高さが載置台14の床面以下の位置に配置される

- 。
- [0047] 図 1 1 に示す如く、地盤部 2 6 a と板体 4 4 の主要部（図で右半分）は残部（図で左半分）と別体に構成され、アクチュエータ 2 2 a と同様な別体駆動アクチュエータ 4 6 に接続し、地盤部 2 6 a と板体 4 4 の主要部が車両 1 2 の上下方向に移動可能なように構成しても良い。
- [0048] 第 1 規制部 1 6 a、第 2 規制部 2 0 a は第 1 実施形態の第 1 規制部 1 6 と第 2 規制部 2 0 と同様に当接面 1 6 a c n と当接面 2 0 a c n を備えると共に、図示は省略するが、第 1 実施形態の阻止機構 1 6 c n 1 1 と同様な機構を備える。また、アクチュエータ 2 2 a も第 1 実施形態のアクチュエータ 2 2 と同様な 1 方向の駆動アクチュエータであり、油圧回路 3 0 において E C U 3 2 によって駆動が制御されることも第 1 実施形態と異ならない。
- [0049] 第 2 実施形態に係る加振装置 1 0 a は、上記のように、複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ 1 2 t の前後方向の一方に配置され、車両 1 2 の前後方向への移動を規制する第 1 規制部 1 6 a と、いずれかのタイヤ 1 2 t の前後方向の他方に配置され、車両 1 2 の前後方向への移動を規制する第 2 規制部 2 0 a と、第 1 規制部 1 6 a と第 2 規制部 2 0 a の少なくともいずれかを相互の車両 1 2 の前後方向の離間距離が増減（変位）するように駆動可能なアクチュエータ 2 2 a とを備える如く構成したので、1 方向の駆動アクチュエータ 2 2 a のみによって車両 1 2 のタイヤ 1 2 t の重心位置の下方で振動を印加して車両 1 2 を加振することで予定される車両の走行を精度良く模擬できると共に、第 1 実施形態に比して構成が簡易となり、小型・軽量であると共に、装置としての耐久性も増加する効果を有する。
- [0050] 即ち、第 1 実施形態では加振板 2 4 を設けて車両 1 2 を移動させていたが、第 2 実施形態では加振板 2 4 を除去してタイヤ 1 2 t にのみ第 2 規制部 2 0 a の押圧力を印加するように構成したので、その分だけ構成が簡易で小型・軽量となり、耐久性も増加する。
- [0051] また、アクチュエータ 2 2 a を駆動して車両 1 2 のタイヤ 1 2 t を加振して検査を行った後、第 1 規制部 1 6 a と第 2 規制部 2 0 a の離間距離を減少

させてタイヤ12tを上昇させることで車両12を加振装置10aから脱出させて載置台14から容易に退出させることができる。

[0052] また、第1規制部16aと第2規制部20aは、載置台14に車両12の上下方向の高さが載置台14の床面以下の位置に配置される如く構成したので、載置台14に車両12の上下方向の高さが載置台14の床面以下の位置に配置されることから、車両12の検査時の移動が容易となる。尚、残余の構成と効果は第1実施形態と異なる。

[0053] (第3実施形態)

図12はこの発明の第3実施形態に係る加振装置を車両も含めて全体的に示す概略図、図13は図12の車両の正面図、図14は図12の加振装置の部分断面上面図、図15は図3の加振装置の側面図である。尚、第1実施形態と同一の部材は同一の符号を付すと共に、構成が相違する場合はそれに添え字bを付して説明を省略する。

[0054] 図12から図15を参照して説明すると、第3実施形態に係る加振装置10bは、図14に良く示す如く、載置台14上に車両12の前後方向に沿って配置される第1シャフト(移動案内部材)50と同様に車両12の前後方向に沿って配置される第2シャフト(移動案内部材)52を備えると共に、第1シャフト50に接続される第1規制部16bと、第2シャフト52に第1規制部16bに対向して配置されると共に、第1規制部16bとでタイヤ12tを挟持する第2規制部20bと、第1規制部16bと第2規制部20bの少なくともいずれか、より具体的には第1規制部16bと第2規制部20bの両者に連結されて第1規制部16bと第2規制部20bを相互の離間距離が増減するように車両12の前後方向に沿って駆動可能なアクチュエータ22bとを備える。車両12は検査位置で第1規制部16bと第2規制部20bとで挟持されて前後方向の動きを規制されることから、検査のときに車両12のフットブレーキなどの制動機構を検査員によって動作させる必要がない。また、第1規制部16bと第2規制部20bは、載置台14に車両12の上下方向の高さが載置台14の床面以下の位置に配置されることから、

車両 1 2 の検査時の移動が容易となる。

- [0055] アクチュエータ 2 2 b は、図 1 2 に示す如く、第 1 アクチュエータ 2 2 b a と第 2 アクチュエータ 2 2 b b とからなる。また、第 1 規制部 1 6 b は、図 1 4 に示す如く、端部 1 6 b e, 1 6 b f を備えると共に、第 2 規制部 2 0 b は端部 2 0 b e, 2 0 b f を備える。
- [0056] 第 1 規制部 1 6 b と第 2 規制部 2 0 b の少なくともいずれか、図示例では第 1 規制部 1 6 b は第 1 シャフト 5 0 と第 2 シャフト 5 2 に固定されると共に、第 2 規制部 2 0 b は第 1 シャフト 5 0 と第 2 シャフト 5 2 上をスライド自在に第 1 シャフト 5 0 と第 2 シャフト 5 2 に接続される。このように第 1 シャフト 5 0 と第 2 シャフト 5 2 は第 1 規制部 1 6 b と第 2 規制部 2 0 b の車両 1 2 の前後方向の動きを案内する部材として機能する。
- [0057] 第 1 規制部 1 6 b と第 2 規制部 2 0 b は共に円筒形状を呈し、そこにタイヤ 1 2 t に当接する第 1 規制部当接面 1 6 b c n と第 2 規制部当接面 2 0 b c n が形成される。当接面 1 6 b c n, 2 0 b c n は滑らかに、かつ回転可能に当接しつつタイヤ 1 2 t をその間に挟持する。
- [0058] 第 1 アクチュエータ 2 2 b a と第 2 アクチュエータ 2 2 b b は、上面視において第 1 シャフト 5 0 と第 2 シャフト 5 2 の内側と外側で第 1 規制部 1 6 b の端部 1 6 b e, 1 6 b f と第 2 規制部 2 0 b の端部 2 0 b e, 2 0 b f にそれぞれリンク 1 6 b l, 2 0 b l を介して第 1 シャフト 5 0 と第 2 シャフト 5 2 に揺動可能に連結されるように構成される。
- [0059] より具体的には、第 1 アクチュエータ 2 2 b a は第 1 シャフト 5 0 の外側に配置される外側アクチュエータ 2 2 b a 1 と第 2 シャフト 5 2 の内側に配置される内側アクチュエータ 2 2 b a 2 からなり、第 2 アクチュエータ 2 2 b b も第 2 シャフト 5 2 の外側に配置される外側アクチュエータ 2 2 b b 1 と第 1 シャフト 5 0 の内側に配置される内側アクチュエータ 2 2 b b 2 からなると共に、それらが第 1 規制部 1 6 b の端部 1 6 b e, 1 6 b f と第 2 規制部 2 0 b の端部 2 0 b e, 2 0 b f にそれぞれリンク 1 6 b l, 2 0 b l を介して連結される 1 方向の駆動アクチュエータとして構成される。

- [0060] 第1シャフト50と第2シャフト52は、車両12の前後方向において上下流位置に第1、第2静圧軸受58a, 58bを備える。
- [0061] また、第1シャフト50と第2シャフト52は、第2静圧軸受58bのさらに上流位置において第3アクチュエータ60aと第4アクチュエータ60bに連結される。
- [0062] このように、加振装置10bは、車両12が載置台14上に載置される前に、第3、第4アクチュエータ60a, 60bを介して第1規制部16bと第2規制部20bを大きく移動させて検査車両12のホイールベースの間隔に各加振装置10bの位置を短時間で合致させるように構成される。
- [0063] 図12と図14に示す如く、第1、第2アクチュエータ22ba (22ba1, 22ba2), 22bb (22bb1, 22bb2)と第3、第4アクチュエータ60a, 60bはそれぞれ1個の流体圧シリンダ、具体的には油圧シリンダからなり、シリンダ部22ba11, 22ba21, 22bb11, 22bb21, 60a1, 60b1と、シリンダ部22ba11, 22ba21, 22bb11, 22bb21, 60a1, 60b1内に摺動自在に收容されるピストン22ba12, 22ba22, 22bb12, 22bb22, 60a2, 60b2と、ピストン22ba12, 22ba22, 22bb12, 22bb22, 60a2, 60b2に取り付けられるピストンロッド22ba13, 22ba23, 22bb13, 22bb23, 60a3, 60b3とを備える。
- [0064] 尚、以下では車両12の4個のタイヤ12tのうち、左前のタイヤ12tについてのみ説明するが、その説明は他の3個のタイヤ12tについても同様に妥当する。
- [0065] 図14に示すようにシリンダ部22ba11, 22ba21, 22bb11, 22bb21, 60a1, 60b1は複動シリンダからなり、ピストン22ba12, 22ba22, 22bb12, 22bb22, 60a2, 60b2の両側に形成される油室はそれぞれ油圧回路30に接続され、第1実施形態と同様に油圧回路30から圧油を給排されて伸縮する。

- [0066] 第1、第2アクチュエータ22ba, 22bbのピストンロッド22ba13, 22ba23, 22bb13, 22bb23の先端は第1、第2規制部16b, 20bの端部16be, 16bf, 20be, 20bfに向けて延び、端部16be, 16bf, 20be, 20bfに当接する。従って、ピストンロッド22ba13, 22ba23, 22bb13, 22bb23の伸縮に応じて第1、第2シャフト50, 52にリンク16bl, 20blを介して揺動可能に連結される第1規制部16bと第2規制部20bの車両12の前後方向の離間距離が増減（変位）するようにX軸方向とZ軸方向の間の斜め方向に駆動する。
- [0067] 第3実施形態においてアクチュエータ22bは第1実施形態のアクチュエータ22と同様であり、油圧回路30を介してECU32によって駆動が制御されることも第1実施形態と異なる。
- [0068] 第3実施形態に係る加振装置10bは、上記のように、複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ12tの前後方向の一方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第1規制部16bと、いずれかのタイヤ12tの前後方向の他方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第2規制部20bと、第1規制部16bと第2規制部20bを相互に車両12の前後方向の離間距離が増減するように駆動可能なアクチュエータ22b、即ち、22ba1, 22bb1, 22ba2, 22bb2とを備える如く構成したので、1方向の駆動アクチュエータ22bによって車両12のタイヤ12tの重心位置の下方で振動を印加して車両12を加振することで予定される車両の走行を精度良く模擬することができると共に、所望のZ軸方向の振動を簡易に実現することができる。
- [0069] また、第1規制部16bと第2規制部20bは第1、第2シャフト50, 52にリンク16bl, 20blを介して揺動可能に連結されるように構成したので、それらの伸縮に応じて所望のZ軸方向の振動を簡易かつ滑らかに実現することができる。
- [0070] また、第1、第2規制部16b, 20bによって車両12の前後方向の動

きを確実に規制することができるので、検査員が車両12のブレーキ装置を作動させる必要がなく、よって検査時に不要な外力が入力されることがないので、良好な検査結果を得ることができる。また、第1規制部16bと第2規制部20bは載置台14の床面付近に配置されることから、車両12の検査時の移動が簡易となる。

[0071] また、第1規制部16bと第2規制部20bは、車両12の前後方向に沿って配置されると共に、車両12の前後方向に第1、第2規制部16b、20bを移動可能な第1シャフト（移動案内部材）50と第2シャフト52（移動案内部材）に可動可能に固定される如く構成したので、上記した効果に加え、X軸方向への移動が簡易となってホイールベースの異なる車両のテストを行うのが容易となる。

[0072] また、第1規制部16bと第2規制部20bは、載置台14に車両12の上下方向の高さが載置台14の床面以下の位置に配置される如く構成したので、載置台14に車両12の上下方向の高さが載置台14の床面以下の位置に配置されることから、車両12の検査時の移動が容易となる。

[0073] また、第1規制部16bと第2規制部20bの少なくともいずれかは、別のアクチュエータ（第3アクチュエータ60aと第4アクチュエータ60b）によって車両12の前後方向に移動可能である如く構成したので、検査車両12が載置台14上に載置される前に、第3、第4アクチュエータ60a、60bを介して第1規制部16bと第2規制部20bを大きく移動させて検査車両12のホイールベースの間隔に各加振装置10bの位置を短時間で合致させることができる。

[0074] 尚、加振装置10bの加振によって車両12に生じる変化を検出する検出器として図12に想像線で示す如く、車両12の車室内にマイクロフォン36を設置し、その出力をA/D変換器を介してECU32に送るようにしても良いことは従前の実施形態と異なる。

[0075] （第4実施形態）

図16と図17はこの発明の第4実施形態に係る加振装置10cを示す、

図14と図15と同様の模式図である。尚、第4実施形態は第3実施形態の変形であることから、第3実施形態と同一の部材は同一の符号を付すと共に、構成が相違する場合はそれに添え字cを付して説明を省略する。

[0076] 第3実施形態と相違する点に焦点をおいて説明すると、アクチュエータ22cは第1アクチュエータ22caと第2アクチュエータ22cbとからなると共に、第1アクチュエータ22caは第1シャフト50において第1規制部16cの端部16ceと第2規制部20cの端部20ceに球面軸受64を介して連結される。また、第2アクチュエータ22cbも第1規制部16cの端部16cfと第2規制部20cの端部20cfに球面軸受64を介して連結される。第4実施形態では第1アクチュエータ22caと第2アクチュエータ22cbはそれぞれ単一の流体圧シリンダからなると共に、第1、第2規制部16c、20cは回転可能に端部16ce、16cf、20ce、20cfで連結される。

[0077] 第3実施形態と同様、第1規制部16cは第1、第2シャフト50、52に固定されると共に、第2規制部20cは第1、第2シャフト50、52にスライド自在に接続される。より具体的には、第1規制部16cは第1、第2シャフト50、52に回転可能に固定され、よってアクチュエータ22cのピストンロッド22ca3、22cb3の伸縮に応じて載置台14に配置される第1、第2シャフト50、52において第1規制部16cに対する第2規制部20cの車両12の前後方向の離間距離が増減するように構成される。第1シャフト50と第2シャフト52は、第2静圧軸受58bのさらに上流位置において第3アクチュエータ60caと第4アクチュエータ60cbに連結される。図16と図17で符号66は連結部材である。

[0078] 第4実施形態に係る加振装置10cは、上記のように、複数個のうち少なくともいずれかのタイヤ12tの前後方向の一方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第1規制部16cと、いずれかのタイヤ12tの前後方向の他方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第2規制部20cと、第1規制部16cと第2規制部20cの少なくともいずれ

かを相互の車両12の前後方向の離間距離が増減するように駆動可能なアクチュエータ22cとを備える如く構成したので、1方向の駆動アクチュエータ22cによって車両12のタイヤ12tの重心位置の下方で振動を印加して車両12を加振することで予定される車両の走行を精度良く模擬できると共に、アクチュエータ22cを介して第1、第2規制部16c, 20cの車両12の前後方向の離間距離を増減させることでX軸方向とZ軸方向からなる2つの方向、より詳しくはZ軸方向に対してずれた斜め方向から振動を入力させることができる。

[0079] このように、第4実施形態においては第1シャフト50と第2シャフト52に接続される第1規制部16cと第2規制部20cをアクチュエータ22cで駆動することによってZ軸とX軸、即ち、Z軸に対して斜め方向からの成分を含めて所望の振動を簡易に実現することができる。

[0080] さらには、左右のタイヤ12tの上下方向の変化を相違させてロール運動による振動を印加させる、あるいは前輪側のタイヤ12tを左右で相違させてヨー運動による振動を印加させることも可能となる。

[0081] 第4実施形態に係る加振装置10cは上記のように構成したので、第3実施形態に比してZ軸に対して斜め方向からの成分も含めて所望の振動を簡易に実現できると共に、アクチュエータ22cの個数も減るために構成としても簡易で小型・軽量となり、耐久性も増加する。残余の構成と効果は第1実施形態と異ならない。

[0082] (第5実施形態)

図18と図19はこの発明の第5実施形態に係る加振装置10dを示す、図14と図15と同様の模式図である。尚、第5実施形態は第4実施形態の変形であることから、第4実施形態と同一の部材は同一の符号を付すと共に、構成が相違する場合はそれに添え字dを付して説明を省略する。

[0083] 第5実施形態において、アクチュエータ22dは第1アクチュエータ22daと第2アクチュエータ22dbからなると共に、第1、第2アクチュエータ22da, 22dbのピストンロッド22da3, 22db3を2本と

し、それぞれ第1規制部16dと第2規制部20dに端部16de, 16df, 20de, 20dfで連結するように構成した。

[0084] 従前の実施形態と同様、第1規制部16dは第1、第2シャフト50, 52に固定されると共に、第2規制部20dは第1、第2シャフト50, 52にスライド自在に接続される。尚、第3、第4アクチュエータ60da, 60dbは第1、第2アクチュエータ22da, 22dbとX軸方向においてほぼ同一位置（即ち、真下）に配置される。

[0085] 第5実施形態は上記の如く、車両12の複数個のタイヤ12tの少なくともいずれかに振動を印加して車両12を加振する加振装置10dにおいて、複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ12tの前後方向の一方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第1規制部16dと、いずれかのタイヤ12tの前後方向の他方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第2規制部20dと、第1規制部16dと第2規制部20dを相互の距離を保ちながら車両12のタイヤ12tを挟持して前後方向に揺動するように駆動可能なアクチュエータ22dとを備える如く構成したので、所望のX軸方向の駆動を簡易に実現することができる。また、第1規制部16dと第2規制部20dとの間にタイヤ12tを挟持することで車両12の位置を保持するためのブレーキによる余分な外力の入力を防止でき、そのような拘束手段による車両12の拘束に起因する装置の大型化を抑制することができ、第3実施形態に比して一層簡易で小型・軽量となる。

[0086] 第1から第4実施形態は上記の如く、車両12の複数個のタイヤ12tの少なくともいずれかに振動を印加して前記車両を加振する加振装置10, 10a, 10b, 10cにおいて、前記複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ12tの前後方向の一方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第1規制部16, 16a, 16b, 16cと、前記いずれかのタイヤ12tの前後方向の他方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第2規制部20, 20a, 20b, 20cと、前記第1規制部と第2規制部の少なくともいずれかを相互の前記車両の前後方向の離間距離が増減す

るように駆動可能なアクチュエータ 2 2, 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c と備える如く構成したので、アクチュエータ 2 2, 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c によって車両 1 2 のタイヤ 1 2 t に重心位置の下方で所望の振動を印加して車両を加振することで予定される車両の走行を精度良く模擬することができる。

[0087] また、第 1 実施形態から第 5 実施形態にあっては、前記複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ 1 2 t を前記第 1 規制部と第 2 規制部で挟持する如く構成したので、車両 1 2 の前後方向の動きを確実に規制することができ、検査員が車両 1 2 のブレーキ装置を作動させる必要がなく、検査結果に不要な外力が入力されることもないことから、上記した効果に加え、良好な検査結果を得ることができる。また、車両 1 2 の一部の拘束手段での拘束を必要としないことから、装置の大型化を抑制することができる。

[0088] また、第 1 実施形態にあっては、前記タイヤ 1 2 t を載置して前記車両 1 2 の前後方向に移動可能な加振板 2 4 を備えると共に、前記加振板 2 4 に前記第 1 規制部 1 6 と第 2 規制部 2 0 のいずれかが取り付けられる如く構成したので、上記した効果に加え、第 2 規制部 2 0 を確実に移動させることができる。

[0089] また、第 1 実施形態にあっては、前記第 1 規制部 1 6 と第 2 規制部 2 0 のいずれか、例えば第 1 規制部 1 6 は転動して前記車両 1 2 の上下方向に移動可能である如く構成したので、上記した効果に加え、車両 1 2 の検査の前後の移動を容易にすることができる。

[0090] また、第 3 から第 4 実施形態にあっては、前記第 1 規制部 1 6 b, 1 6 c と第 2 規制部 2 0 b, 2 0 c は、前記車両 1 2 の前後方向に沿って配置されると共に、前記車両の前後方向に移動可能な移動案内部材（第 1 シャフト 5 0、第 2 シャフト 5 2）に可動可能に固定される如く構成したので、上記した効果に加え、X 軸方向の移動が簡易となってホイールベースの異なる車両のテストを行うのが容易となる。

[0091] また、第 1 から第 3 実施形態にあっては、前記第 1 規制部 1 6, 1 6 a, 1 6 b と第 2 規制部 2 0, 2 0 a, 2 0 b はそれぞれ前記タイヤ 1 2 t に当

接する第1規制部当接面16cn, 16acn, 16bcnと第2規制部当接面20cn, 20acn, 20bcnを備えると共に、前記第1規制部当接面と第2規制部当接面の少なくともいずれかは前記タイヤ12tの回転軸線12tcと平行な軸線回りに回転可能である如く構成したので、車両12の実際の走行時にタイヤ12tに印加されるのと同様の振動を印加することができる。

[0092] また、第1から第3実施形態にあっては、前記第1規制部当接面16cn, 16acn, 16bcnと第2規制部当接面20cn, 20acn, 20bcnの少なくともいずれかは回転を阻止する阻止機構16a11を備え、よって前記タイヤ12tの回転軸線12tcと平行な軸線回りの回転が阻止される如く構成したので、上記した効果に加え、検査の後に第1規制部16と第2規制部20との間から車両12を容易に脱出させることができる。

[0093] また、第5実施形態にあっては、複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤ12tの前後方向の一方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第1規制部16dと、いずれかのタイヤ12tの前後方向の他方に配置され、車両12の前後方向への移動を規制する第2規制部20dと、第1規制部16dと第2規制部20dを相互の距離を保ちながら車両12のタイヤ12tを挟持して前後方向に揺動するように駆動可能なアクチュエータ22dとを備える如く構成したので、所望のX軸方向の駆動を簡易に実現することができると共に、拘束手段による車両12の拘束を必要としないことで装置の大型化を抑制することができ、第3実施形態に比して一層簡易で小型・軽量となる。尚、アクチュエータ22dは1個で第1規制部16dと第2規制部20dとの間でタイヤ12tを挟持して第1規制部16dと第2規制部20dとを同一方向に駆動しても良い。

[0094] また、第1から第5実施形態にあっては、前記車両12に印加される振動によって前記車両に生じる変化を検出する検出器（圧力センサ30d）を備える如く構成したので、上記した効果に加え、車両12のタイヤ12tに振動を一層精度良く印加することができる。

[0095] また、第2から第5実施形態にあっては、前記第1規制部16a, 16b, 16c, 16dと第2規制部20a, 20b, 20c, 20dは、前記車両12が載置される載置台14に前記車両12の上下方向の高さが前記載置台14の床面以下の位置に配置される如く構成したので、載置台14に車両12の上下方向の高さが載置台14の床面以下の位置に配置されることから、車両12の検査時の移動が容易となる。

[0096] また、第3から第5実施形態にあっては、前記第1規制部16b, 16c, 16dと第2規制部20b, 20c, 20dの少なくともいずれかは、別のアクチュエータ（第3アクチュエータ60aと第4アクチュエータ60b）によって前記車両12の前後方向に移動可能である如く構成したので、車両12が載置台14上に載置される前に、第3、第4アクチュエータ60a, 60bを介して第1規制部16b, 16c, 16dと第2規制部20b, 20c, 20dを大きく移動させて車両12のホイールベースの間隔に各加振装置10bの位置を短時間で合致させることができる。

[0097] 尚、第1から第5実施形態においてアクチュエータ22などとして流体圧（油圧）シリンダを用いたが、電動モータなどであっても良い。要は第1、第2規制部16, 20などの離間距離を増減できるものであればどのような機器であっても良い。

産業上の利用可能性

[0098] この発明に係る加振装置は、車両を加振してその変化から耐久性や車内の静粛性などを検査する装置に最適に利用することができる。

符号の説明

[0099] 10, 10a, 10b, 10c, 10d 加振装置、12 車両、12t タイヤ、14 載置台、16, 16a, 16b, 16c, 16d 第1規制部、16cn, 16acn, 16bcn, 16ccn 当界面、20, 20a, 20b, 20c, 20d 第2規制部、20cn, 20acn, 20bcn, 20ccn 当界面、22, 22a, 22b, 22c, 22d アクチュエータ、22aa シリンダ部、22ab ピストン、22ac ピス

トンロッド、22ba, 22ca, 22da 第1アクチュエータ、22ca1, 22da1 シリンダ部、22ca2, 22da2 ピストン、22ca3, 22da3 ピストンロッド、22bb, 22cb, 22db 第2アクチュエータ、22bb11, 22bb21, 22cb1, 22db1 シリンダ部、22bb12, 22bb22, 22cb2, 22db2 ピストン、22bb13, 22bb23, 22cb3, 22db3 ピストンロッド、24 加振板、26, 26a 地盤部、30 油圧回路、30d 圧力センサ、32 ECU（電子制御ユニット）、36 マイクロフォン、40 凹部、42 静圧軸受、44 板体、46 別体駆動アクチュエータ、50 第1シャフト、52 第2シャフト、58a, 58b 静圧軸受、60a, 60ca, 60da 第3アクチュエータ、60b, 60cb, 60db 第4アクチュエータ、64 球面軸受、66 連結部材

請求の範囲

- [請求項1] 車両の複数個のタイヤの少なくともいずれかに振動を印加して前記車両を加振する加振装置において、
- 前記複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤの前後方向の一方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第1規制部と、
- 前記いずれかのタイヤの前後方向の他方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第2規制部と、
- 前記第1規制部と第2規制部の少なくともいずれかを相互の前記車両の前後方向の離間距離が増減するように駆動可能なアクチュエータと、
- を備えることを特徴とする加振装置。
- [請求項2] 前記複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤを前記第1規制部と第2規制部で挟持することを特徴とする請求項1に記載の加振装置。
- [請求項3] 前記タイヤを載置して前記車両の前後方向に移動可能な加振板を備えると共に、前記加振板に前記第1規制部と第2規制部材のいずれかが取り付けられることを特徴とする請求項1または2に記載の加振装置。
- [請求項4] 前記第1規制部と第2規制部のいずれかは転動して前記車両の上下方向に移動可能であることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の加振装置。
- [請求項5] 前記第1規制部と第2規制部は、前記車両の前後方向に沿って配置されると共に、前記車両の前後方向に移動可能な移動案内部材に可動可能に固定されることを特徴とする請求項1に記載の加振装置。
- [請求項6] 前記第1規制部と第2規制部はそれぞれ前記タイヤに当接する第1規制部当接面と第2規制部当接面を備えると共に、前記第1規制部当接面と第2規制部当接面の少なくともいずれかは前記タイヤの回転軸線と平行な軸線回りに回転可能に構成されることを特徴とする請求項

1 に記載の加振装置。

[請求項7] 前記第1規制部当接面と第2規制部当接面の少なくともいずれかは回転を阻止する阻止機構を備え、よって前記タイヤの回転軸線と平行な軸線回りの回転が阻止されることを特徴とする請求項6に記載の加振装置。

[請求項8] 前記車両に印加される振動によって前記車両に生じる変化を検出する検出器を備えたことを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の加振装置。

[請求項9] 車両の複数個のタイヤの少なくともいずれかに振動を印加して前記車両を加振する加振装置において、前記複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤの前後方向の一方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第1規制部と、いずれかのタイヤの前後方向の他方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第2規制部と、前記第1規制部と第2規制部との間で前記タイヤを挟持して前記第1規制部と第2規制部とを同一方向に駆動可能なアクチュエータとを備えることを特徴とする加振装置。

補正された請求の範囲
[2020年8月19日(19.08.2020)国際事務局受理]

- [請求項1] 車両の複数個のタイヤの少なくともいずれかに振動を印加して前記車両を加振する加振装置において、
- 前記複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤの前後方向の一方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第1規制部と、
- 前記いずれかのタイヤの前後方向の他方に配置され、前記車両の前後方向への移動を規制する第2規制部と、
- 前記第1規制部と第2規制部の少なくともいずれかを相互の前記車両の前後方向の離間距離が増減するように駆動可能なアクチュエータと、
- を備えることを特徴とする加振装置。
- [請求項2] 前記複数個のうちの少なくともいずれかのタイヤを前記第1規制部と第2規制部で挟持することを特徴とする請求項1に記載の加振装置。
- [請求項3] 前記タイヤを載置して前記車両の前後方向に移動可能な加振板を備えると共に、前記加振板に前記第1規制部と第2規制部材のいずれかが取り付けられることを特徴とする請求項1または2に記載の加振装置。
- [請求項4] 前記第1規制部と第2規制部のいずれかは転動して前記車両の上下方向に移動可能であることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の加振装置。
- [請求項5] 前記第1規制部と第2規制部は、前記車両の前後方向に沿って配置されると共に、前記車両の前後方向に移動可能な移動案内部材に可動可能に固定されることを特徴とする請求項1に記載の加振装置。
- [請求項6] 前記第1規制部と第2規制部はそれぞれ前記タイヤに当接する第1規制部当接面と第2規制部当接面を備えると共に、前記第1規制部当接面と第2規制部当接面の少なくともいずれかは前記タイヤの回転軸線と平行な軸線回りに回転可能に構成されることを特徴とする請求項

1に記載の加振装置。

[請求項7] 前記第1規制部当接面と第2規制部当接面の少なくともいずれかは回転を阻止する阻止機構を備え、よって前記タイヤの回転軸線と平行な軸線回りの回転が阻止されることを特徴とする請求項6に記載の加振装置。

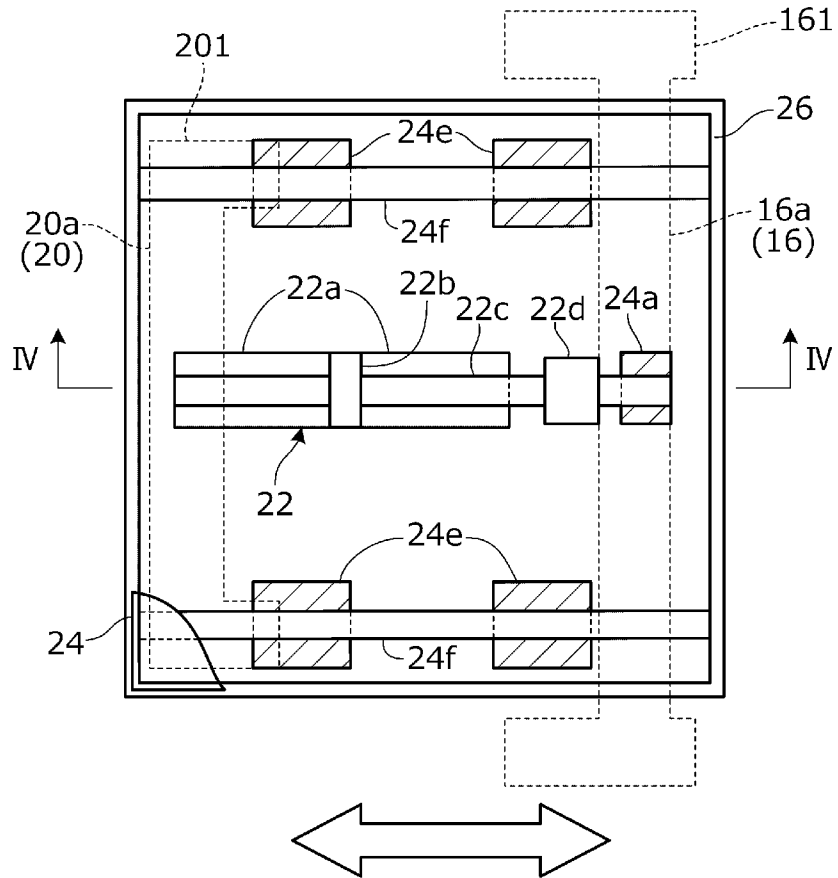
[請求項8] 前記車両に印加される振動によって前記車両に生じる変化を検出する検出器を備えたことを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の加振装置。

[請求項9] (削除)

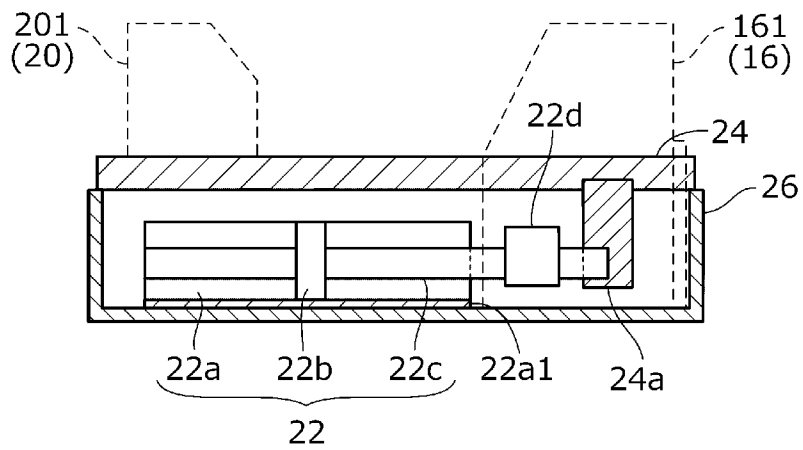
条約第19条（1）に基づく説明書

1. 補正の内容
 - （1）請求の範囲9を削除しました。

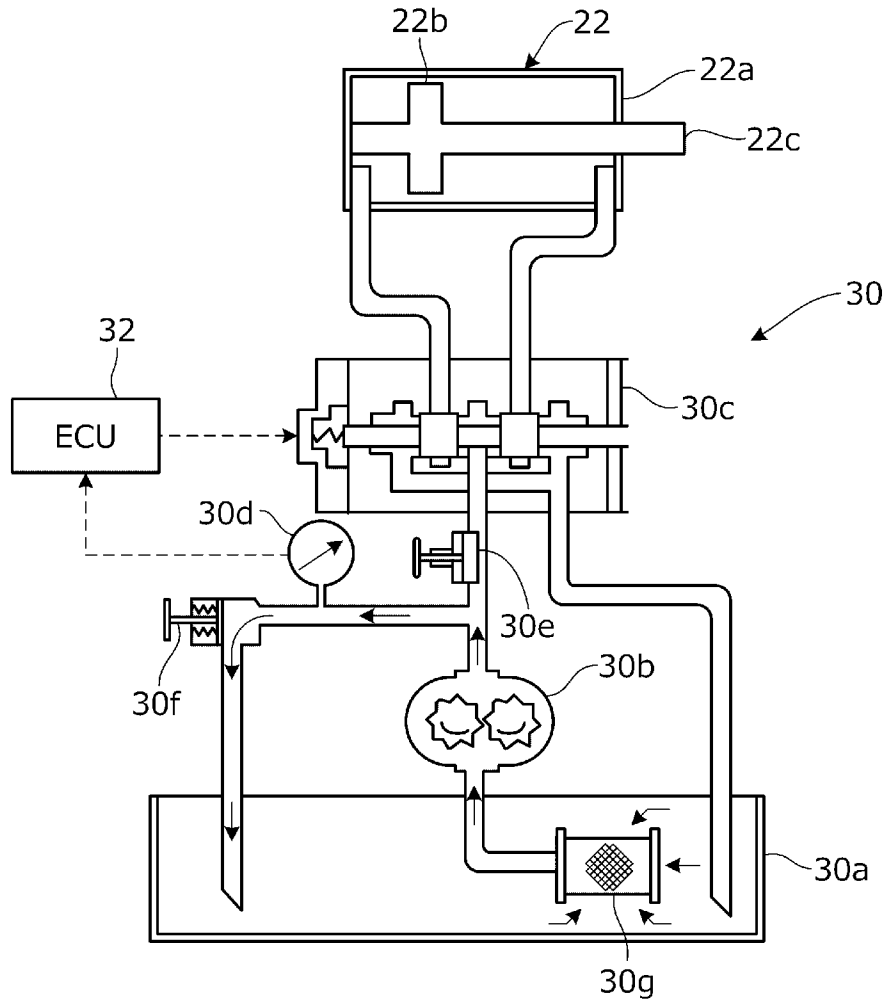
[図3]



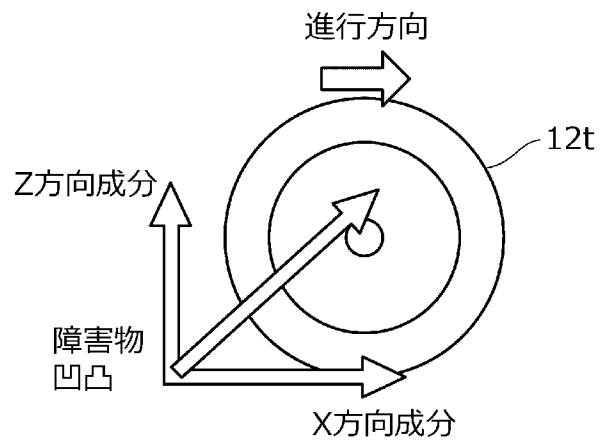
[図4]



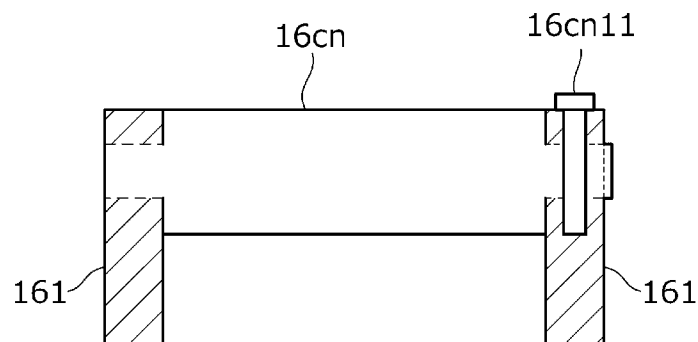
[図5]



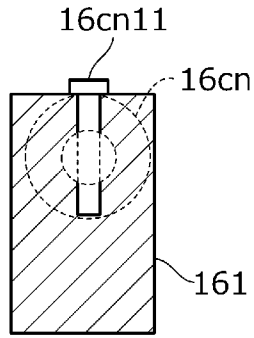
[図6]



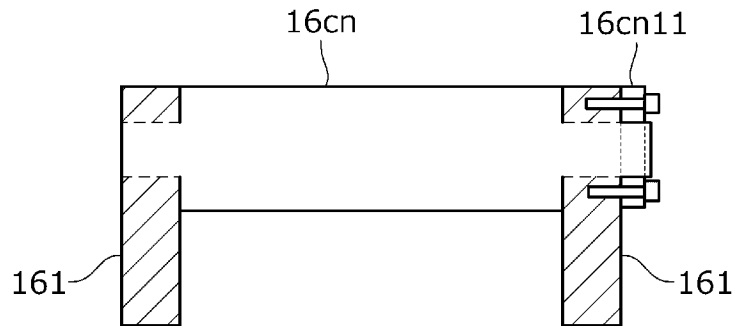
[図7A]



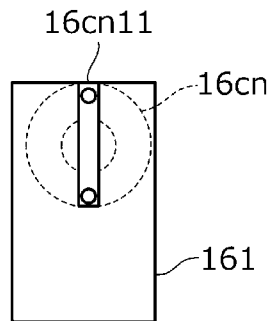
[図7B]



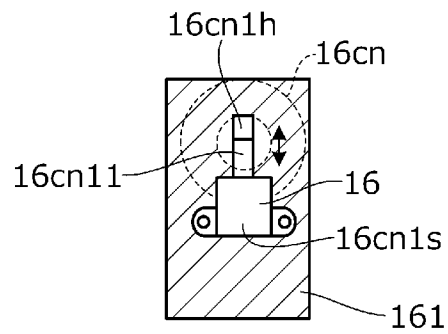
[図8A]



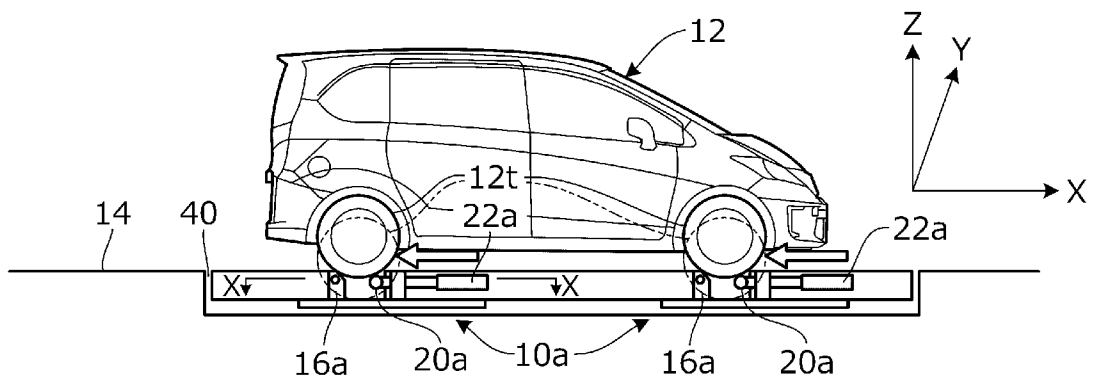
[図8B]



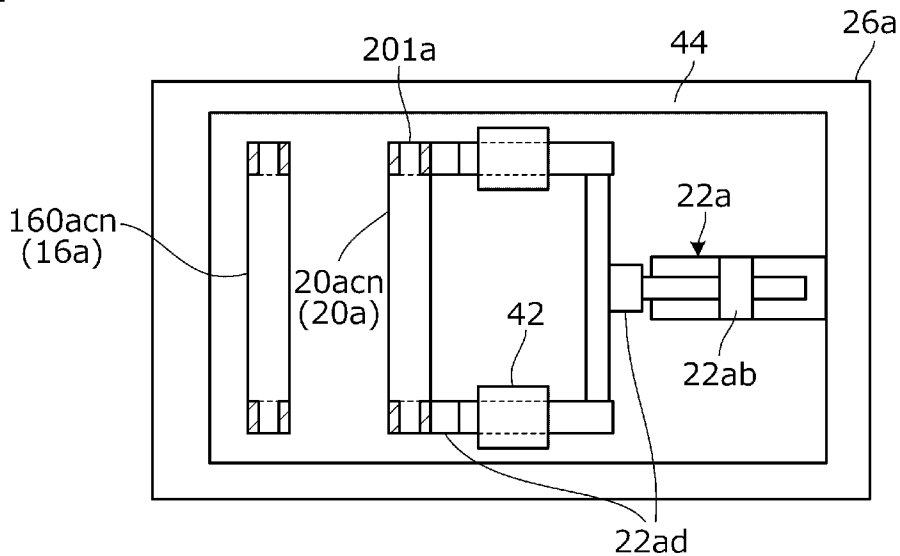
[図8C]



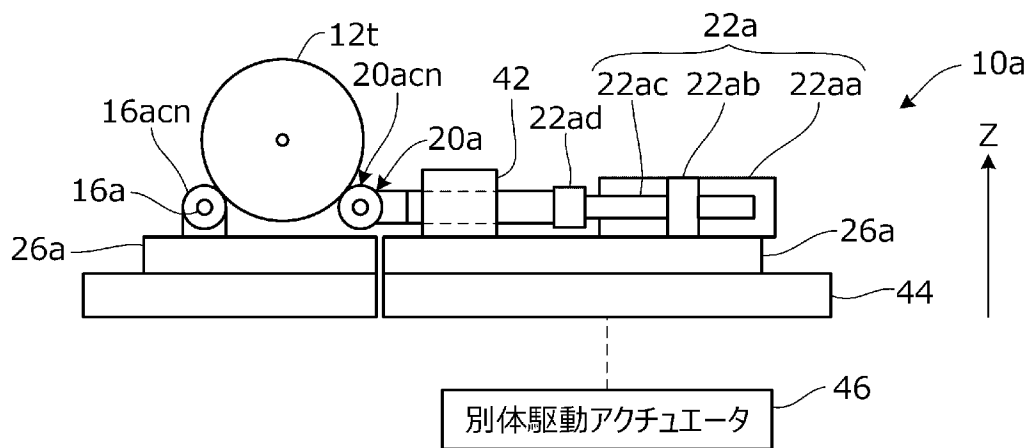
[図9]



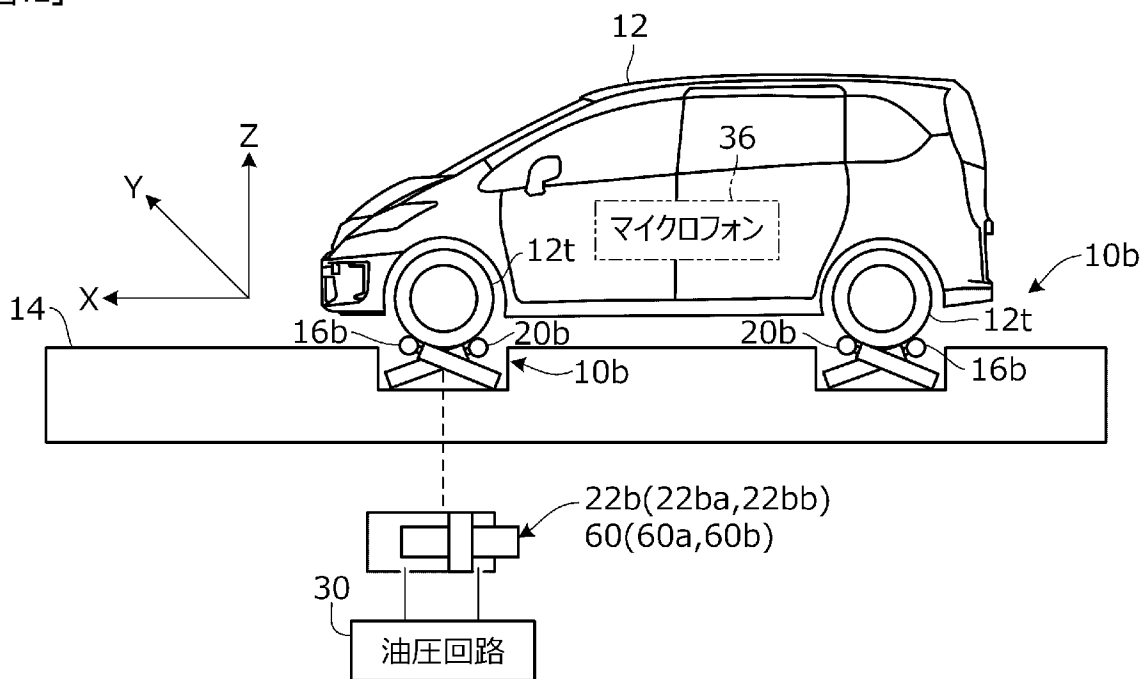
[図10]



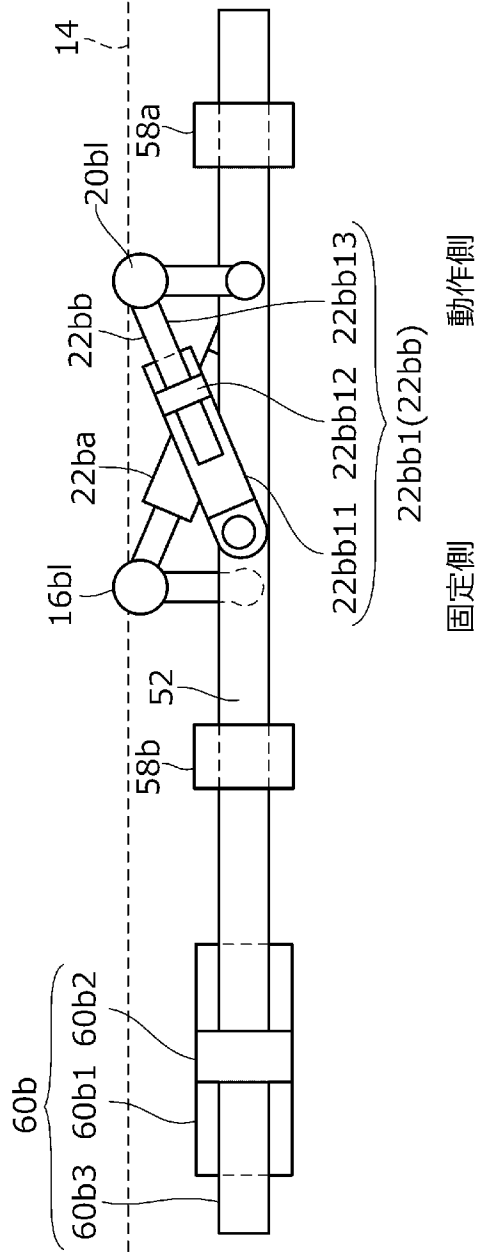
[図11]



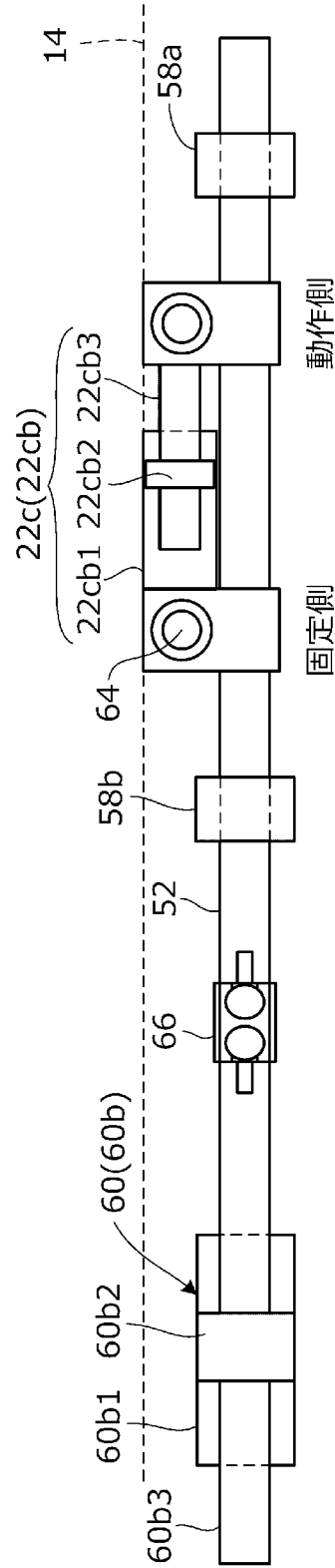
[図12]



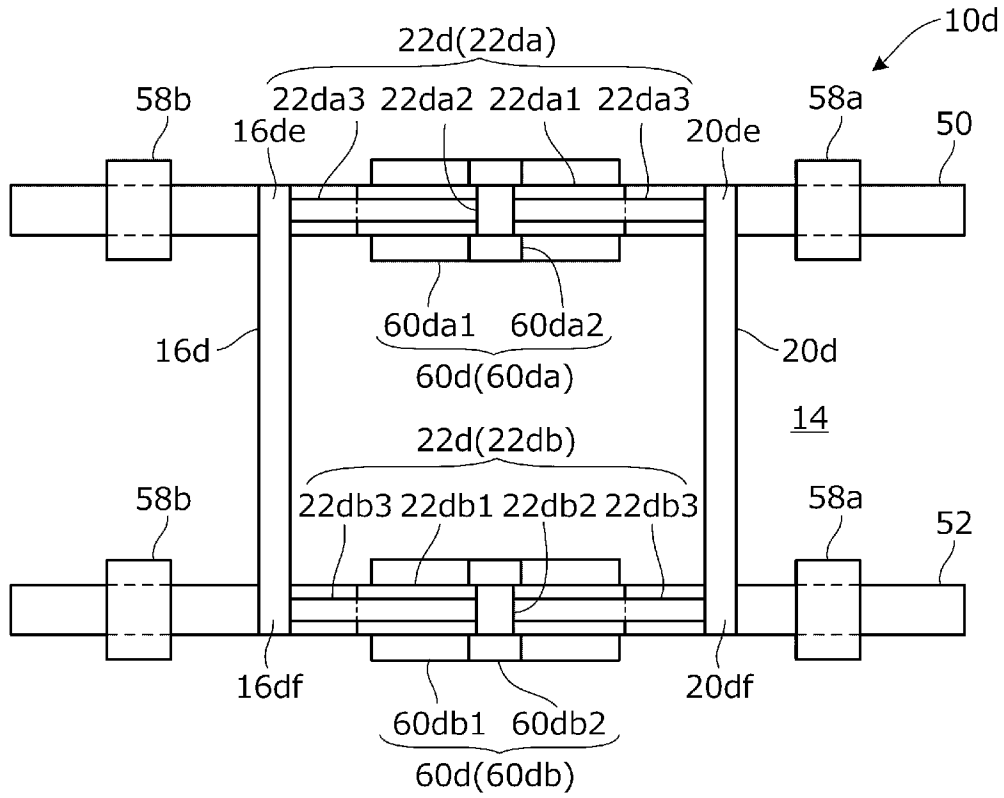
[図15]



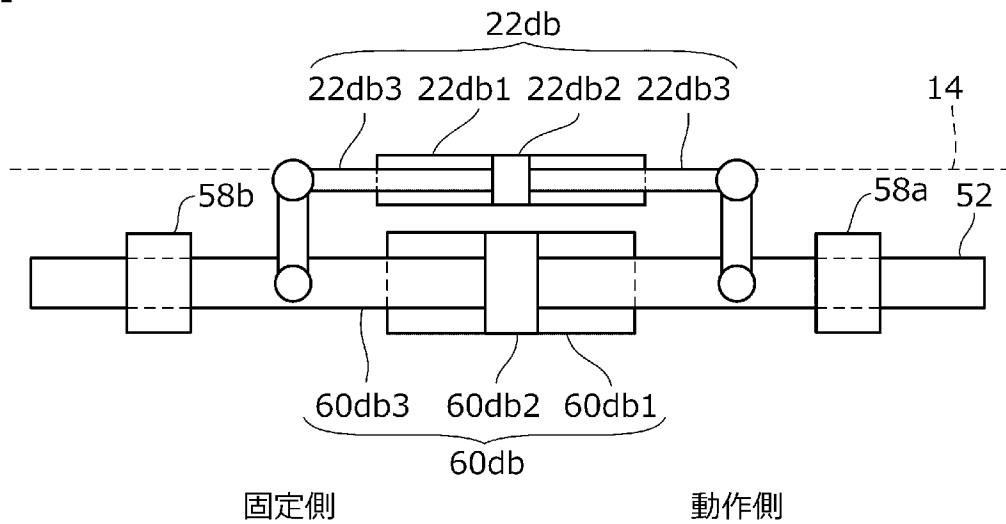
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/017081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01M7/02 (2006.01) i, G01M17/007 (2006.01) i
 FI: G01M7/02 D, G01M17/007 P

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)

Int. Cl. G01M7/02, G01M17/007

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
X	JP 2011-163938 A (A & D CO., LTD.) 25 August 2011, fig. 1-3, paragraphs [0027], [0029]	9
X	JP 61-292035 A (NISSAN MOTOR SALES CO., LTD.) 22 December 1986, fig. 1, 2, page 1, lower left column	9
A	JP 8-184524 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 16 July 1996, entire text, all drawings	1-9
A	JP 5-196553 A (KANTO AUTO WORKS, LTD.) 06 August 1993, entire text, all drawings	1-9
A	JP 2017-9545 A (TOYOTA MOTOR KYUSHU INC.) 12 January 2017, entire text, all drawings	1-9

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 19.06.2020	Date of mailing of the international search report 30.06.2020
---	--

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/017081

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-163938 A	25.08.2011	(Family: none)	
JP 61-292035 A	22.12.1986	(Family: none)	
JP 8-184524 A	16.07.1996	(Family: none)	
JP 5-196553 A	06.08.1993	(Family: none)	
JP 2017-9545 A	12.01.2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01M 7/02(2006.01)i; G01M 17/007(2006.01)i FI: G01M7/02 D; G01M17/007 P		
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）） G01M7/02; 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 - 2020年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2020年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2020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
X	JP 2011-163938 A (株式会社エー・アンド・デイ) 25.08.2011 (2011 - 08 - 25) [図1] ~ [図3] [0027] [0029]	9
X	JP 61-292035 A (日産自動車販売株式会社) 22.12.1986 (1986 - 12 - 22) 第1,2図, 1頁左下欄	9
A	JP 8-184524 A (日産自動車株式会社) 16.07.1996 (1996 - 07 - 16) 全文全図	1 - 9
A	JP 5-196553 A (関東自動車工業株式会社) 06.08.1993 (1993 - 08 - 06) 全文全図	1 - 9
A	JP 2017-9545 A (トヨタ自動車九州株式会社) 12.01.2017 (2017 - 01 - 12) 全文全図	1 - 9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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 19.06.2020	国際調査報告の発送日 30.06.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 森口 正治 2J 9403 電話番号 03-3581-1101 内線 3252	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/017081

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2011-163938 A	25.08.2011	(ファミリーなし)	
JP 61-292035 A	22.12.1986	(ファミリーなし)	
JP 8-184524 A	16.07.1996	(ファミリーなし)	
JP 5-196553 A	06.08.1993	(ファミリーなし)	
JP 2017-9545 A	12.01.2017	(ファミリーなし)	