

(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6月25日(25.06.2020)



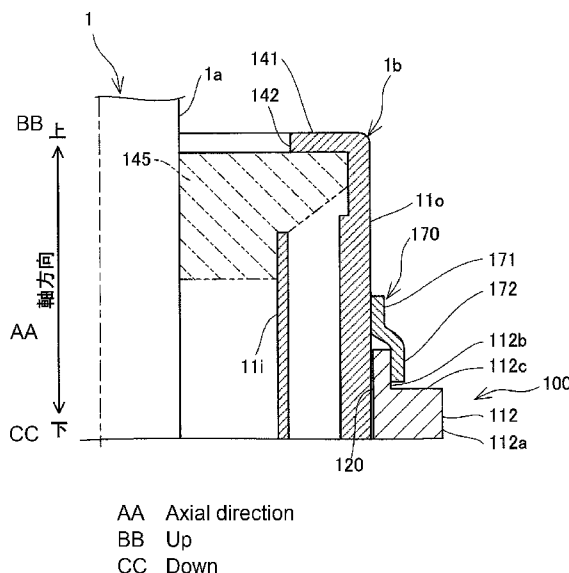
(10) 国際公開番号

WO 2020/129655 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/047517
- (22) 国際出願日: 2019年12月4日(04.12.2019)
- (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 2018-235810 2018年12月17日(17.12.2018) JP
- (71) 出願人: K Y B株式会社(KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目4
番1号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 栗原 健太 (KURIHARA, Kenta);
〒1056111 東京都港区浜松町二丁目4
番1号世界貿易センタービル K Y B
株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所(GOTOH
& PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞
が関三丁目3番1号尚友会館 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, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: SUSPENSION DEVICE

(54) 発明の名称: サスペンション装置



(57) Abstract: A suspension device (10) is provided with: a shock absorber (1) that is provided between a vehicle body and a wheel; an upper mount (2) that is attached to the tip of a rod (1a); a spring guide (100) that is attached to the outer circumferential surface of a cylinder (1b); a coil spring (4) that is provided between the spring guide (100) and the upper mount (2) so as to elastically support the vehicle body; and a shrinkable member (170) has a cylindrical shape and that fastens the outer circumference of the spring guide (100) by a shrinking force, wherein the spring guide (100) has

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

a through-hole (120) through which the shock absorber (1) is inserted, and a fixed part (112b) which is fastened by the shrinkable member (170), and the shrinkable member (170) covers the fixed part (112b) and a portion of the cylinder (1b) together.

(57) 要約: サスペンション装置 (10) であって、車体と車輪との間に設けられるショックアブソーバ (1) と、ロッド (1a) の先端に取り付けられるアップマウント (2) と、シリンダ (1b) の外周面に取り付けられるスプリングガイド (100) と、スプリングガイド (100) とアップマウント (2) との間に設けられ、車体を弾性支持するコイルスプリング (4) と、筒状に形成され、スプリングガイド (100) の外周を収縮力により締め付ける収縮性部材 (170) と、を備え、スプリングガイド (100) は、ショックアブソーバ (1) が挿通する挿通孔 (120) と、収縮性部材 (170) によって締め付けられる固定部 (112b) と、を有し、収縮性部材 (170) は、固定部 (112b) とシリンダ (1b) の一部とを一括して被覆する。

明 細 書

発明の名称：サスペンション装置

技術分野

[0001] 本発明は、サスペンション装置に関する。

背景技術

[0002] ショックアブソーバのまわりに同心円状に配設されるコイルスプリングを備えたストラット型のダンパ（サスペンション装置）が知られている（US 20160023529 A1 参照）。コイルスプリングは、ダンパのアップスプリングシートとロアスプリングシートとの間に配置される。ロアスプリングシート（スプリングガイド）は、コイルスプリングを支持する環状部材と、環状部材から延在する管状部材と、を備える。管状部材は、ショックアブソーバのアウトチューブの周囲に配置される。管状部材の端部は、アウトチューブに溶接された支持リングに当接する。

発明の概要

[0003] US 20160023529 A1 に記載のサスペンション装置は、スプリングガイドがコイルスプリングと支持リングとの間で挟まれた状態で使用される。このため、サスペンション装置の使用中に、スプリングガイドがショックアブソーバのシリンダから外れてしまうことはない。

[0004] しかしながら、サスペンション装置を組み立てる際、ショックアブソーバのシリンダにスプリングガイドを嵌合させた状態であって、コイルスプリングが取り付けられる前の状態では、スプリングガイドに外力が作用することにより、スプリングガイドがショックアブソーバから外れてしまうおそれがある。その結果、サスペンション装置の組み立て作業の効率が悪化するおそれがある。

[0005] 本発明は、サスペンション装置の組み立て作業の効率を向上することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、サスペンション装置であって、シリンダと前

記シリンダから突出するロッドとを有し、車体と車輪との間に設けられるショックアブソーバと、前記ロッドの先端に取り付けられるアップアマウントと、前記シリンダの外周面に取り付けられるスプリングガイドと、前記スプリングガイドと前記アップアマウントとの間に設けられ、前記車体を弾性支持するコイルスプリングと、筒状に形成され、前記スプリングガイドの外周を収縮力により締め付ける収縮性部材と、を備え、前記スプリングガイドは、前記ショックアブソーバが挿通する挿通孔と、前記収縮性部材によって締め付けられる固定部と、を有し、前記収縮性部材は、前記固定部と前記シリンダの一部とを一括して被覆する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は本発明の実施形態に係るサスペンション装置の部分断面図である。

[図2]図2は本発明の実施形態に係るスプリングガイドの斜視図である。

[図3A]図3Aは本発明の実施形態に係るサスペンション装置における、シリンダに対するスプリングガイドの取付部を拡大して示す拡大断面模式図であり、チューブが加熱される前の状態を示す。

[図3B]図3Bは本発明の実施形態に係るサスペンション装置における、シリンダに対するスプリングガイドの取付部を拡大して示す拡大断面模式図であり、チューブが加熱され、収縮した後の状態を示す。

[図4]図4は中間組立体を運搬する様子を説明する図である。

[図5]図5は本発明の実施形態の変形例4に係るスプリングガイドの筒部を軸方向に直交する平面で切断した平面断面模式図である。

[図6]図6は本発明の実施形態の変形例4に係るサスペンション装置における、シリンダに対するスプリングガイドの取付部を拡大して示す拡大断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0008] 図面を参照して、本発明の実施形態に係るサスペンション装置10について説明する。

- [0009] 図1は、サスペンション装置10の部分断面図である。図1に示すように、サスペンション装置10は、自動車（図示せず）に取り付けられ、車輪（図示せず）を位置決めするとともに減衰力を発生させて車両走行中に路面から受ける衝撃や振動を吸収して車体を安定的に懸架する装置である。
- [0010] サスペンション装置10は、車体と車輪との間に設けられるストラット式のショックアブソーバ1と、ショックアブソーバ1のピストンロッド（以下、ロッドと記す）1aの先端に取り付けられるアップーマウント2と、ショックアブソーバ1のシリンダ1bの外周面に取り付けられるスプリングガイド100と、スプリングガイド100とアップーマウント2との間に設けられ、車体を弾性支持するコイルスプリング4と、ロッド1aに嵌装されショックアブソーバ1の縮み側のストロークを規制するバンプストップ5と、シリンダ1bのロッド1a側の端部に嵌装されるキャップ部材としてのバンプキャップ6と、ロッド1aを保護する筒状のカバー部材としてのダストブーツ7と、筒状に形成され、スプリングガイド100の外周を収縮力により締め付ける収縮性部材としてのチューブ170と、を備える。
- [0011] ショックアブソーバ1は、シリンダ1bと、シリンダ1bの開口部142（図3A、図3B参照）から突出する円柱状のロッド1aと、を有する。ショックアブソーバ1は、複筒型のショックアブソーバであり、シリンダ1bは、シリンダ1bの外郭を構成する有底円筒状のアウトertチューブ11oと、アウトertチューブ11oの内側に設けられるインナertチューブ11i（図3A、図3B参照）と、を有する。ロッド1aの下端部には、インナertチューブ11i内を伸側室と圧側室とに区画するピストン（不図示）が連結されている。
- [0012] ロッド1aは、アウトertチューブ11oの開口端部に設けられるロッド保持部145（図3A、図3B参照）により、摺動自在に支持される。ロッド保持部145は、ダストシール、オイルシール、軸受等が積層された積層構造とされる。ロッド保持部145及びインナertチューブ11iは、アウトertチューブ11oの上端部を内側にかしめることにより形成されるかしめ部1

4 1（図3 A、図3 B参照）と、アウターチューブ1 1 oの底部とによって軸方向に挟持される。

[0013] 図1に示すように、シリンダ1 bのロッド1 a側とは反対側の端部には、車輪を保持するハブキャリア（図示せず）とショックアブソーバ1とを連結するためのブラケット1 cが設けられる。説明の便宜上、アップーマウント2側をサスペンション装置1 0の上側、ブラケット1 c側をサスペンション装置1 0の下側として上下方向を図示するように規定する。なお、サスペンション装置1 0の上下方向は、サスペンション装置1 0の軸方向（中心軸方向）であり、ショックアブソーバ1の伸縮方向である。また、サスペンション装置1 0の径方向（ショックアブソーバ1の径方向）は、サスペンション装置1 0の軸方向に直交する。

[0014] ショックアブソーバ1は、アップーマウント2を介して車体に連結されるとともに、ブラケット1 cによりハブキャリアに連結されて車両に組み付けられる。このように構成されたショックアブソーバ1は、ロッド1 aがシリンダ1 bに対して軸方向（図1の上下方向）に移動したときに、減衰力が発生するように構成されている。サスペンション装置1 0は、このショックアブソーバ1の減衰力によって車体の振動を素早く減衰させる。

[0015] コイルスプリング4は、アップーマウント2とスプリングガイド1 0 0との間に圧縮状態で挟持され、ショックアブソーバ1を伸長方向に付勢する。アップーマウント2とコイルスプリング4の間にはラバーシート8が設けられる。これにより、アップーマウント2とコイルスプリング4とが直接当接しないようになっている。スプリングガイド1 0 0とコイルスプリング4との間には円弧状のラバーシート4 0が設けられる。これにより、スプリングガイド1 0 0とコイルスプリング4とが直接当接しないようになっている。

[0016] 図2は、スプリングガイド1 0 0の斜視図である。図1及び図2に示すように、スプリングガイド1 0 0は、シリンダ1 bの外周に固定される樹脂製の皿状の部材である。スプリングガイド1 0 0は、コイルスプリング4を支

持する円板状のベース部 110 と、ベース部 110 の外縁から上側（アップマウント 2 側）に延在する側壁 111 と、ベース部 110 をサスペンション装置 10 の軸方向（上下方向）に貫通するように設けられ、ショックアブソーバ 1 のシリンダ 1b が挿通する開口部である挿通孔 120 と、ベース部 110 から上方及び下方に突出し挿通孔 120 を囲むように形成される円筒状の筒部 112 と、有底円筒形状のハブ 113 と、を備える。

[0017] ベース部 110 におけるハブ 113 の周囲は、ラバーシート 40 が取り付けられる取付領域とされる。ベース部 110 には、ラバーシート 40 の位置を規制する位置規制部（不図示）が設けられる。ラバーシート 40 は、ゴムなどの弾性を有する材料によって形成される。ラバーシート 40 には、その断面がコイルスプリング 4 の断面形状に沿うように湾曲して形成される着座部 40a（図 1 参照）が設けられる。スプリングガイド 100 には、軽量化、及びベース部 110 に溜まった水を抜くために複数の貫通孔（不図示）が形成される。

[0018] ベース部 110 から軸方向に突出する筒部 112 は、その内周が円形状の挿通孔 120 とされている。図 1 に示すように、挿通孔 120 は、スプリングガイド 100 をシリンダ 1b の外周に固定したときに、スプリングガイド 100 の中心から車体側に偏心した位置になるように形成される。

[0019] シリンダ 1b の外周には、金属製の支持リング 3 が溶接により固定されている。スプリングガイド 100 は、挿通孔 120 がシリンダ 1b の外周に嵌合され、スプリングガイド 100 の筒部 112 の下端部が支持リング 3 によって支持されることで、シリンダ 1b の外周に固定される。

[0020] なお、シリンダ 1b と挿通孔 120 のはめあい、具体的にはシリンダ 1b と挿通孔 120 に形成されるリブ 122（図 2 参照）とのはめあいは、「すきまばめ」であってもよいし、「しまりばめ」であってもよい。「しまりばめ」を採用する場合、挿通孔 120 とシリンダ 1b との間のガタがなくなり、ガタによる異音の発生を防止することができる。また、サスペンション装置 10 の動作の応答性を向上することもできる。

- [0021] スプリングガイド１００は、上方からシリンダ１ｂに嵌め込まれ、支持リング３に当接することで、シリンダ１ｂに取り付けられる。換言すれば、シリンダ１ｂは、スプリングガイド１００の挿通孔１２０の下部開口端１２５Ｌから挿入される。つまり、下部開口端１２５Ｌは、シリンダ１ｂが挿入される入口であり、下部開口端１２５Ｌの反対側の開口端である上部開口端１２５Ｕからシリンダ１ｂの上端部が突出する。
- [0022] 図２に示すように、挿通孔１２０には、その内周面１２１から径方向内側に向かって突出する凸部としてのリブ１２２が設けられる。リブ１２２は、ショックアブソーバ１のシリンダ１ｂの外周面を支持する支持部として機能する。各リブ１２２は、挿通孔１２０の軸方向（すなわち、サスペンション装置１０の軸方向）に沿って直線状に設けられる。
- [0023] リブ１２２は、例えば、その断面形状が丸みを帯びた台形状あるいは半円形状となるように形成され、シリンダ１ｂの外周面に線接触する。リブ１２２は、挿通孔１２０の周方向に沿って等間隔で複数配置される。このため、スプリングガイド１００は、挿通孔１２０の中心軸がシリンダ１ｂの中心軸に一致するように位置決めされる。
- [0024] 図２及び図３Ｂに示すように、筒部１１２は、円筒状の本体部１１２ａと、本体部１１２ａから軸方向一方（上方）に延在する円筒状の固定部１１２ｂと、を有する。換言すれば、筒部１１２のアップアマウント側の端部（上端部）には、固定部１１２ｂが設けられている。本体部１１２ａの内周と固定部１１２ｂの内周とは連続しており、本体部１１２ａの内周と固定部１１２ｂの内周とによって挿通孔１２０が形成される。
- [0025] 固定部１１２ｂの外径は、本体部１１２ａの外径よりも小さい。このため、筒部１１２の上端部の外周面には、段部１１２ｃが形成される。図３Ｂに示すように、固定部１１２ｂは、固定部１１２ｂとシリンダ１ｂの外周面の一部とを一括して被覆するチューブ１７０によって、径方向内方に向かって締め付けられる。
- [0026] チューブ１７０は、熱によって、径方向に収縮し、その収縮力によって固

定部 1 1 2 b を締め付ける筒状の熱収縮部材である。チューブ 1 7 0 は、例えば、以下のようにして製造される。

[0027] まず、ポリエチレン、ポリオレフィン、フッ素系ポリマーなどを主原料とする樹脂材を円筒状に押出成形する。その後、電子線を照射し架橋する。さらに、架橋した部材を加熱して軟化させ、内圧を加えるなどして拡張し、冷却して形状を固定する。これにより、熱収縮特性が付与されたチューブ 1 7 0 が完成する。なお、チューブ 1 7 0 は、収縮硬化した状態（図 3 B に示す状態）で弾力性を有する。

[0028] 図 3 A 及び図 3 B を参照して、チューブ 1 7 0 によってスプリングガイド 1 0 0 をシリンダ 1 b に固定する方法について説明する。図 3 A 及び図 3 B は、シリンダ 1 b に対するスプリングガイド 1 0 0 の取付部を拡大して示す拡大断面模式図である。図 3 A は、チューブ 1 7 0 が加熱される前の状態を示し、図 3 B は、チューブ 1 7 0 が加熱され、収縮した後の状態を示す。なお、加熱により収縮する前のチューブ 1 7 0 の内径は、シリンダ 1 b の外径よりも大きい。

[0029] まず、図 3 A に示すように、固定部 1 1 2 b の先端を跨ぐように、収縮前のチューブ 1 7 0 を配置する。例えば、図示するように、チューブ 1 7 0 の一端部を段部 1 1 2 c に配置し、固定部 1 1 2 b の外周面及びシリンダ 1 b の外周面の一部を径方向外方から覆うようにチューブ 1 7 0 を配置する。このとき、段部 1 1 2 c を構成する本体部 1 1 2 a の端面にチューブ 1 7 0 の下端面を当接させることにより、簡単にチューブ 1 7 0 を位置決めすることができる。

[0030] 図 3 A に示すように、固定部 1 1 2 b の外周面とシリンダ 1 b の外周面の一部を覆うようにチューブ 1 7 0 を配置した後、チューブ 1 7 0 を加熱して収縮硬化させる。これにより、図 3 B に示すように、チューブ 1 7 0 が固定部 1 1 2 b とシリンダ 1 b の表面に密着する。

[0031] チューブ 1 7 0 には、シリンダ 1 b の外径に対応して収縮し、シリンダ 1 b の外周面に密着するシリンダ密着部 1 7 1 と、固定部 1 1 2 b の外径に対

応して収縮し、固定部１１２ｂの外周面に密着する固定部密着部１７２と、が形成される。シリンダ密着部１７１と固定部密着部１７２とは軸方向に隣接して配置される。

[0032] このように、チューブ１７０をシリンダ１ｂに取り付け、加熱することにより、スプリングガイド１００をシリンダ１ｂに固定することができるので、スプリングガイド１００をシリンダ１ｂに取り付ける作業を容易に行うことができる。

[0033] スプリングガイド１００は、筒部１１２の下端部が支持リング３（図１参照）に支持され、筒部１１２の上端部がチューブ１７０による締め付け力により固定されることにより、軸方向に位置決めされる。つまり、チューブ１７０は、スプリングガイド１００の筒部１１２の上端部を径方向内方に向かって締め付け、シリンダ１ｂに対するスプリングガイド１００の軸方向の移動を規制する。

[0034] 図４に示すように、サスペンション装置１０を組み立てる工程において、ショックアブソーバ１のシリンダ１ｂにスプリングガイド１００を嵌合させた状態の中間組立体９０を吊り具９１により吊り上げ、所定の場所まで運搬することがある。中間組立体９０には、コイルスプリング４、アップアマウント２、バンプストッパ５等が取り付けられていない。

[0035] 吊り具９１は、スプリングガイド１００のベース部１１０を下方から持ち上げるように支持し、中間組立体９０を吊り上げる。本実施形態では、スプリングガイド１００の筒部１１２の上端部が、チューブ１７０によってシリンダ１ｂの外周面に固定されている。このため、吊り具９１からスプリングガイド１００に上向きの外力が作用した場合であっても、スプリングガイド１００がシリンダ１ｂから外れてしまうことを防止することができる。また、本実施形態では、チューブ１７０によってスプリングガイド１００をシリンダ１ｂに固定することができるので、スプリングガイド１００をシリンダ１ｂに圧入により固定する必要がない。樹脂製のスプリングガイド１００をシリンダ１ｂに圧入により強固に固定する場合、スプリングガイド１００に

圧入による割れが生じるおそれがある。これに対して、本実施形態では、スプリングガイド１００をシリンダ１ｂに圧入により固定する必要がないので、圧入に起因する割れの発生を防止することができる。

[0036] 車両は様々な環境で使用される。例えば、降雪の多い地域において車両が走行する場合、サスペンション装置１０は、融雪剤を含んだ水と接触することがある。融雪剤は塩化カルシウムを含んでいる。このため、シリンダ１ｂの外周と挿通孔１２０の内周との間に塩化カルシウムを含んだ水が侵入してしまうと、挿通孔１２０の内周が劣化し、損傷してしまうおそれがある。

[0037] 本実施形態では、チューブ１７０は、筒部１１２の上端部に設けられた固定部１１２ｂとシリンダ１ｂの一部とをシリンダ１ｂの全周に亘って被覆することにより、シリンダ１ｂの外周と挿通孔１２０との間の隙間を閉塞する。

[0038] このため、チューブ１７０によって、シリンダ１ｂと挿通孔１２０との間の隙間に、砂、水等の異物が侵入することを防止することができる。したがって、シリンダ１ｂの外周と挿通孔１２０の内周との間の隙間に異物が侵入することに起因した劣化、損傷を防止することができる。

[0039] 上述した実施形態によれば、次の作用効果を奏する。

[0040] チューブ１７０が、固定部１１２ｂとシリンダ１ｂの一部とを一括して被覆し、その収縮力によって固定部１１２ｂを締め付け、スプリングガイド１００をシリンダ１ｂに固定する。このため、サスペンション装置１０の組み立て作業において、スプリングガイド１００に外力が作用したときに、チューブ１７０によって、シリンダ１ｂに対するスプリングガイド１００の軸方向の移動が規制される。

[0041] これにより、サスペンション装置１０の組み立て作業において、スプリングガイド１００がショックアブソーバ１から外れてしまうことを防止することができる。したがって、サスペンション装置１０の組み立て作業の効率を向上することができる。

[0042] また、サスペンション装置１０の組み立て作業において、吊り具９１によ

ってスプリングガイド１００を支持し、中間組立体９０を吊り上げ、所定の場所まで運搬するという工程を採用することもできるので、サスペンション装置１０の組み立て作業の自由度が高い。

[0043] 次のような変形例も本発明の範囲内であり、変形例に示す構成と上述の実施形態で説明した構成を組み合わせたか、以下の異なる変形例で説明する構成同士を組み合わせたりすることも可能である。

[0044] ＜変形例１＞

上記実施形態では、予め筒状に形成されたチューブ１７０を段部１１２ｃに配置し（図３Ａ参照）、加熱して収縮硬化させる（図３Ｂ参照）例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、熱収縮部材として、帯状のテープを固定部１１２ｂとシリンダ１ｂの外周面の一部に複数回巻きつけて筒状とし、複数層からなる筒状のテープを加熱して収縮硬化させるようにしてもよい。

[0045] ＜変形例２＞

上記実施形態では、チューブ１７０が熱収縮部材である例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、チューブ１７０は、熱収縮特性を有していない部材であって、固定部１１２ｂを弾性的に締め付ける、ゴム等の弾性部材であってもよい。この場合、チューブ１７０に外力が作用していない状態において、チューブ１７０の内径は、シリンダ１ｂの外径よりも小さい。

[0046] チューブ１７０は、径方向外方に引っ張られて拡張された状態でシリンダ１ｂに嵌め込まれる（図３Ａ参照）。チューブ１７０は、その下端部が段部１１２ｃに配置された状態で、引っ張り力が解除されることにより、弾性収縮力によって径方向に収縮し、固定部１１２ｂを径方向内方に向かって締め付ける（図３Ｂ参照）。

[0047] このような変形例によれば、筒状の弾性部材としてのチューブ１７０を弾性変形させてシリンダ１ｂに取り付けることにより、スプリングガイド１００をシリンダ１ｂに固定することができる。よって、スプリングガイド１０

0をシリンダ1 bに取り付ける作業を容易に行うことができる。

[0048] <変形例3>

上記実施形態では、スプリングガイド1 0 0の筒部1 1 2に形成される固定部1 1 2 bの外径が、本体部1 1 2 aの外径に比べて小さい例について説明したが（図2、図3 B参照）、本発明はこれに限定されない。固定部1 1 2 bの外径は、本体部1 1 2 aの外径と同じにしてもよいし、本体部1 1 2 aの外径よりも大きくしてもよい。

[0049] ただし、シリンダ1 bの外径と固定部1 1 2 bの外径とが大きく異なると、シリンダ密着部1 7 1と固定部密着部1 7 2との間で、過大な引張応力が発生するおそれがある。このため、上記実施形態のように、本体部1 1 2 aの外径に比べて、固定部1 1 2 bの外径が小さくなるように筒部1 1 2を形成することが好ましい。これにより、チューブ1 7 0に過大な引張応力が発生することを防止することができる。また、本体部1 1 2 aの肉厚は、固定部1 1 2 bの肉厚に比べて大きいいため、シリンダ1 bの外周を保持する筒部1 1 2として必要な強度を確保することができる。

[0050] <変形例4>

上記実施形態では、筒部1 1 2に形成される固定部1 1 2 bが、筒状とされる例について説明したが、本発明はこれに限定されない。固定部1 1 2 bの形状は、種々の形状を採用することができる。図5及び図6を参照して、本実施形態の変形例4に係るスプリングガイド2 0 0とシリンダ1 bの取付構造について説明する。図5は、スプリングガイド2 0 0の筒部2 1 2を軸方向に直交する平面で切断した平面断面模式図であり、図6は、シリンダ1 bに対するスプリングガイド2 0 0の取付部を拡大して示す拡大断面模式図である。図5において、シリンダ1 b内の構造については、図示を省略している。

[0051] 本変形例では、図5及び図6に示すように、スプリングガイド2 0 0の筒部2 1 2に、本体部1 1 2 aの端面（挿通孔1 2 0の上部開口縁部）から軸方向一方（上方）に突出する固定部2 1 2 bが複数設けられる。

[0052] 本変形例では、固定部 2 1 2 b と、周方向に隣り合う固定部 2 1 2 b 間におけるシリンダ 1 b の外周面とを、チューブ 2 7 0 によって一括被覆することにより、スプリングガイド 2 0 0 をシリンダ 1 b に固定することができる。本変形例に係るチューブ 2 7 0 は、シリンダ 1 b の外周面に密着するシリンダ密着部 2 7 1 と、固定部 2 1 2 b の外周面に密着する固定部密着部 2 7 2 と、を有する。シリンダ密着部 2 7 1 と固定部密着部 2 7 2 とは周方向に隣接して配置される。本変形例では、周方向に隣り合う固定部 2 1 2 b 間におけるシリンダ 1 b の外周面がチューブ 2 7 0 によって被覆される。そのため、シリンダ 1 b にスプリングガイド 2 0 0 を固定するのに必要なシリンダに対するチューブ 2 7 0 の被覆面積（接触面積）を容易に確保することができる。

[0053] <変形例 5>

上記実施形態では、スプリングガイド 1 0 0 が樹脂製である例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、スプリングガイド 1 0 0 は、金属により形成してもよい。

[0054] 以上のように構成された本発明の実施形態の構成、作用、および効果をまとめて説明する。

[0055] サスペンション装置 1 0 は、シリンダ 1 b とシリンダ 1 b から突出するロッド 1 a とを有し、車体と車輪との間に設けられるショックアブソーバ 1 と、ロッド 1 a の先端に取り付けられるアップアマウント 2 と、シリンダ 1 b の外周面に取り付けられるスプリングガイド 1 0 0, 2 0 0 と、スプリングガイド 1 0 0, 2 0 0 とアップアマウント 2 との間に設けられ、車体を弾性支持するコイルスプリング 4 と、筒状に形成され、スプリングガイド 1 0 0, 2 0 0 の外周を収縮力により締め付ける収縮性部材としてのチューブ 1 7 0, 2 7 0 と、を備え、スプリングガイド 1 0 0, 2 0 0 は、ショックアブソーバ 1 が挿通する挿通孔 1 2 0 と、チューブ 1 7 0, 2 7 0 によって締め付けられる固定部 1 1 2 b, 2 1 2 b と、を有し、チューブ 1 7 0, 2 7 0 は、固定部 1 1 2 b, 2 1 2 b とシリンダ 1 b の一部とを一括して被覆する

。

[0056] この構成では、スプリングガイド１００，２００に外力が作用したときに、チューブ１７０，２７０によってスプリングガイド１００，２００の移動が規制される。これにより、スプリングガイド１００，２００がショックアブソーバ１から外れてしまうことを防止することができる。したがって、サスペンション装置１０の組み立て作業の効率を向上することができる。

[0057] サスペンション装置１０は、スプリングガイド１００が、内周が挿通孔１２０とされた筒状の筒部１１２を有し、固定部１１２ｂが、筒部１１２の端部に設けられ、チューブ１７０が、固定部１１２ｂとシリンダ１ｂの一部とをシリンダ１ｂの全周に亘って被覆することにより、シリンダ１ｂと挿通孔１２０との間の隙間を閉塞する。

[0058] この構成では、チューブ１７０によって、シリンダ１ｂと挿通孔１２０との間の隙間に、砂、水等の異物が侵入することを防止することができる。

[0059] サスペンション装置１０は、スプリングガイド２００が、内周が挿通孔１２０とされた筒状の筒部２１２を有し、筒部２１２が、本体部１１２ａと、本体部１１２ａから軸方向に突出する複数の固定部２１２ｂと、を有し、チューブ２７０が、固定部２１２ｂと、周方向に隣り合う固定部２１２ｂ間におけるシリンダ１ｂの外周面とを一括して被覆する。

[0060] この構成では、周方向に隣り合う固定部２１２ｂ間におけるシリンダ１ｂの外周面がチューブ２７０によって被覆されるため、シリンダ１ｂにスプリングガイド２００を固定するのに必要なシリンダ１ｂに対するチューブ２７０の被覆面積（接触面積）を容易に確保することができる。

[0061] サスペンション装置１０は、チューブ１７０，２７０が、熱によって収縮し、その収縮力によって固定部１１２ｂ，２１２ｂを締め付ける熱収縮部材である。

[0062] この構成では、筒状のチューブ１７０，２７０をシリンダ１ｂに取り付け、加熱することにより、スプリングガイド１００，２００をシリンダ１ｂに固定することができるので、スプリングガイド１００，２００をシリンダ１

bに取り付ける作業を容易に行うことができる。

[0063] サスペンション装置10は、チューブ170、270が、固定部112b、212bを弾性的に締め付ける弾性部材である。

[0064] この構成では、筒状のチューブ170、270を弾性変形させてシリンダ1bに取り付けることにより、スプリングガイド100、200をシリンダ1bに固定することができるので、スプリングガイド100、200をシリンダ1bに取り付ける作業を容易に行うことができる。

[0065] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0066] 本願は2018年12月17日に日本国特許庁に出願された特願2018-235810に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1]

サスペンション装置であって、
シリンダと前記シリンダから突出するロッドとを有し、車体と車輪との間に設けられるショックアブソーバと、
前記ロッドの先端に取り付けられるアッパーマウントと、
前記シリンダの外周面に取り付けられるスプリングガイドと、
前記スプリングガイドと前記アッパーマウントとの間に設けられ、前記車体を弾性支持するコイルスプリングと、
筒状に形成され、前記スプリングガイドの外周を収縮力により締め付ける収縮性部材と、を備え、
前記スプリングガイドは、前記ショックアブソーバが挿通する挿通孔と、前記収縮性部材によって締め付けられる固定部と、を有し、
前記収縮性部材は、前記固定部と前記シリンダの一部とを一括して被覆するサスペンション装置。

[請求項2]

請求項1に記載のサスペンション装置であって、
前記スプリングガイドは、内周が前記挿通孔とされた筒状の筒部を有し、
前記固定部は、前記筒部の端部に設けられ、
前記収縮性部材は、前記固定部と前記シリンダの一部とを前記シリンダの全周に亘って被覆することにより、前記シリンダと前記挿通孔との間の隙間を閉塞するサスペンション装置。

[請求項3]

請求項1に記載のサスペンション装置であって、
前記スプリングガイドは、内周が前記挿通孔とされた筒状の筒部を有し、
前記筒部は、本体部と、前記本体部から軸方向に突出する複数の前記固定部と、を有し、
前記収縮性部材は、前記固定部と、周方向に隣り合う前記固定部間における前記シリンダの外周面とを一括して被覆するサスペンション

装置。

[請求項4]

請求項 1 に記載のサスペンション装置であって、

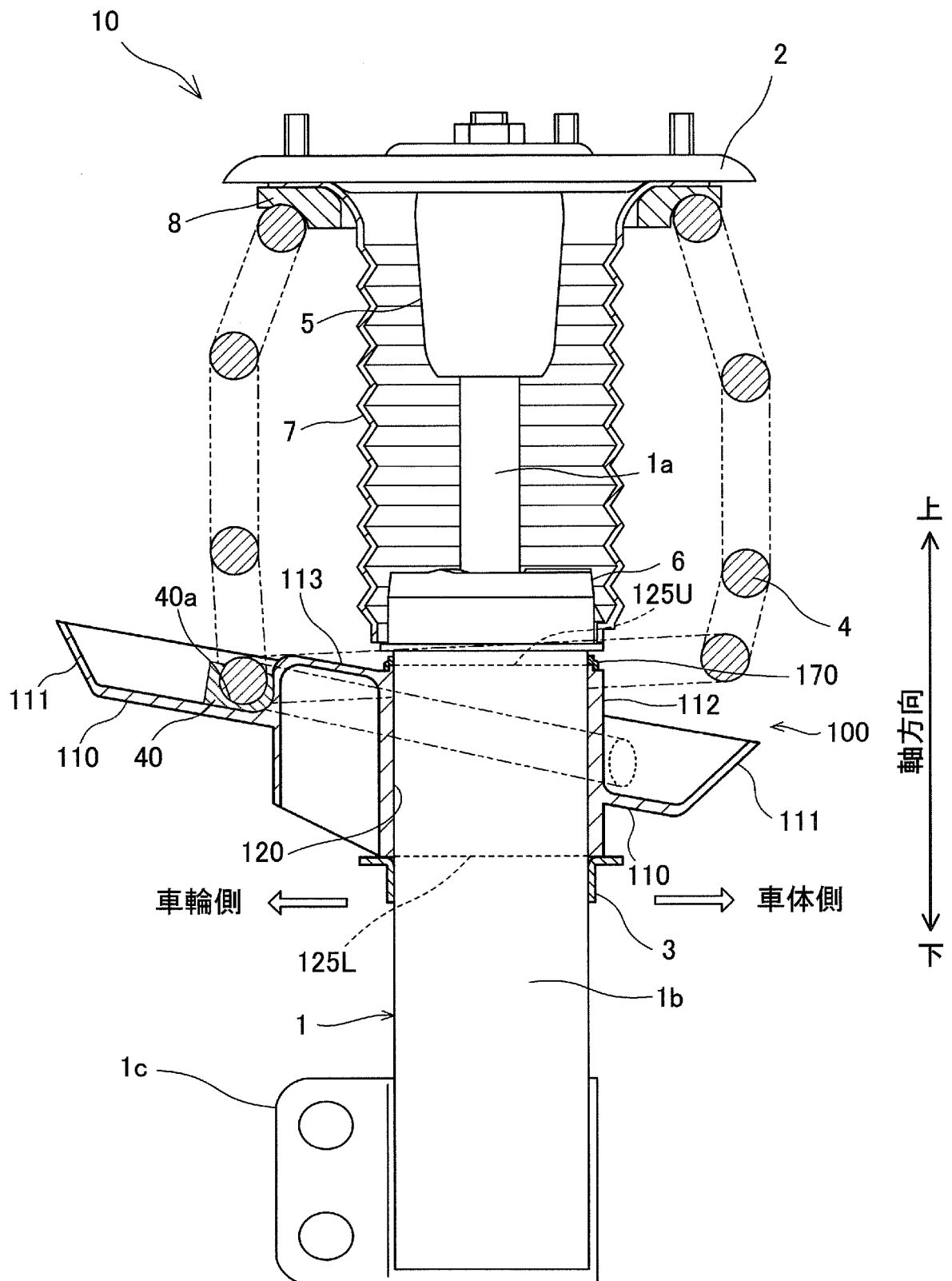
前記収縮性部材は、熱によって収縮し、その収縮力によって前記固定部を締め付ける熱収縮部材であるサスペンション装置。

[請求項5]

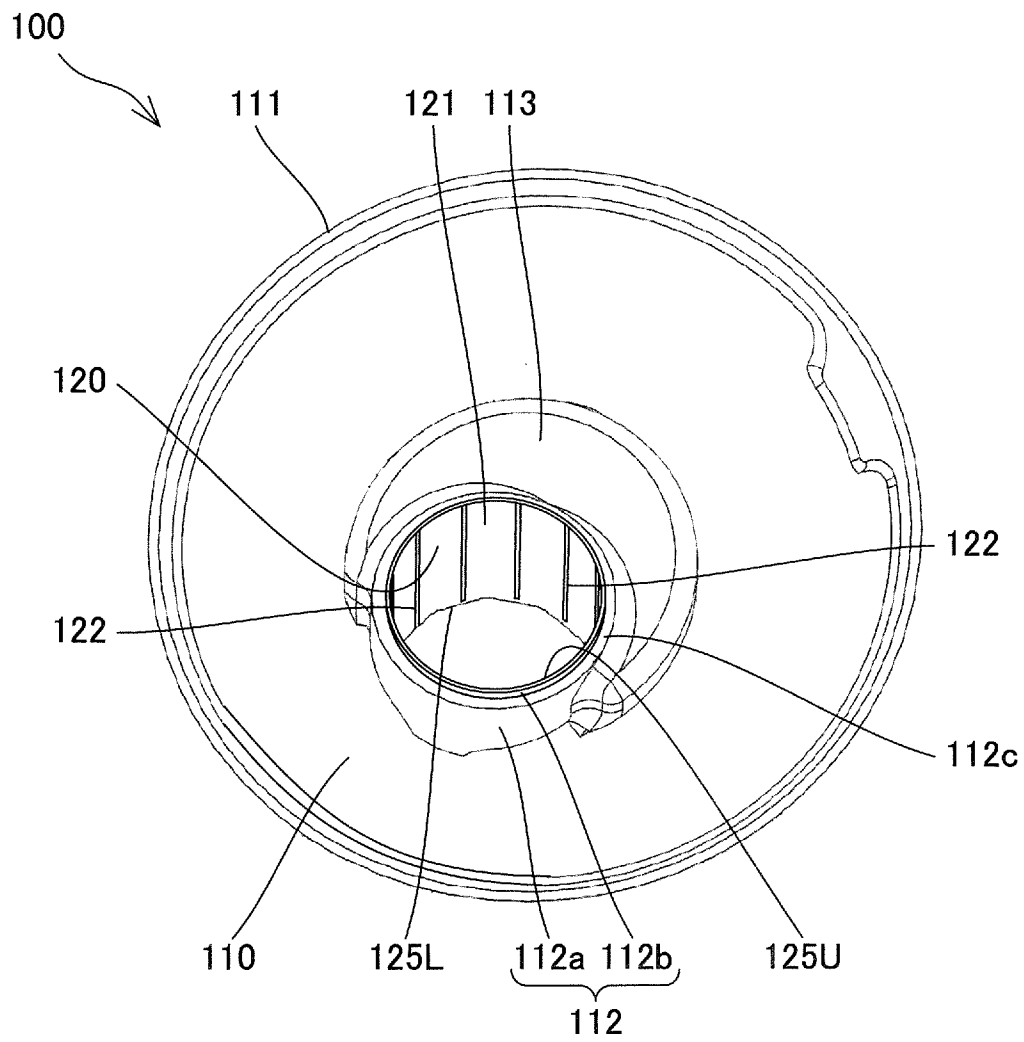
請求項 1 に記載のサスペンション装置であって、

前記収縮性部材は、前記固定部を弾性的に締め付ける弾性部材であるサスペンション装置。

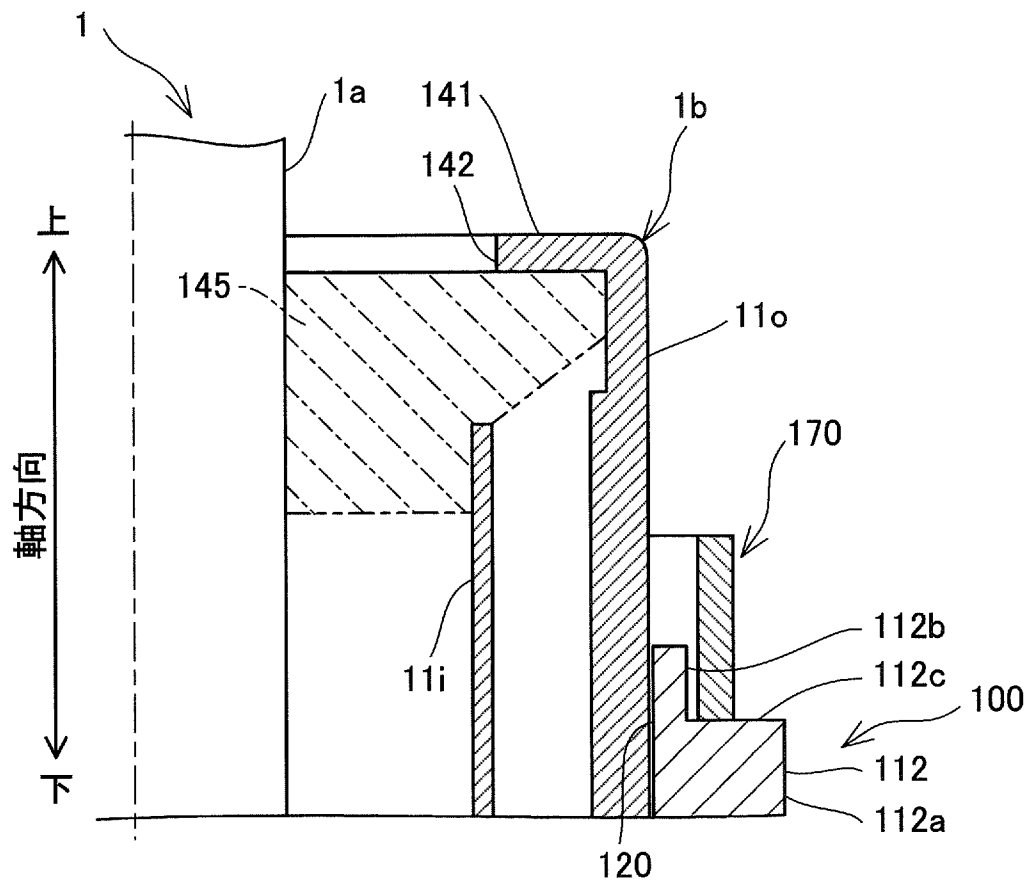
[図1]



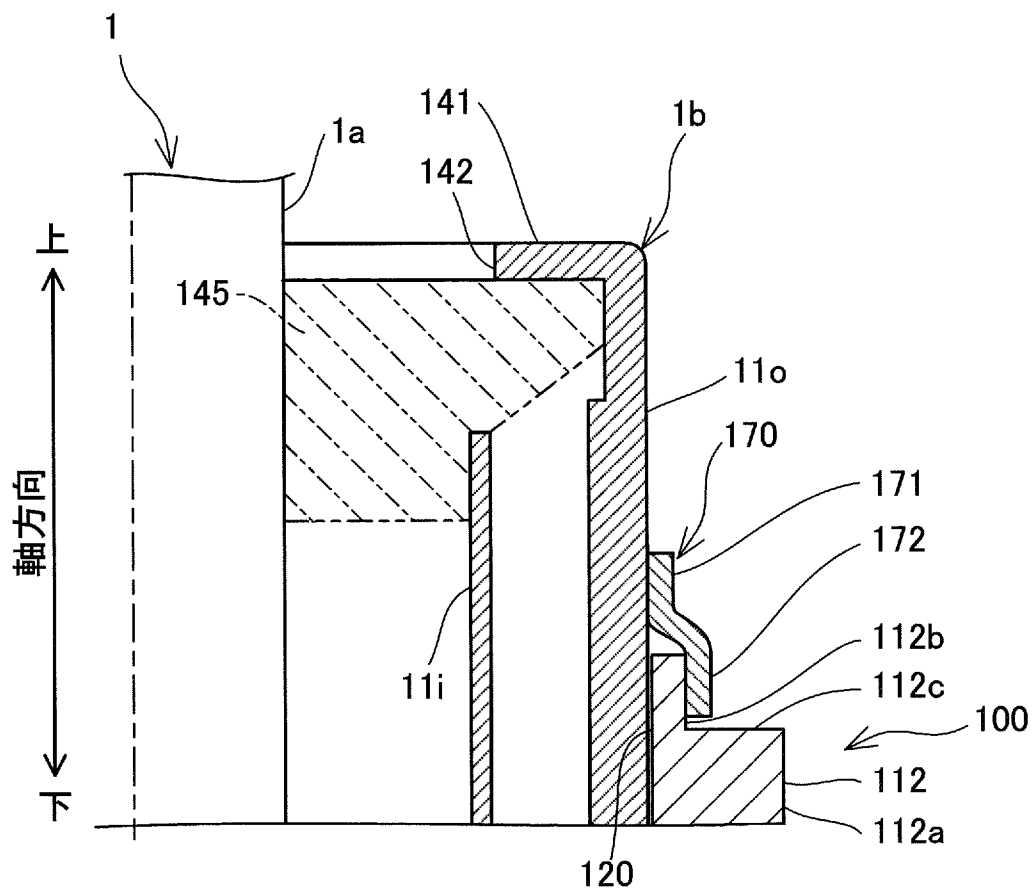
[図2]



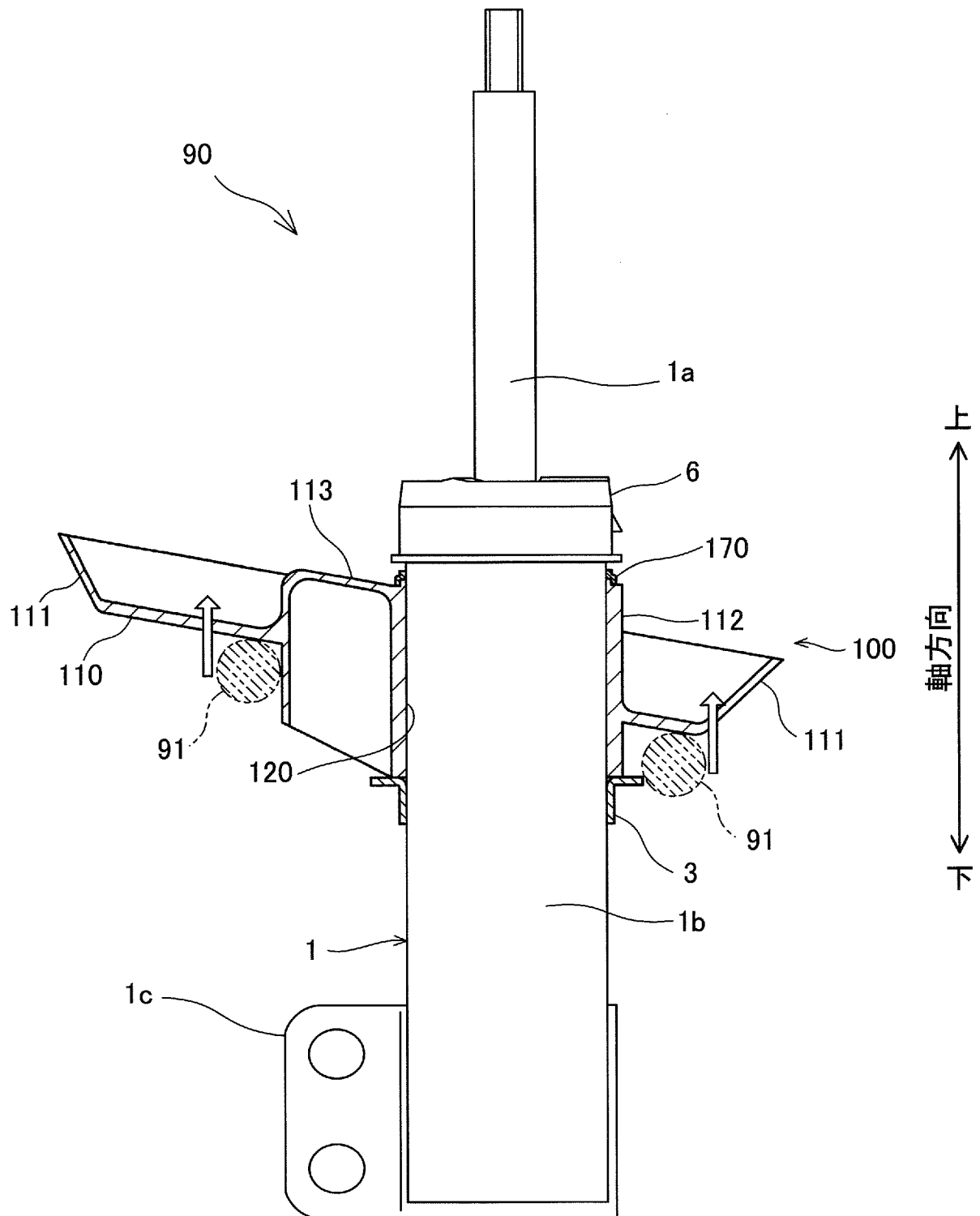
[図3A]



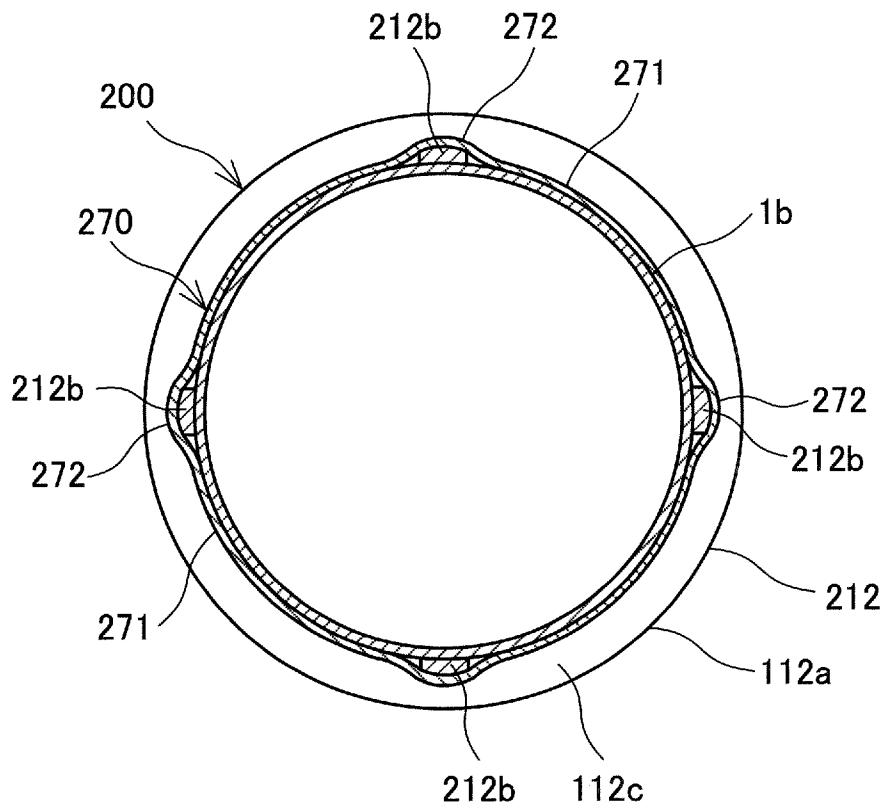
[図3B]



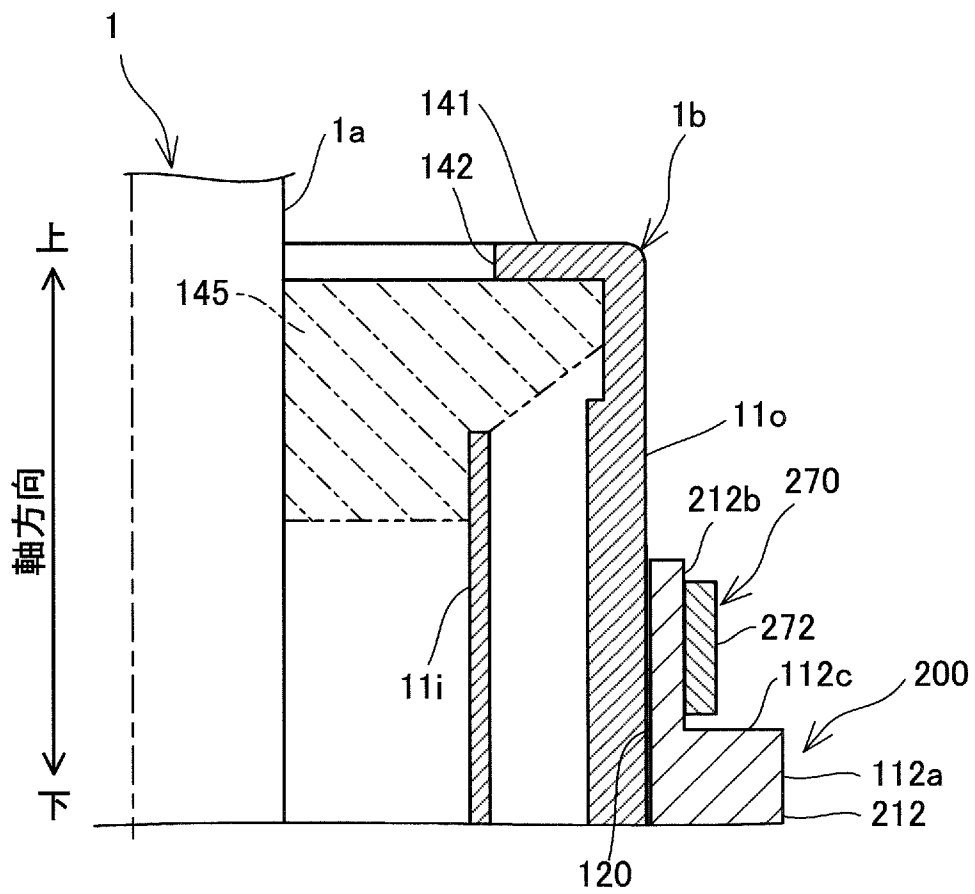
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/047517

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16F9/32 (2006.01) i

FI: F16F9/32B, F16F9/32J

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. F16F9/32

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106643/1982 (Laid-open No. 11009/1984) (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 24 January 1984, specification, page 6, line 5 to page 8, line 10, drawings	1-2, 5 3-4
X A	JP 10-176751 A (INOAC CORPORATION) 30 June 1998, paragraphs [0002], [0009], [0010], fig. 1, 9	1-2, 5 3-4
A	JP 2015-148272 A (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) 20 August 2015, paragraphs [0012]-[0034], fig. 1	1-5

☐ 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
14.01.2020

Date of mailing of the international search report
28.01.2020

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/JP2019/047517

JP 59-11009 U1	24 January 1984	(Family: none)
JP 10-176751 A	30 June 1998	US 6042092 A column 1, lines 8-24, column 3, lines 17-28, fig. 1, 12
JP 2015-148272 A	20 August 2015	US 2016/0341272 A1 paragraphs [0010]-[0032], fig. 1 WO 2015/119158 A1 CN 105980732 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16F 9/32(2006.01)i FI: F16F9/32 B; F16F9/32 J		
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）） F16F9/32		
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	日本国実用新案登録出願57-106643号(日本国実用新案登録出願公開59-11009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）24.01.1984（1984-01-24）明細書第6ページ第5行-第8ページ第10行, 図面	1-2, 5
A		3-4
X	JP 10-176751 A（株式会社イノアックコーポレーション）30.06.1998（1998-06-30） 段落[0002]-[0009]-[0010], 図1, 9	1-2, 5
A		3-4
A	JP 2015-148272 A（カヤバ工業株式会社）20.08.2015（2015-08-20） 段落[0012]-[0034], 図1	1-5
☐ 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 14.01.2020		国際調査報告の発送日 28.01.2020
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） 鵜飼 博人 3W 6107 電話番号 03-3581-1101 内線 3367

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/047517

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	59-11009	U1	24.01.1984	(ファミリーなし)	
JP	10-176751	A	30.06.1998	US 6042092 A	
				第1欄第8-24行, 第3欄第17-28行, 図1, 12	
JP	2015-148272	A	20.08.2015	US 2016/0341272 A1	
				段落[0010]-[0032], 図1	
				WO 2015/119158 A1	
				CN 105980732 A	