

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年11月10日 (10.11.2005)

PCT

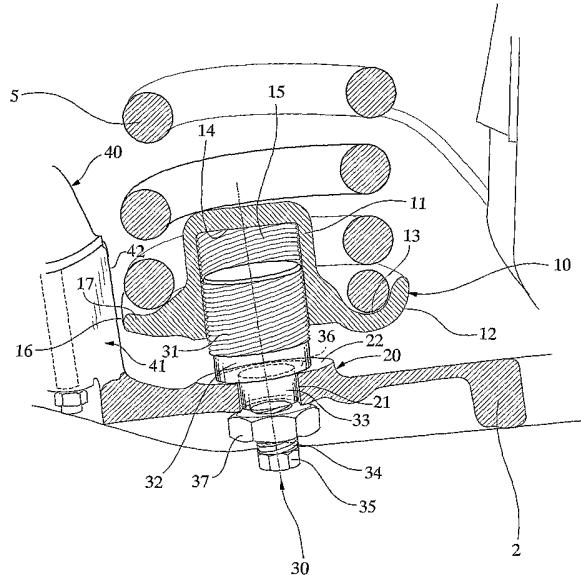
(10) 国際公開番号
WO 2005/105491 A1

- (51) 国際特許分類: B60G 17/02, 11/16, F16F 1/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/008473
- (22) 国際出願日: 2005年4月27日 (27.04.2005)
- (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2004-132582 2004年4月28日 (28.04.2004) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 平尾 聡 (HIRAO, Satoshi) [JP/JP]; 〒2528501 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 川幡 進 (KAWAHATA, Susumu) [JP/JP]; 〒2528501 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 島添 芳彦 (SHIMAZOE, Yoshihiko); 〒1010021 東京都千代田区外神田2丁目2番17号 共同ビル 41号室 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE HEIGHT ADJUSTMENT DEVICE AND VEHICLE HEIGHT ADJUSTMENT METHOD

(54) 発明の名称: 車高調整装置及び車高調整方法



(57) Abstract: A vehicle height adjustment device has an adjustment bolt (30) rotatably supported by or fixed to a wheel side member or a vehicle body member, and has a spring member (10) screwed on to the adjustment bolt. The rotation of the spring sheet member is limited by a bump rubber seat (41) (or a coil spring bracket (9)). The spring sheet member is displaced relative to the rotation axis direction of the adjustment bolt as the adjustment bolt rotates. The rotation of the spring sheet involved in the rotation of the vehicle height adjustment bolt is restricted, and the structure of a vehicle height adjustment mechanism is simplified to enable the reduction in the number of parts or members of the vehicle height adjustment device.

(57) 要約: 車高調整装置は、車輪側部材又は車体部材に回転可能に支持され又は固定される調整ボルト(30)と、調整ボルトと螺合するスプリングシート部材(10)とを有し、スプリングシート部材の回転はバンブラバー台座(41) (又はコイルスプリングブラケット(9)) によって制限される。スプリングシート部材は、調整ボルトの回転に従って調整ボルトの回転軸線方向に相対変位する。本発明

[続葉有]



WO 2005/105491 A1



LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

車高調整装置及び車高調整方法

技術分野

本発明は、サスペンション装置の車高調整装置及び車高調整方法に関するものであり、より詳細には、車輪を支持する車輪側部材と車体部材との間に圧縮コイルスプリングを介装し、コイルスプリングの端部に当接するスプリングシート部材の位置を調節して車高を調整する車両用サスペンション装置の車高調整装置及び車高調整方法に関するものである。

10 背景技術

車輪側部材と車体部材との間に圧縮コイルスプリングを介装した車両用サスペンション装置において、圧縮コイルスプリングの上端部及び下端部を夫々支持する上下のスプリングシートを備えるとともに、スプリングシートの位置を調節することにより車高調整を行う車高調整装置を備えたサスペンション装置が知られている。

例えば、日本国特許第3193914号公報には、ロアアームに固定されるロアロックナットと、ロアロックナットと螺合するアッパロックナットと、ロアロックナットを貫通する外螺子付き軸部と、この軸部に一体化したスプリングシートとを備えた車高調整装置が開示されている。この形式の車高調整装置では、軸部の外螺子は、ロアロックナットの内螺子と螺合し、スプリングシートは、軸部の回転に従って上下動する。

また、日本国特許出願公開公報、特開2000-142062号公報に開示された車高調整装置は、車体部材に固定されたスプリングシートホルダと、スプリングシートホルダを貫通し且つスプリングシートホルダと螺合する調整ボルトと、調整ボルトの先端部が当接するスプリングシートとから構成される。調整ボルトは、スプリングシートホルダを貫通し、スプ

リングシートホルダに螺合した状態で回転し、回転軸線方向に変位する。スプリングシートは、調整ボルトの先端部に押圧され又は押圧力を解放され、スプリングシートホルダの案内により上下動する。

しかしながら、特許第3193914号公報に記載された車高調整装置において、スプリングシートは、車高調整用ボルトを構成する軸部と一体化し、車高調整時に軸部と一体的に回転する。しかし、非回転部材である圧縮コイルスプリングの弾性反発力がスプリングシートに常に作用しているため、圧縮コイルスプリングを回転させずにスプリングシートを円滑に回転させるには、スプリングの端部とスプリングシートとの接触面を相対回転可能にする特殊加工が必要となる。このため、このような車高調整装置では、製造過程において、加工工数が増加し、或いは、加工工程が煩雑化してしまう。

他方、特開2000-142062号公報に記載された車高調整装置では、調整ボルト及びスプリングシートを別体で構成し、調整ボルトの回転力を調整ボルト及びスプリングシートの接点で回転軸線方向の圧力に変換しており、これにより、スプリングシートを回転させずにスプリングシートを調整ボルトの回転軸線方向に相対変位させることができる。

しかし、このような構成を採用した場合、調整ボルトとスプリングシートとが構造的に分離するので、スプリングシートを調整ボルトの回転軸線方向に案内するとともに、スプリングシートの位置を安定させる手段が必要となる。このため、特開2000-142062号公報に開示された車高調整装置では、調整ボルト及びスプリングシートのみならず、調整ボルトに螺合し且つスプリングシートを案内するスプリングシートホルダが所定位置に配設される。この結果、この形式の車高調整装置では、車高調整装置の構造が複雑化するとともに、車高調整装置の部品点数又は部材数が増加してしまう。

本発明は、車高調整用ボルトの回転に伴うスプリングシートの回転を規制するとともに、車高調整機構の構造を簡素化し、車高調整装置の部

品点数又は部材数を削減することができる車両用サスペンション装置の車高調整装置及び車高調整方法を提供することを目的とする。

発明の開示

5 本発明は、上記目的を達成すべく、車輪を支持する車輪側部材と車体部材との間に圧縮コイルスプリングを介装し、該コイルスプリングの端部に当接するスプリングシート部材の位置を調節して車高を調整する車両用サスペンション装置の車高調整装置において、

前記車輪側部材又は車体部材に回転可能に支持され、前記車輪側部材
10 又は車体部材に固定することができる調整ボルトと、

該調整ボルトと螺合するスプリングシート部材とを有し、

前記車輪側部材又は前記車体部材の構成要素によって前記スプリングシート部材の回転を制限し、前記調整ボルトの回転に従って前記スプリングシート部材を前記調整ボルトの回転軸線方向に相対変位させるとともに、前記調整ボルトを前記車輪側部材又は車体部材に固定して前記ス
15 プリングシート部材の位置を固定するようにしたことを特徴とする車両用サスペンション装置の車高調整装置を提供する。

本発明の上記構成によれば、スプリングシート部材は、調整ボルトと螺合し、スプリングシート部材の位置は、車輪側部材又は車体部材に対
20 する調整ボルトの固定により、安定する。スプリングシート部材及び調整ボルトの相対位置は、調整ボルトを回転させない限り変化せず、他方、車輪側部材又は車体部材に対する調整ボルトの固定を解放し、調整ボルトを回転させることにより、スプリングシート部材を調整ボルトの回転軸線方向に変位させることができる。スプリングシート部材の回転は、
25 圧縮コイルスプリングの下端部又は上端部に隣接配置される車輪側部材又は車体部材の構成要素によって規制されるので、スプリングシート部材及び調整ボルトは、螺子の締結方向の相対回転により、回転軸線方向に互いに接近するように相対変位し、螺子の弛緩方向の相対回転により、

回転軸線方向に相互離間するように相対変位する。

従って、本発明によれば、調整ボルトとスプリングシートとを構造的に分離することなく、車高調整用ボルトの回転に伴うスプリングシートの回転を規制するとともに、スプリングシートホルダを省略して構造を簡素化し、車高調整装置の部品点数又は部材数を削減することができる。

本発明の好適な実施形態によれば、スプリングシート部材は、内螺子（雌螺子）を形成した凹部を備え、調整ボルトは、凹部に挿入可能な螺子部を有し、この螺子部は、凹部の内螺子に螺合可能な外螺子（雄螺子）を備える。好ましくは、螺子部の直径は、車輪側部材又は車体部材に固定される調整ボルトの軸部の直径よりも拡大される。更に好ましくは、凹部を形成したスプリングシート部材の軸芯部が、圧縮コイルスプリングの中空部に延入し、十分な螺子長の内螺子を備えた凹部が軸芯部に形成される。このような螺子直径及び螺子長の確保により、スプリングシート部材の支持は、更に安定する。

好適には、調整ボルトは、上記凹部と螺合する大径螺子部と、この螺子部に連結し又は連続した比較的小径の軸部と、この軸部に連結し又は連続した外螺子付きの小径螺子部と、この螺子部の端部に設けられた回転工具係合手段とから構成される。大径螺子部、軸部、小径螺子部及び回転工具係合手段は、調整ボルトの回転中心軸線上に同心に整列する。

軸部は、車輪側部材又は車体部材に形成された貫通孔に挿通され、小径螺子部は、車輪側部材又は車体部材からコイルスプリングと反対の側に延びる。ナット等の螺子係合部材が小径螺子部に螺合し、調整ボルトは、螺子係合部材の締付け力によって車輪側部材又は車体部材に固定され、螺子係合部材の弛緩又は解放時に回転する。螺子係合部材の弛緩時又は解放時に回転工具を上記係合手段に係合させ、調整ボルトを回転工具で回転させることにより、スプリングシート部材を回転軸線方向に移動させることができる。なお、このような構成をロアシート部材の調整ボルトに適用した場合、車高調整操作をサスペンション装置の下側から遂行

することができるので、車高調整時の作業性を向上することができる。
このようにサスペンション装置の下側空間で車高調整作業を可能にする
構成は、サスペンション装置の上側領域に運転席等が配置されるキャブ
オーバ型トラック等においては、車高調整の作業を軽減する上で殊に有
5 益である。

更に好適には、上記貫通孔を有するボス部が、車輪側部材又は車体部
材に形成される。調整ボルトには、大径螺子部及び小径軸部の連結部に
形成される段差により、環状支承面を形成することができるので、ボス
部は、この環状支承面と当接する平坦な支持面を備えることが望ましい。
10 調整ボルトの固定は、環状支承面が支持面に着座することにより更に安
定し、大径螺子部及びスプリングシート部材の位置は、更に正確に制御
され且つ安定する。

本発明の好ましい実施形態において、上記車輪側部材は、ロアアーム
からなり、上記車輪側部材又は車体部材の構成要素は、バンブラバー台
座又はコイルスプリングブラケットからなる。スプリングシート部材の
15 回転を制限する回り止め手段として機能し得る他の適当な部分、部品又
は部材を上記車輪側部材構成要素又は車体部材構成要素として使用して
も良い。例えば、スプリングシート部材の回転を制限するようにロアア
ームに突起又は突出部等を形成し、これを上記車輪側部材構成要素とし
て使用しても良い。なお、回り止め手段として機能する車輪側部材構成
20 要素及び車体部材構成要素は、これらの部位に限定されるものではなく、
サスペンション装置の形式等に応じて適宜最適なものに設定することも
可能である。

他の観点より、本発明は、車輪を支持する車輪側部材と車体部材との
25 間に圧縮コイルスプリングを介装し、該コイルスプリングの端部に当接
するスプリングシート部材の位置を調節して車高を調整する車両用サス
ペンション装置の車高調整装置において、

前記車輪側部材又は車体部材に回転可能に支持され、前記車輪側部材

又は車体部材に固定することができる調整ボルトと、

該調整ボルトと螺合するスプリングシート部材と、

前記スプリングシート部材の回転時に該スプリングシート部材と当接して、スプリングシート部材の回転を制限するように前記車輪側部材又は

5 は前記車体部材に設けられた回転規制手段とを有し、

前記スプリングシート部材は、螺子を形成した凹部を備え、

前記調整ボルトは、前記凹部と螺合する大径螺子部と、該螺子部に連結し又は連続した小径軸部と、該小径軸部を前記車輪側部材又は車体部材に解放可能に固定する固定手段と、前記小径軸部を回転させる回転工

10 具に係合する係合手段とを備え、

前記小径軸部は、前記車輪側部材又は車体部材に形成された貫通孔を貫通することを特徴とする車両用サスペンション装置の車高調整装置を提供する。

好ましくは、大径螺子部と小径軸部との連結部に形成された段差に面
15 接触して、調整ボルトを車輪側部材又は車体部材に回転可能に支持する支持面が、車輪側部材又は車体部材に形成される。更に好ましくは、段差は、支持面に着座する環状支承面を形成する。

好適には、上記固定手段は、上記段差と協働して車輪側部材又は車体部材を挟圧し、調整ボルトを車輪側部材又は車体部材に固定し、上記係
20 合手段は、車輪側部材又は車体部材に対して大径螺子部と反対の側において、回転工具と係合するように調整ボルトに配置される。

本発明は又、車輪を支持する車輪側部材と車体部材との間に圧縮コイルスプリングを介装し、該コイルスプリングの端部に当接するスプリングシート部材の位置を調節して車高を調整するように構成された車両用
25 サスペンション装置を用いた車高調整方法において、

前記車輪側部材又は車体部材に回転可能に支持され且つ前記スプリングシート部材に螺合した調整ボルトを解放して、該調整ボルトを回転させ、

前記車輪側部材又は車体部材の構成要素と前記スプリングシート部材との当接によって前記スプリングシート部材の回転を制限して、前記調整ボルトに加えられたトルクを回転軸線方向のスプリングシート部材の運動に変換し、これにより、前記スプリングシート部材を前記調整ボルトの回転軸線方向に変位させ、

前記調整ボルトを前記車輪側部材又は車体部材に固定することを特徴とする車高調整方法を提供する。

本発明の上記構成によれば、調整ボルトの回転により、スプリングシート部材を調整ボルトの回転軸線方向に変位させることができる。スプリングシート部材及び調整ボルトは、締結方向のトルクにより、回転軸線方向に互いに接近するように相対変位し、他方、弛緩方向のトルクにより、回転軸線方向に相互離間するように相対変位する。このような車高調整方法によれば、調整ボルトを車輪側部材又は車体部材に配設し、車輪側部材又は車体部材の構成要素の位置及び形状と、スプリングシート部材の位置及び形態とを適切に設計することにより、車高調整機構をサスペンション装置に設けることができる。従って、車高調整機構の構造をかなり簡素化することが可能となる。

好ましくは、調整ボルトの軸部を挿通可能な貫通孔を車輪側部材又は車体部材に形成し、この軸部を貫通孔からスプリングシート部材と反対の側に突出させ、スプリングシート部材と反対の側において調整ボルトの解放、回転及び固定を行うことが望ましい。例えば、スプリングシート部材は、コイルスプリングの下端部を支持するロアシート部材からなり、前記調整ボルトの解放、回転及び固定は、サスペンション装置の下側領域から行われる。

なお、車体部材は、サスペンション装置のバネ上側の部材、或いは、その荷重をスプリングによって支持された部材を意味する。また、車輪側部材は、サスペンション装置のバネ下側の部材、或いは、スプリングを介して車体の荷重が作用する部材を意味する。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の車高調整装置を備えた車両用サスペンション装置の要部構成を示す部分断面側面図である。

図 2 は、図 1 に示す車高調整装置の部分拡大断面図である。

5 図 3 は、図 1 に示す車高調整装置の分解断面図である。

図 4 は、ロアシート部材及びバンブラバー台座の位置関係を示す平面図及び斜視図である。

図 5 及び図 6 は、ロアシート部材及び調整ボルトの相対変位の態様を示す断面図である。

10

発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

15 図 1 は、本発明の車高調整装置を備えた車両用サスペンション装置の要部構成を示す部分断面側面図であり、図 2 及び図 3 は、図 1 に示す車高調整装置の部分拡大断面図及び分解断面図である。

図 1 には、ダブルウィッシュボーン式のサスペンション装置（車輪懸架装置）1 の要部構成が示されている。サスペンション装置は、ロアアーム 2、アッパアーム 3、ナックル 4 及び圧縮コイルスプリング 5 を備える。ロアアーム 2 の車体側端部（内端部）は、支軸 6 によって車体部材 50 に揺動可能に支持され、ロアアーム 2 の車輪側端部（外端部）は、ボールジョイント 7 を介してナックル 4 の下端部に関節連結される。ナックル 4 の上端部は、ボールジョイント 8 によってアッパアーム 3 の車輪側端部（外端部）に関節連結される。アッパアーム 3 の車体側端部（図示せず）は、ロアアーム 2 と同様、車体に揺動可能に支持される。ナックル 4 の中間部には、スピンドル 51 が取付けられる。スピンドル 51 には、車輪（図示せず）が回転可能に支持される。

25

圧縮コイルスプリング 5 の上端部を支持するコイルスプリングブラケ

ット 9 が、ボールジョイント 8 に隣接した位置に配置される。コイルスプリングブラケット 9 は、ボルト 5 3 によって車体側の部材 5 2 に固定され、車体部材の構成要素を構成する。コイルスプリングブラケット 9 は、円形頂板 9 1 及び円筒状カバー部材 9 2 を有し、コイルスプリング 5 の上部を収容可能な領域がコイルスプリングブラケット 9 内に形成される。円筒状部材 9 3 が頂板 9 1 の中心部から一体的に垂下する。コイルスプリング 5 の上端部が着座可能な円環状のアップシート部材 9 4 が、円筒状部材 9 3 廻りに配置される。アップシート部材 9 4 は、頂板 9 1 及び円筒状部材 9 3 に固定される。アップシート部材 9 4 の円環状下面 9 5 は、コイルスプリング 5 の上端部に当接するアッパスプリングシートを構成し、コイルスプリング 5 の弾性反発力を支持する。

圧縮コイルスプリング 5 の下端部を支持するロアシート部材 1 0 が、ロアアーム 2 の上面近傍に配置される。ロアシート部材 1 0 は、軸芯部 1 1 及び環状シート部 1 2 を一体化した構造を備える。軸芯部 1 1 は、スプリングの中空部に延入し、環状シート部 1 2 は、軸芯部 1 1 の全周に亘ってロアシート部材 1 0 の外周領域に延在する。

バンブラバー 4 0 を支持するバンブラバー台座 4 1 が、ロアシート部材 1 0 に隣接して配置される。バンブラバー台座 4 1 は、ロアアーム 2 に一体的に設けられ、車輪側部材を構成する。バンブラバー台座 4 1 は、環状シート部 1 2 の線型縁部 1 6 に近接する。

図 2 には、ロアシート部材 1 0 の拡大断面図が示されている。

環状シート部 1 2 の上面には、コイルスプリング 5 の下端部を少なくとも部分的に受入可能な環状溝形態の当接面 1 3 が形成される。コイルスプリング 5 の下端部は、当接面 1 3 が形成する環状溝に着座する。当接面 1 3 は、コイルスプリング 5 の弾性反発力を支持するロアスプリングシートを構成する。

軸芯部 1 1 の中心には、下面開口形凹部 1 4 が形成される。凹部 1 4 は、円形横断面を有し、内螺子 1 5 が、凹部 1 4 の内周面に形成される。

凹部 1 4 内に螺入可能な調整ボルト 3 0 が、ロアアーム 2 に固定される。

図 2 及び図 3 に示す如く、調整ボルト 3 0 は、外螺子 3 1 を備えた大径螺子部 3 2 と、大径螺子部 3 2 に連結した円形断面の小径軸部 3 3 と、
5 軸部 3 3 に連結した外螺子付きの小径螺子部 3 4 と、小径螺子部 3 4 の
下端部（先端部）に形成された六角形断面のボルトヘッド 3 5 とから構成される。螺子部 3 2、3 4、軸部 3 3 及びボルトヘッド 3 5 は、調整ボルト 3 0 の中心軸線上に同芯に整列する。

軸部 3 3 を挿通可能なボス部 2 0 が、ロアアーム 2 に形成される。ボス部 2 0 は、軸部 3 3 が貫通するボス孔 2 1 と、大径螺子部 3 2 の環状
10 支承面 3 6 と面接触する平坦な支持面 2 2 とを備える。小径螺子部 3 4
は、ボス孔 2 1 から下方に延び、六角ナット 3 7 が、小径螺子部 3 4 に螺着する。環状支承面 3 6 は、六角ナット 3 7 の締付けにより、支持面 3 4 に着座し、環状支承面 3 6 及び六角ナット 3 7 は、協働してボス部 2 0 を挟圧し、これにより、調整ボルト 3 0 は、ボス部 2 0 に固定され
15 る。

図 4 は、ロアシート部材 1 0 及びバンブラバー台座 4 1 の位置関係を示す平面図及び斜視図である。

ロアシート部材 1 0 の環状シート部 1 2 は、線型縁部 1 6 を備えた平板形態の回転規制部 1 7 を備える。線型縁部 1 6 は、バンブラバー台座
20 4 1 の側面 4 2 に近接する部分に位置決めされる。線型縁部 1 6 は、バンブラバー台座 4 1 の側面 4 2 に沿って直線的に延びる。ロアシート部材 1 0 が軸芯部 1 1 の中心軸線を中心に回転しようとする時、線型縁部 1 6 は、バンブラバー台座 4 1 の側面 4 2 と衝合するので、ロアシート部材 1 0 の回転は、バンブラバー台座 4 1 によって規制される。なお、
25 このような構成によれば、ロアシート部材 1 0 の回転は、線型縁部 1 6 とバンブラバー台座 4 1 の側面 4 2 との係合又は衝合によって制限され、従って、ロアシート部材 1 0 と、圧縮コイルスプリング 5 との相対回転は、規制される。このため、圧縮コイルスプリング 5 の線材先端 5 a（仮

想線で示す) に当接可能なスプリング先端受け部 18 をロアシート部材 10 に形成することができる。

図 5 及び図 6 は、ロアシート部材 10 及び調整ボルト 30 の相対変位の態様を示す断面図である。

5 図 5 (A) に示す如く、調整ボルト 30 の大径螺子部 32 は、ロアシート部材 10 の凹部 14 内に螺入し、調整ボルト 30 は、小径螺子部 34 に対する六角ナット 37 の締付けトルクによってロアアーム 2 のボス部 20 に固定される。ロアシート部材 10 及び調整ボルト 30 の相対位置は、凹部 14 内の螺子部 32 の螺入深さ D によって規定されるので、
10 ボス部 20 の支持面 22 に対するロアシート部材 10 の高さ (圧縮コイルスプリング 5 の着座面の高さ) H は、ロアシート部材 10 及び調整ボルト 30 の相対回転に相応して変化する。なお、図 5 及び図 6 において、ロアシート部材 10 の高さ H は、当接面 13 の最下点 13a と支持面 22 との間の距離として示されている。

15 図 5 及び図 6 には、調整ボルト 30 の回転による車高調整方法が示されている。車高調整時には、先ず、レンチ等の回転工具 T1 を六角ナット 37 に嵌合し、六角ナット 37 を弛緩方向に回転させ、ボス部 20 に対する六角ナット 37 の締付け力を解放する (図 5 (A))。次いで、ボルトヘッド 35 にレンチ等の回転工具 T2 を嵌合し、ボルトヘッド 3
20 5 を回転させる (図 5 (B))。ボルトヘッド 35 の回転に従って、調整ボルト 30 は全体的に回転する。ロアシート部材 10 の線型縁部 16 は、バンブラバー台座 41 の側面 42 と係合又は衝合し、回転を制限される。従って、ロアシート部材 10 は回転せず、調整ボルト 30 のみが回転する。

25 図 6 (A) に示す如くボルトヘッド 35 を弛緩方向に回転させると、調整ボルト 30 は、大径螺子部 32 が凹部 14 から退出するようにロアシート部材 10 に対して相対変位転する。この結果、ロアスプリングシートの高さ h_1 (図 5 (B)) は、高さ h_2 に拡大する。

逆に、ボルトヘッド 35 を締結方向に回転させると、調整ボルト 30 は、大径螺子部 32 が凹部 14 内に進入するようにロアシート部材 10 に対して相対変位する。この結果、ロアスプリングシートの高さ h_1 (図 5 (B)) は、高さ h_3 に短縮する (図 6 (B))。

5 かくして、ボルトヘッド 35 の回転方向及び回転運動に相応してロアシート部材 10 の高さ H を調節し、圧縮コイルスプリング 5 を介して支持される車体の高さ、即ち、車高を調整することができる。

10 なお、ロアシート部材 10 の高さ位置 H を調節した後、再び六角ナット 37 に回転工具 T_1 を嵌合し、六角ナット 37 を締付方向に回転させてボス部 20 に六角ナット 37 を締付け、これにより、ロアシート部材 10 を調整後の高さ位置 h_2 、 h_3 に固定することができる。

15 以上説明した如く、本実施形態の車高調整装置は、ロアアーム 2 のボス部 20 に支持された調整ボルト 30 と、調整ボルト 30 と螺合するロアシート部材 10 とから構成される。ロアシート部材 10 は、バンブラ
バー台座 41 によって回転を制限されるので、ロアシート部材 10 は、調整ボルト 30 の回転に従って上下動する。調整ボルト 30 は、六角ナ
ット 37 の締付けによりロアアーム 2 のボス部 20 に固定され、ロアシ
ート部材 10 の位置は、調整ボルト 30 の固定により安定する。

20 このような構成によれば、ロアシート部材 10 を案内し且つその回転
を規制するスプリングシートホルダ等の部材を格別に設けることなく、
ロアシート部材 10 を安定的に支持し且つその回転を規制することが
でき、従って、車高調整装置の構造を簡素化して部品点数又は部材数を削
減することができる。また、上記の如く構造を簡素化した車高調整装置
は、操作性、安定性及び信頼性に優れており、実用的に極めて有利であ
25 る。

以上、本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明は
上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された
本発明の範囲内で種々の変形又は変更が可能である。

例えば、上記実施形態では、圧縮コイルスプリングの下端部を支持するロアシート部材について本発明を適用しているが、圧縮コイルスプリングの上端部を支持するアッパシート部材に本発明を適用しても良い。この場合、調整ボルト回転時に生じ得るアッパシート部材の回転は、コ
5 イルスプリングブラケットによって制限される。

また、上記実施形態では、調整ボルトは、回転工具と係合可能な六角形断面のボルトヘッドを備えた構造のものであるが、六角棒スパナ等の回転工具と係合可能な係止穴（六角穴等）を調整ボルトの端面に穿設しても良い。

10

産業上の利用可能性

本発明は、車輪を支持する車輪側部材と車体部材との間に圧縮コイルスプリングを介装した構成の車両用サスペンション装置の車高調整装置又は車高調整方法に適用される。本発明の車高調整装置又は車高調整方
15 法は、サスペンション装置の上側領域に運転席等が配置されるキャブオーバーバ型トラック等に殊に有利に適用される。

請求の範囲

1. 車輪を支持する車輪側部材と車体部材との間に圧縮コイルスプリングを介装し、該コイルスプリングの端部に当接するスプリングシート部材の位置を調節して車高を調整する車両用サスペンション装置の車高調整装置において、
- 5 前記車輪側部材又は車体部材に回転可能に支持され、前記車輪側部材又は車体部材に固定することができる調整ボルトと、
- 該調整ボルトと螺合するスプリングシート部材とを有し、
- 10 前記車輪側部材又は車体部材の構成要素によって前記スプリングシート部材の回転を制限し、前記調整ボルトの回転に従って前記スプリングシート部材を前記調整ボルトの回転軸線方向に相対変位させるとともに、前記調整ボルトを前記車輪側部材又は車体部材に固定して前記スプリングシート部材の位置を固定するようにしたことを特徴とする車両用サスペンション装置の車高調整装置。
- 15 2. 前記スプリングシート部材は、内螺子を形成した凹部を備え、前記調整ボルトは、前記凹部に挿入可能な螺子部を有し、該螺子部は、前記凹部の内螺子に螺合可能な外螺子を備えることを特徴とする請求項1に記載の車高調整装置。
- 20 3. 前記螺子部の直径は、前記車輪側部材又は車体部材に固定される前記調整ボルトの軸部の直径よりも拡大されることを特徴とする請求項2に記載の車高調整装置。
4. 前記凹部を形成した前記スプリングシート部材の軸芯部が、前記圧縮コイルスプリングの中空部に延入することを特徴とする請求項2又は
- 25 3に記載の車高調整装置。
5. 前記調整ボルトは、前記凹部と螺合する大径の前記螺子部と、該螺子部に連結し又は連続した比較的小径の軸部と、該軸部に連結し又は連続した小径螺子部と、該小径螺子部の端部に設けられた回転工具係合手

段とを有し、前記軸部は、前記車輪側部材又は車体部材に形成された貫通孔に挿通され、前記車輪側部材又は車体部材に対して前記大径螺子部と反対の側において螺子係合部材が前記小径螺子部に螺着し、前記調整ボルトは、前記螺子係合部材の締付け力によって前記車輪側部材又は車体部材に固定され、前記螺子係合部材の弛緩時に回転することを特徴とする請求項 2 に記載の車高調整装置。

6. 前記貫通孔を有するボス部が、前記車輪側部材又は車体部材に形成され、該ボス部は、前記大径螺子部と前記小径軸部との連結部に形成された段差に当接する支持面を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の車高調整装置。

7. 前記車輪側部材の構成要素がバンブラバー台座であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の車高調整装置。

8. 前記車体部材の構成要素がコイルスプリングブラケットであることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の車高調整装置。

9. 車輪を支持する車輪側部材と車体部材との間に圧縮コイルスプリングを介装し、該コイルスプリングの端部に当接するスプリングシート部材の位置を調節して車高を調整する車両用サスペンション装置の車高調整装置において、

前記車輪側部材又は車体部材に回転可能に支持され、前記車輪側部材又は車体部材に固定することができる調整ボルトと、

該調整ボルトと螺合するスプリングシート部材と、

前記スプリングシート部材の回転時に該スプリングシート部材と当接して、該スプリングシート部材の回転を制限するように前記車輪側部材又は車体部材に設けられた回転規制手段とを有し、

前記スプリングシート部材は、螺子を形成した凹部を備え、

前記調整ボルトは、前記凹部と螺合する大径螺子部と、該螺子部に連結し又は連続した小径軸部と、該小径軸部を前記車輪側部材又は車体部材に解放可能に固定する固定手段と、前記小径軸部を回転させる回転工

具に係合する係合手段とを備え、

前記小径軸部は、前記車輪側部材又は車体部材に形成された貫通孔を貫通することを特徴とする車両用サスペンション装置の車高調整装置。

10 10. 前記大径螺子部と前記小径軸部との連結部に形成された段差に面接触して、前記調整ボルトを前記車輪側部材又は車体部材に回転可能に支持する支持面が、前記車輪側部材又は車体部材に形成されることを特徴とする請求項9に記載の車高調整装置。

11. 前記段差は、前記支持面に着座する環状支承面を形成することを特徴とする請求項10に記載の車高調整装置。

10 12. 前記固定手段は、前記段差と協働して前記車輪側部材又は車体部材を挟圧し、前記調整ボルトを前記車輪側部材又は車体部材に固定することを特徴とする請求項9乃至11のいずれか1項に記載の車高調整装置。

15 13. 前記係合手段は、前記車輪側部材又は車体部材に対して前記大径螺子部と反対の側において、前記回転工具と係合するように前記調整ボルトに配置されることを特徴とする請求項9乃至12のいずれか1項に記載の車高調整装置。

20 14. 車輪を支持する車輪側部材と車体部材との間に圧縮コイルスプリングを介装し、該コイルスプリングの端部に当接するスプリングシート部材の位置を調節して車高を調整するように構成された車両用サスペンション装置を用いた車高調整方法において、

前記車輪側部材又は車体部材に回転可能に支持され且つ前記スプリングシート部材に螺合した調整ボルトを解放して、該調整ボルトを回転させ、

25 前記車輪側部材又は車体部材の構成要素と前記スプリングシート部材との当接によって前記スプリングシート部材の回転を制限して、前記調整ボルトに加えられたトルクを回転軸線方向のスプリングシート部材の運動に変換し、これにより、前記スプリングシート部材を前記調整ボルト

トの回転軸線方向に変位させ、

前記調整ボルトを前記車輪側部材又は車体部材に固定することを特徴とする車高調整方法。

1 5 . 前記調整ボルトの軸部を挿通可能な貫通孔を前記車輪側部材又は
5 車体部材に形成し、前記軸部を前記貫通孔から前記スプリングシート部
材と反対の側に突出させ、前記車輪側部材又は車体部材に対して前記ス
プリングシート部材と反対の側において前記調整ボルトの解放、回転及
び固定を行うことを特徴とする請求項 1 4 に記載の車高調整方法。

1 6 . 前記スプリングシート部材は、前記コイルスプリングの下端部を
10 支持するロアシート部材からなり、前記サスペンション装置の下側領域
から前記調整ボルトの解放、回転及び固定を行うことを特徴とする請求
項 1 5 に記載の車高調整方法。

FIG.1

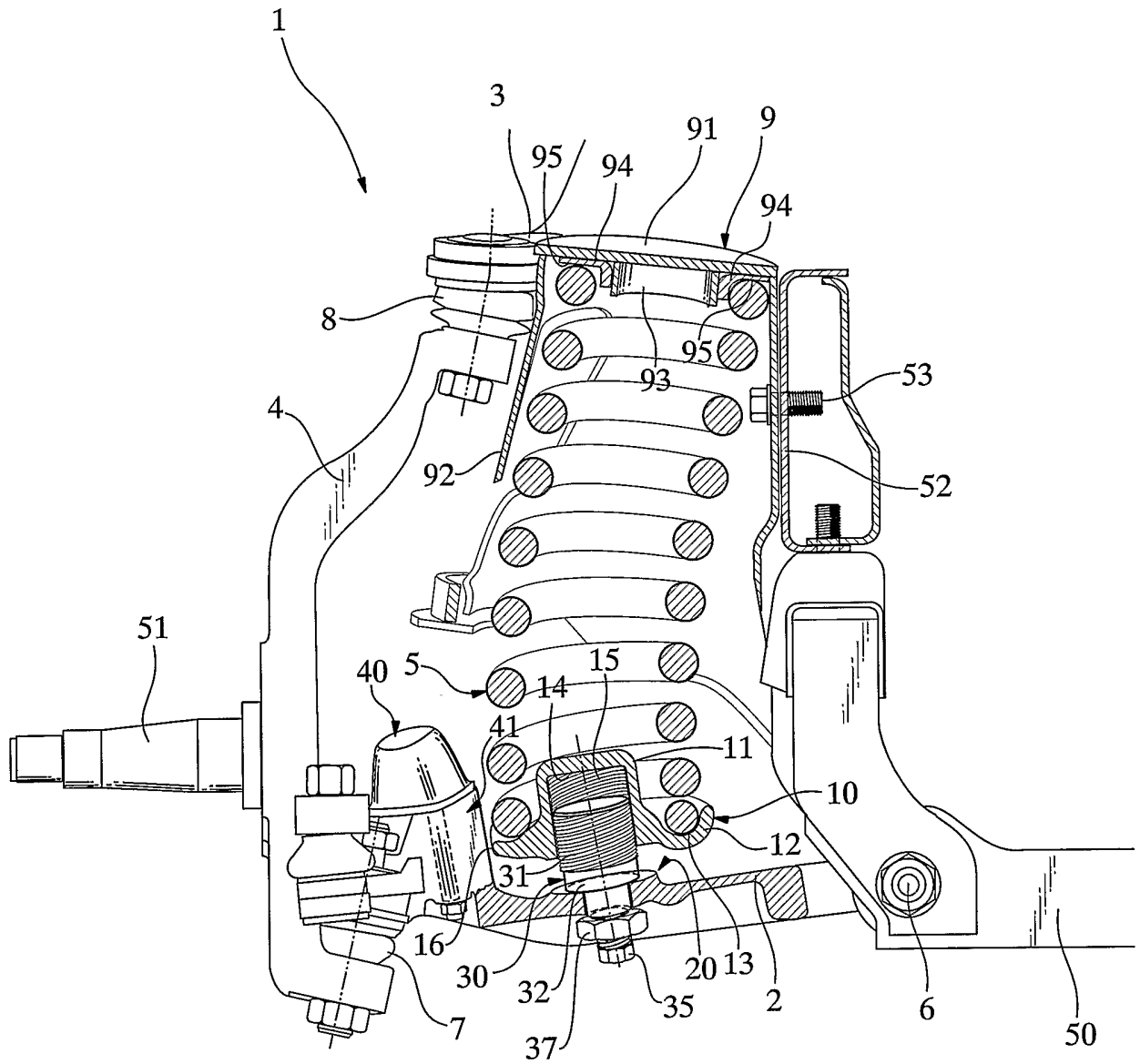


FIG.2

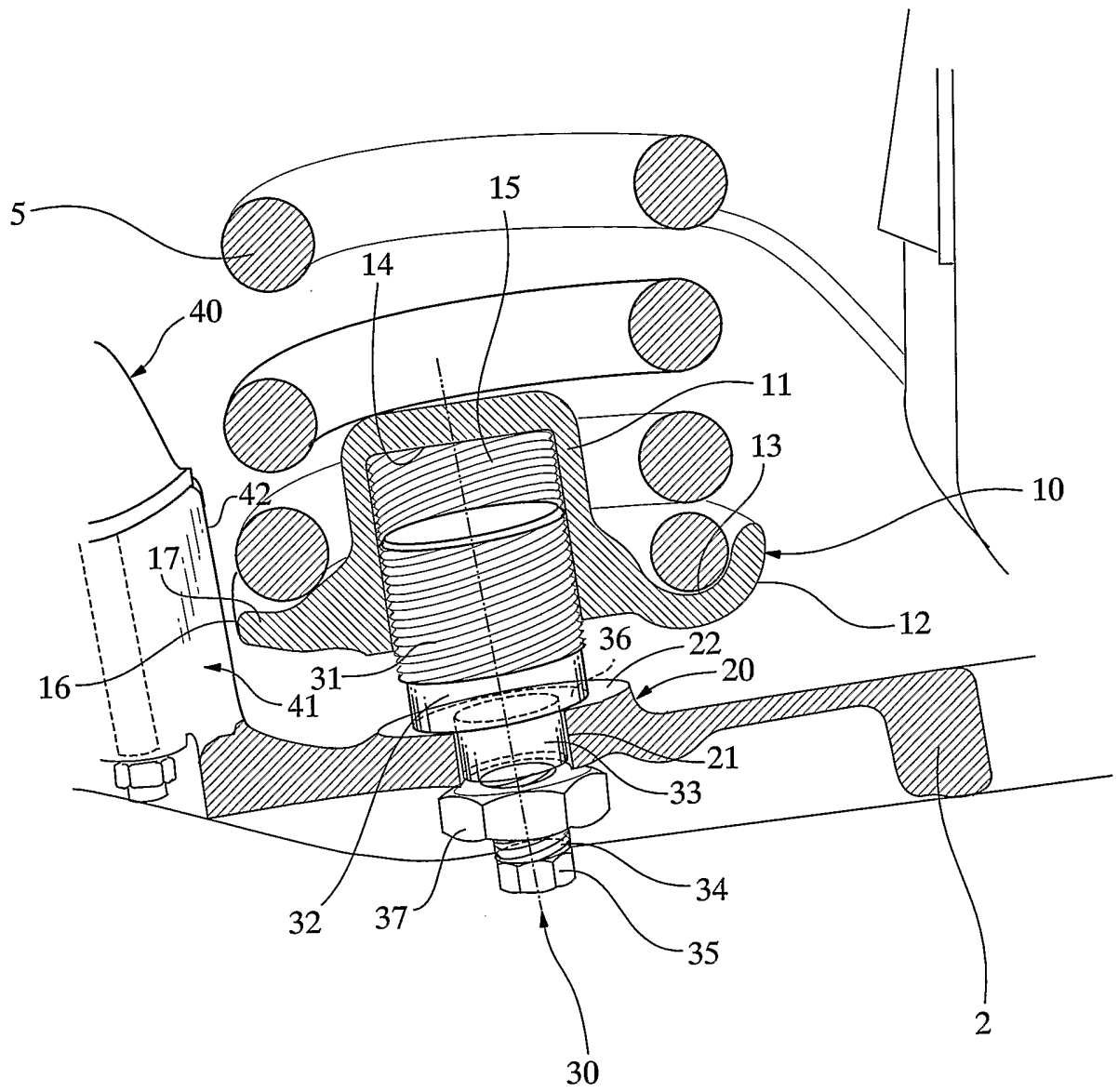


FIG.3

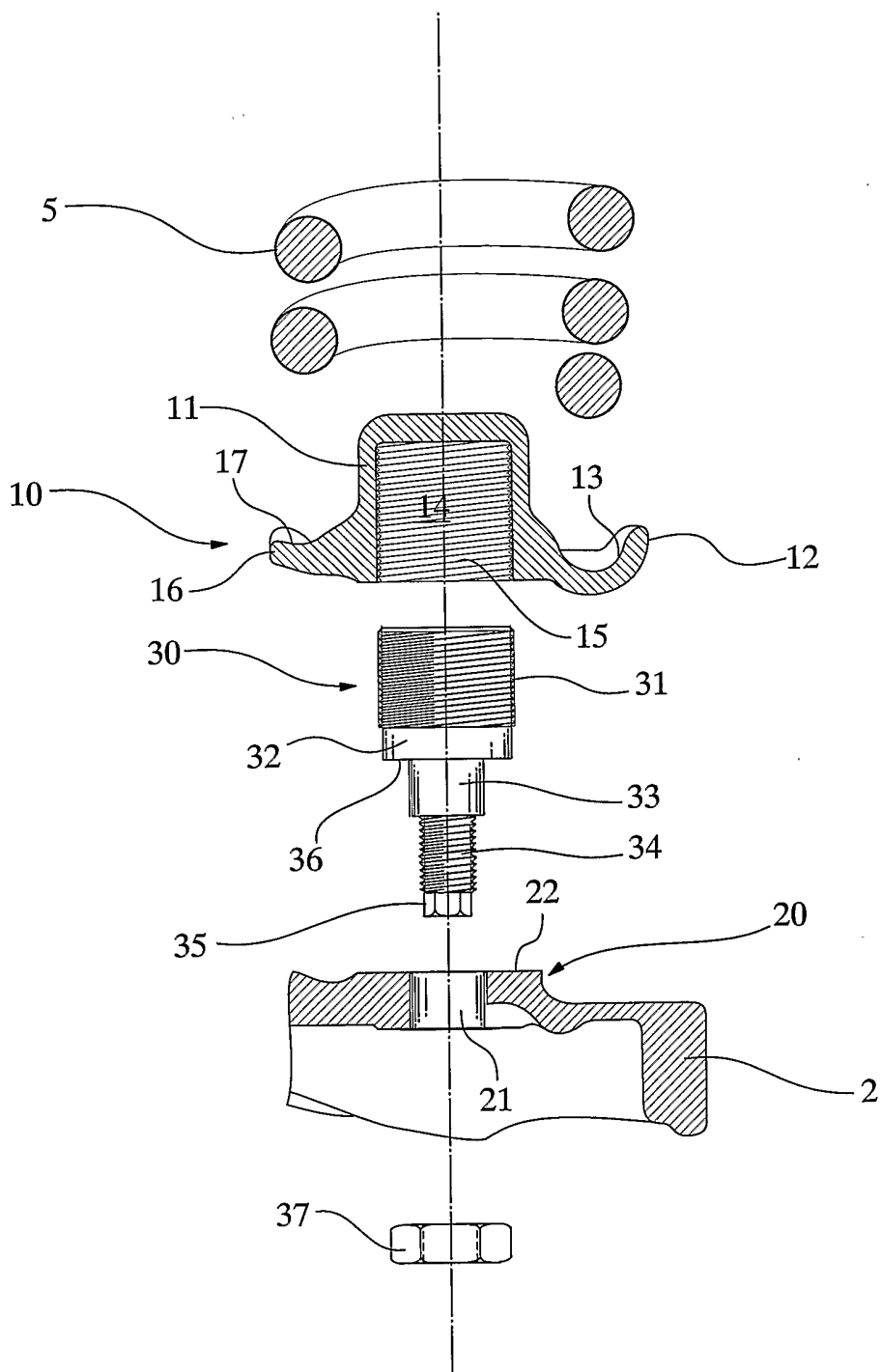


FIG.4

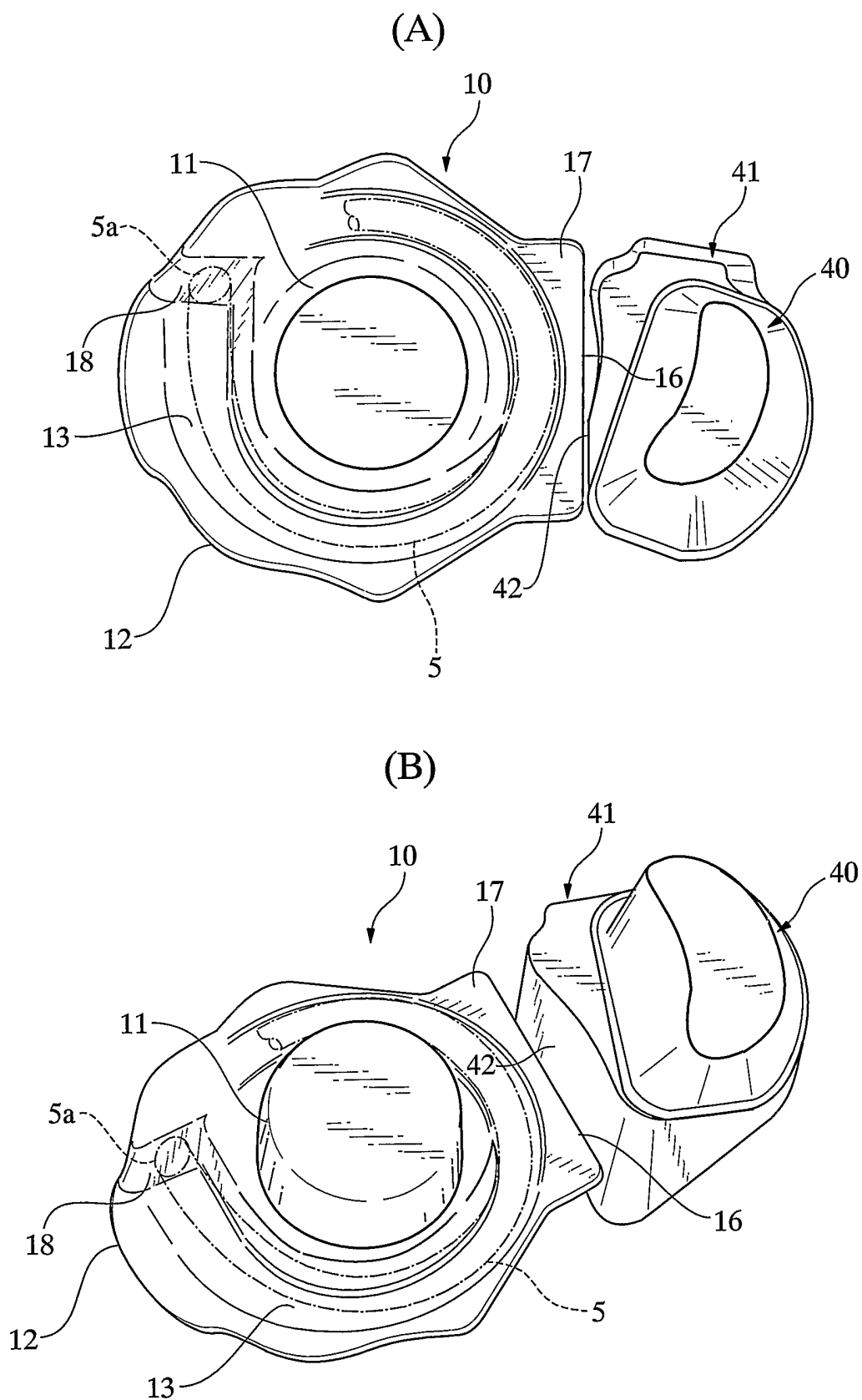


FIG.5

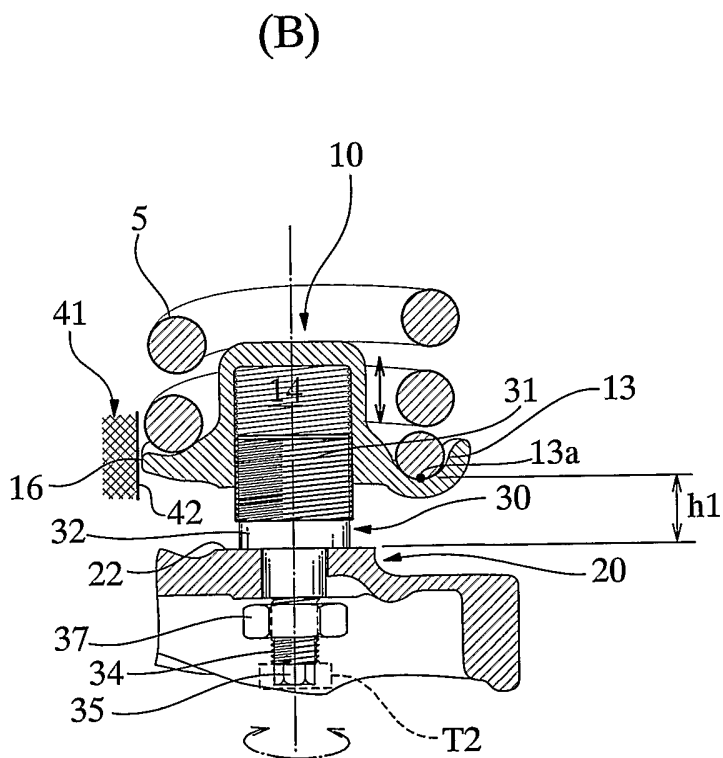
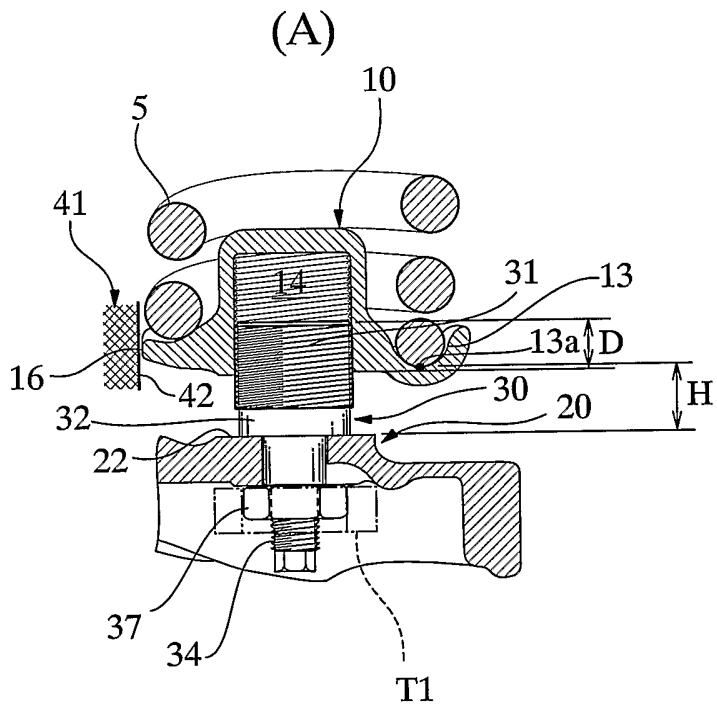
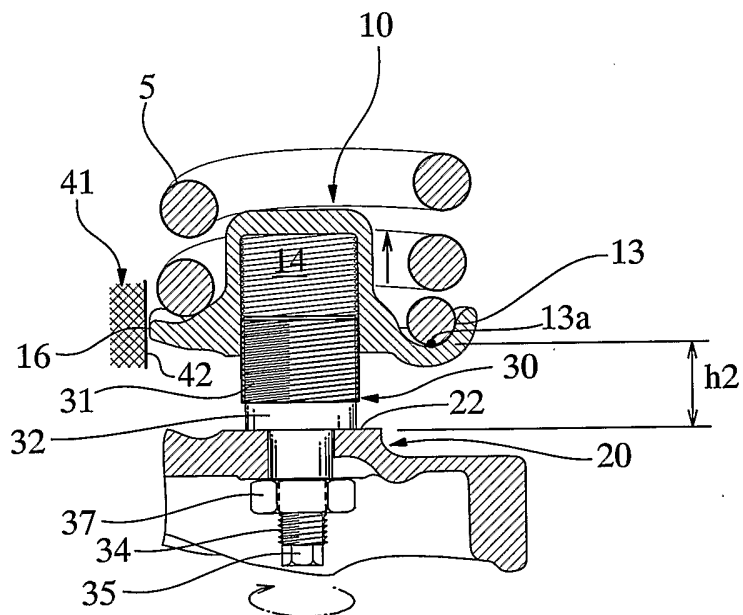
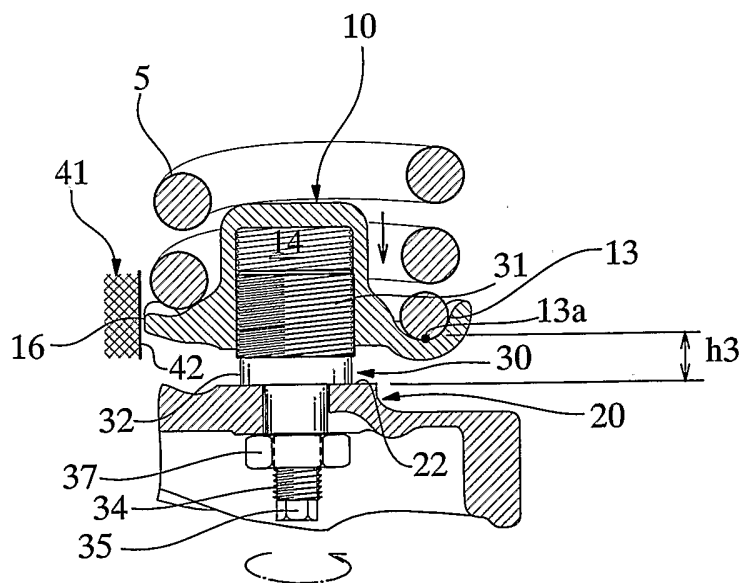


FIG.6

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ B60G17/02, 11/16, F16F1/12		
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 ⁷ B60G1/00-25/00, F16F1/00-6/00		
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 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
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 Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 002800/1982 (Laid-open No. 106211/1983) (Toyota Motor Corp.), 19 July, 1983 (19.07.83), Full text (Family: none)	1-3, 7, 14, 15 4, 8, 9, 13, 16 5, 6, 10-12
Y	US 5265902 A (Roy A. Lewis), 30 November, 1993 (30.11.93), Figs. 1 to 4 (Family: none)	4, 8, 9, 13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 29 June, 2005 (29.06.05)		Date of mailing of the international search report 19 July, 2005 (19.07.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008473

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3193914 B2 (Kabushiki Kaisha Enapetaru), 30 July, 2001 (30.07.01), Figs. 1 to 3 (Family: none)	16
A	JP 61-014889 Y2 (Toyota Motor Corp.), 09 May, 1986 (09.05.86), Fig. 2 (Family: none)	1, 9, 14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl.⁷ B60G17/02, 11/16, F16F1/12

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.⁷ B60G1/00 - 25/00, F16F1/00 - 6/00

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	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願57-002800号(日本国実用新案登録出願公開58-106211号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トヨタ自動車株式会社) 1983.07.19, 全文 (ファミリーなし)	1-3, 7, 14, 15
Y		4, 8, 9, 13, 16
A		5, 6, 10-12
Y	US 5265902 A (Roy A. Lewis) 1993.11.30, 第1図-第4図 (ファミリーなし)	4, 8, 9, 13

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
 29.06.2005

国際調査報告の発送日
 19.07.2005

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)
 小関 峰夫
 電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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 請求の範囲の番号
Y	JP 3193914 B2 (株式会社エナペタル) 2001.07.30, 図1-図3 (ファミリーなし)	16
A	JP 61-014889 Y2 (トヨタ自動車株式会社) 1986.05.09, 第2図 (ファミリーなし)	1, 9, 14