

(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)



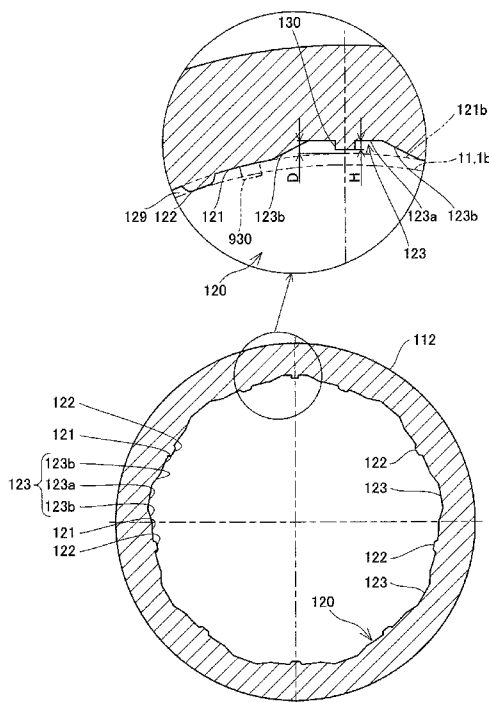
(10) 国際公開番号

WO 2020/129653 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 1/12 (2006.01) *F16F 9/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/047515
- (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 2018-235807 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, 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,

(54) Title: SPRING GUIDE AND SUSPENSION DEVICE

(54) 発明の名称: スプリングガイド及びサスペンション装置



(57) Abstract: A spring guide (100) has: a base portion (110) for supporting a coil spring (4); and an opening portion (120) which is formed to pass through the base portion (110) and into which a shock absorber (1) is to be inserted. The opening portion (120) has protruding portions (122) protruding from an inner circumferential surface (121) of the opening portion (120), for supporting the shock absorber (1), and recessed portions (123) recessed from the inner circumferential surface (121) of the opening portion (120). A plurality of protruding portions (122) are arranged along the circumferential direction of the opening portion (120), and a gate cut mark (130) of an injection molding die (150) is formed in the recessed portion (123).

(57) 要約: スプリングガイド(100)であって、コイルスプリング(4)を支持するベース部(110)と、ベース部(110)を貫通するように設けられ、ショックアブソーバ(1)が挿入される開口部(120)と、を備え、開口部(120)には、開口部(120)の内周面(121)から突出しショックアブソーバ(1)を支持する凸部(122)と、開口部(120)の内周面(121)から窪む凹部(123)と、が設けられ、凸部(122)は、開口部(120)の周方向に沿って複数配置され、凹部(123)には、射出成形金型(150)のゲートカット跡(130)が形成される。

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)）

明 細 書

発明の名称：スプリングガイド及びサスペンション装置

技術分野

[0001] 本発明は、スプリングガイド及びサスペンション装置に関する。

背景技術

[0002] 緩衝装置（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（JP2017-172801A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）には、緩衝装置のハウジングを受けるための穴（開口部）が設けられる。

発明の概要

[0003] ロアスプリングシートを射出成形により形成する場合において、射出成形金型のゲートカット跡（バリ）が穴の内周面に形成されると、ロアスプリングシートの穴に緩衝装置を挿入する際に、ゲートカット跡が緩衝装置のハウジングに接触するおそれがある。その結果、ロアスプリングシートの穴に緩衝装置を挿入するのに手間がかかってしまうという問題がある。

[0004] 本発明は、スプリングガイドの開口部へのショックアブソーバの挿入性を向上することを目的とする。

[0005] 本発明のある態様によれば、車体と車輪との間に設けられるショックアブソーバの外周面に取り付けられ、前記車体を弾性支持するコイルスプリングを支持するスプリングガイドであって、前記コイルスプリングを支持するベース部と、前記ベース部を貫通するように設けられ、前記ショックアブソーバが挿入される開口部と、を備え、前記開口部には、前記開口部の内周面から突出し前記ショックアブソーバを支持する凸部と、前記開口部の内周面から窪む凹部と、が設けられ、前記凸部は、前記開口部の周方向に沿って複数配置され、前記凹部には、射出成形金型のゲートカット跡が形成される。

図面の簡単な説明

[0006] [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3]図 3 は本発明の実施形態に係るスプリングガイドの開口部の断面図である。

[図4A]図 4 A は本発明の実施形態に係るスプリングガイドの開口部を周方向に展開した展開図である。

[図4B]図 4 B は図 4 A の B - B 線に沿う断面図である。

[図5]図 5 は金型位置決め工程を説明するための射出成形金型の断面模式図である。

[図6]図 6 は樹脂充填工程及び硬化工程を説明するための射出成形金型の断面模式図である。

[図7]図 7 は金型分離工程を説明するための射出成形金型の断面模式図である。

[図8]図 8 は本発明の実施形態の変形例 3 に係るスプリングガイドの開口部を周方向に展開した展開図である。

[図9]図 9 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溝から突出するゲートカット跡を示す開口部の拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0007] 図面を参照して、本発明の実施形態に係るスプリングガイド 100 及びサスペンション装置 10 について説明する。

[0008] 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。

[0009] 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) 1 aの先端に取り付けられるアッパーマウント2と、ショックアブソーバ1のシリンダ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と、スプリングガイド1 0 0とアッパーマウント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1 a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パ5と、シリンダ1 bのロッド1 a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1 a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、を備える。

[0010] 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、アッパーマウント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。

[0011] ショックアブソーバ1は、アッパーマウント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。

[0012] コイルスプリング4は、アッパーマウント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。アッパーマウント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、アッパーマウント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４０が設けられる。これにより、スプリングガイド１００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。

[0013] 図１及び図２に示すように、スプリングガイド１００は、シリンダ１ｂ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１００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（アッパーマウント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が挿入される開口部１２０と、ベース部１１０から上方及び下方に突出し開口部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。

[0014] 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。

[0015] 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開口部１２０とされている。図１に示すように、開口部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。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、開口部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。なお、シリンダ１ｂと開口部１２０のはめあい、具体的にはシリンダ１ｂと開口部１２０に形成される

リブ１２２（図２～図４Ｂ参照）とのはめあいには、「すきまばめ」であってもよい、「しまりばめ」であってもよい。「しまりばめ」を採用する場合、開口部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。

[0016] 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の開口部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。

[0017] 図２～図４Ｂを参照して、円形状の内周面を有する開口部１２０の形状について具体的に説明する。図２～図４Ｂに示すように、開口部１２０には、開口部１２０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と、開口部１２０の内周面１２１から径方向外側に向かって窪む凹部としての溝１２３と、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し、溝１２３は、射出成形により形成される射出成形金型１５０（図５～図７参照）のゲートカット跡（バリ）１３０を収容する収容部として機能する。

[0018] 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、開口部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、開口部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。

[0019] 溝１２３は、例えば、その断面形状が台形状となるように形成される。溝１２３は、平坦な底面１２３ａと、底面１２３ａの周方向両端から内周面１２１に向かって延在する傾斜面１２３ｂと、を有する。溝１２３は、開口部１２０の周方向に沿って等間隔で複数配置される。これにより、単一の溝１

23を設ける場合に比べて、スプリングガイド100を軽量化することができる。とともに、周方向の強度のバランスをとることができる。

[0020] 各リブ122は、開口部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。同様に、各溝123は、開口部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。本実施形態では、リブ122と溝123が交互に等間隔で配置される。つまり、溝123は、隣り合うリブ122間に配置される。

[0021] 図2及び図4Aに示すように、各溝123は、開口部120の軸方向一方の開口端である下部開口端125Lから、開口部120の軸方向他方の開口端である上部開口端125Uの近傍まで軸方向に延在する。つまり、開口部120の内周面121における上部開口端125Uから上部開口端125Uの近傍（上部開口端125Uから所定距離だけ離れた位置）までの領域121aには、凹部としての溝123が形成されていない。このため、溝123を開口部120の下部開口端125Lから上部開口端125Uまで延在させる場合に比べて、スプリングガイド100の強度を向上することができる。

[0022] 図1に示すように、スプリングガイド100は、筒部112の下端部が金属製の支持リング3によって支持され、コイルスプリング4の下端部がハブ113の周囲に配置されている。このため、コイルスプリング4を介してスプリングガイド100に荷重が作用すると、開口部120は、上部開口端125Uが広がるように変形する。本実施形態では、上部開口端125Uから上部開口端125Uの近傍までの領域121aに溝123が形成されていない。つまり、筒部112における上部の開口端部の肉厚は周方向に均一である。このため、コイルスプリング4を介して上方からスプリングガイド100に荷重が作用したときに、開口部120が広がるように変形することを抑制し、引張応力を小さく抑えることができる。

[0023] 図4Aに示すように、各リブ122は、スプリングガイド100の上部開口端125Uから下部開口端125Lの近傍まで軸方向に延在する。図4B

に示すように、各リブ１２２の下端部には、案内部１２２aが設けられる。案内部１２２aは、その先端が下部開口端１２５L側から上部開口端１２５U側に向かって徐々にリブ１２２の突出高さが高くなるように、傾斜している。

[0024] シリンダ１bにスプリングガイド１００を取り付ける際、シリンダ１bは、スプリングガイド１００の下部開口端１２５Lから挿入される。したがって、スプリングガイド１００の開口部１２０にショックアブソーバ１を挿入する際、リブ１２２の先端によって、開口部１２０の中心軸がショックアブソーバ１の中心軸に一致するように、シリンダ１bに対してスプリングガイド１００が移動する。このため、シリンダ１bに対するスプリングガイド１００の径方向の位置決めが、スムーズになされる。

[0025] 図３は、スプリングガイド１００の開口部１２０の断面図である。図３では、シリンダ１bにスプリングガイド１００が取り付けられたときのシリンダ１bの外周面１１を二点鎖線で示している。また、図３では、開口部１２０の内周面１２１を周方向に延長させた仮想上の基準面１２１bを破線で示している。

[0026] 図３に示すように、シリンダ１bは、リブ１２２によって支持されるため、開口部１２０の内周面１２１とシリンダ１bの外周面１１との間には隙間１２９が形成される。ここで、内周面１２１にゲートカット跡（バリ）９３０が形成されていると、開口部１２０にシリンダ１bを挿入する際に、ゲートカット跡９３０がシリンダ１bの外周面１１に接触するおそれがある。ゲートカット跡９３０は、表面に凹凸のある歪な形状となる場合がある。また、射出成形金型１５０の経時劣化により、ゲート部の切断処理の精度が悪くなり、ゲートカット跡９３０の突出高さが、射出成形金型１５０の使用初期よりも高くなってしまうこともある。このため、ゲートカット跡９３０がシリンダ１bの外周面１１に接触すると、開口部１２０に対するシリンダ１bの挿入が妨げられ、開口部１２０にシリンダ１bを挿入するのに手間がかかってしまう。また、ゲートカット跡９３０の先端がシリンダ１bの外周面１

１に接触することにより、シリンダ１ｂの外周面１１を構成する塗装面が傷つけられてしまうおそれもある。

[0027] ここで、開口部１２０の内周面１２１に形成されるゲートカット跡９３０がシリンダ１ｂの外周面１１に接触することを防止するために、リブ１２２の突出高さを高くすると（例えば、リブ１２２の周方向の幅よりもリブ１２２の突出高さを大きくすると）、リブ１２２が周方向に折れやすくなってしまうという問題が生じる。

[0028] これに対して、本実施形態では、射出成形金型１５０（図５～図７参照）のゲートカット跡１３０が、開口部１２０の内周面１２１から窪む凹部としての溝１２３に形成される。溝１２３にゲートカット跡１３０を形成することにより、その先端を、内周面１２１にゲートカット跡９３０を形成する場合に比べて、径方向外側に位置させることができる。これにより、スプリングガイド１００の開口部１２０にショックアブソーバ１を挿入する際、ゲートカット跡１３０がショックアブソーバ１の外周面に接触することに起因して、ショックアブソーバ１の挿入が妨げられることを防止できる。つまり、本実施形態によれば、スプリングガイド１００の開口部１２０へのショックアブソーバ１の挿入性を向上することができる。

[0029] また、本実施形態では、リブ１２２の突出高さを高くする必要がない。例えば、リブ１２２の突出高さをリブ１２２の周方向の幅よりも大きくする必要がない。このため、シリンダ１ｂを開口部１２０に挿入する際に、リブ１２２が折れてしまうことを防止することができる。

[0030] 溝１２３の深さＤは、すなわち、溝１２３の底面１２３ａから内周面１２１（基準面１２１ｂ）までの径方向距離である。溝１２３の深さＤは、スプリングガイド１００がショックアブソーバ１に取り付けられる前の状態において、ゲートカット跡１３０の先端がシリンダ１ｂの外周面１１の位置よりも径方向内側に位置することがないように設定される。つまり、ゲートカット跡１３０の先端は、スプリングガイド１００がショックアブソーバ１に取り付けられる前の状態において、リブ１２２の先端よりも径方向外側に位置

するように、溝 123 の深さが設定されていればよい。これにより、ゲートカット跡 130 の先端がリブ 122 の先端よりも径方向内側に位置する場合に比べて、スプリングガイド 100 の開口部 120 へのショックアブソーバ 1 の挿入性を向上することができる。また、ゲートカット跡 130 の先端が、ショックアブソーバ 1 の外周面 11 に接触することにより、ショックアブソーバ 1 の外周面（塗装面） 11 が傷つけられることを防止することができる。

[0031] なお、図示するように、溝 123 の深さ D は、ゲートカット跡 130 の突出高さ H、すなわち溝 123 の底面 123 a からゲートカット跡 130 の先端までの径方向距離よりも大きいことが好ましい。つまり、ゲートカット跡 130 の先端が、基準面 121 b よりも径方向外側に位置することが好ましい。これにより、ゲートカット跡 130 が、溝 123 の開口面から突出することなく、溝 123 内に収められることになる。ゲートカット跡 130 が溝 123 内に収まっているので、スプリングガイド 100 の開口部 120 にショックアブソーバ 1 を挿入する際、ゲートカット跡 130 がショックアブソーバ 1 の外周面に接触することを、より効果的に防止できる。このような構成によれば、開口部 120 にシリンダ 1 b が圧入される場合であっても、ゲートカット跡 130 がシリンダ 1 b の外周面 11 に接触することが防止される。

[0032] 次に、スプリングガイド 100 の製造方法の一例について説明する。スプリングガイド 100 は、射出成形法により一体成形される。

[0033] 図 5～図 7 を参照して、射出成形に用いられる射出成形金型 150 の構成について説明する。射出成形金型 150 は、上側の金型である上型 151 と、下側の金型である下型 152 と、を備える。上型 151 及び下型 152 は、少なくとも一方が上下方向に昇降可能とされる。上型 151 は、開口部 120 を成形するための上側円柱部 151 a を有し、下型 152 は、開口部 120 を成形するための下側円柱部 152 a を有する。

[0034] 射出成形金型 150 には、樹脂が流れる流路 153 が形成される。流路 1

53は、上型151において、上下方向に直線状に延在するスプルー153aと、スプルー153aの下端から90度屈曲して径方向外方に直線状に延在するランナー153bと、ランナー153bの先端から筒部112を成形するための樹脂充填部159aに連通するゲート153cと、を有する。ゲート153cは、成形されるスプリングガイド100の開口部120の溝123の底面123aに位置するように設定される。なお、ゲート153cの流路断面積は、ランナー153bの流路断面積に比べて小さい。

[0035] ランナー153bは、上型151のランナー溝151bと下型152のランナー溝152bとによって画成される。ゲート153cは、上型151のゲート溝151cと下型152の下側円柱部152aの平坦な端面とによって画成される。

[0036] スプリングガイド100の製造方法は、金型位置決め工程と、樹脂充填工程と、硬化工程と、金型分離工程と、を含む。図5に示すように、金型位置決め工程では、上型151と下型152とを位置決めして樹脂充填空間159を形成する。金型位置決め工程が完了したら、樹脂充填工程を行う。

[0037] 図6に示すように、樹脂充填工程では、溶融した樹脂170をスプルー153a、ランナー153b、ゲート153cを通じて樹脂充填空間159に流し込み、樹脂充填空間159に樹脂170を充填する。樹脂充填工程が完了したら、硬化工程を行う。硬化工程では、射出成形金型150の熱を除去し、樹脂170を冷却することで、樹脂170を硬化させる。硬化工程が完了したら、金型分離工程を行う。

[0038] 図7に示すように、金型分離工程では、上型151と下型152とを離隔させるように、上型151または下型152を移動させる。上型151と下型152とを離隔させることにより、ランナー部172よりも断面積が小さいゲート部173が切断される。ゲート部173が切断されることにより、スプリングガイド100には、ゲート部173の残部であるゲートカット跡（バリ）130が形成される。なお、射出成形金型150の分離によりゲート部173を切断するのではなく、ニッパー等の工具によりゲート部173

を切断してもよい。この場合も、ゲートカット跡１３０がスプリングガイド１００に形成される。ゲートカット跡１３０は、開口部１２０の溝１２３の底面１２３ａに形成されるので（図３参照）、ゲートカット跡１３０を除去する処理は省略することができる。以上で、スプリングガイド１００が完成する。

[0039] 本実施形態では、開口部１２０の軸方向一方の開口端（下部開口端１２５Ｌ）から軸方向に延在するように溝１２３を形成し、開口部１２０の軸方向他方の開口端（上部開口端１２５Ｕ）から軸方向に延在するようにリブ１２２を形成した。このため、スライドコア等を設ける必要がなく、射出成形金型１５０を簡素な構成とすることができ、製造コストの低減を図ることができる。

[0040] 上述した実施形態によれば、次の作用効果を奏する。

[0041] 射出成形により形成されるスプリングガイド１００において、射出成形金型１５０のゲートカット跡１３０が、開口部１２０の内周面から窪む凹部としての溝１２３に形成される。これにより、スプリングガイド１００の開口部１２０にショックアブソーバ１を挿入する際、ゲートカット跡１３０がショックアブソーバ１の外周面に接触することに起因して、ショックアブソーバ１の挿入が妨げられることを防止できる。つまり、スプリングガイド１００の開口部１２０へのショックアブソーバ１の挿入性を向上することができる。したがって、本実施形態によれば、スプリングガイド１００の開口部１２０へのショックアブソーバ１の挿入性が向上されたサスペンション装置１０を提供することができる。

[0042] 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り、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。

[0043] ＜変形例１＞

上記実施形態では、溝１２３が複数設けられ、そのうちの一つの溝１２３にゲートカット跡１３０が形成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。ランナー１５３ｂ及びゲート１５３ｃを複数設ける場合、スプリングガイド１００にはゲートカット跡１３０も複数形成されることになる。この場合、全てのゲートカット跡１３０が溝１２３に形成されるように、ゲート１５３ｃを設定すればよい。

[0044] <変形例２>

上記実施形態では、溝１２３が複数設けら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。例えば、射出成形金型１５０のゲート１５３ｃが一つである場合、ゲートカット跡１３０が形成される溝１２３を一つ形成するようにしてもよい。

[0045] <変形例３>

上記実施形態では、ゲートカット跡１３０が形成される凹部が、ショックアブソーバ１の軸方向一方の開口端から軸方向に延在する溝１２３である例について説明したが（図４Ａ参照）、本発明はこれに限定されない。図８に示すように、例えば、溝１２３に代えて、ゲートカット跡１３０が配置される円形状の凹部３２３を設けてもよい。射出成形金型１５０にスライドコア等を設けることにより、円形状の凹部３２３を形成することができる。なお、上記実施形態のように、軸方向一方の開口端から軸方向に延在するように凹部（溝１２３）を形成する場合、スライドコアが不要であるので、射出成形金型１５０を簡素な構成とすることができ、製造コストの低減を図ることができる。

[0046] <変形例４>

上記実施形態では、溝１２３の深さＤが、ゲートカット跡１３０の突出高さＨよりも大きい例について説明したが（図３参照）、本発明はこれに限定されない。図９に示すように、溝４２３の深さは、ゲートカット跡４３０の突出高さよりも小さくてもよい。ただし、この場合、スプリングガイド１００がショックアブソーバ１に取り付けられる前の状態において、ゲートカット跡４３０の先端が、リブ１２２の先端よりも径方向外側に位置していることが好ましい。このような構成によれば、リブ１２２に対してシリンダ１ｂ

を「すきまばめ」によって取り付けの場合に、ゲートカット跡430がシリンドラ1bに接触することを防止することができる。

[0047] <変形例5>

スプリングガイド100を成形する際のゲート153cの形状は、上記実施形態に限定されず、種々の形状を採用することができる。例えば、斜め方向から直線状にダイレクトゲートを設け、ダイレクトゲートの先端が溝123の底面123aに配置されるようにしてもよい。また、ランナー153bから円弧状のバナナゲートを形成し、バナナゲートの先端が溝123の底面123aに配置されるようにしてもよい。ランナー153bから円錐状のサブマリリングートを形成し、サブマリリングートの先端が溝123の底面123aに配置されるようにしてもよい。

[0048] <変形例6>

リブ122の断面形状は、上記実施形態に限定されない。リブ122の断面形状は、種々の形状を採用することができる。例えば、リブ122の断面形状は、三角形状、長方形等の四角形状であってもよい。また、リブ122の角部は、丸みを帯びていてもよいし、丸みを帯びていなくてもよい。

[0049] 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。

[0050] スプリングガイド100は、車体と車輪との間に設けられるショックアブソーバ1の外周面に取り付けられ、車体を弾性支持するコイルスプリング4を支持するスプリングガイド100であって、コイルスプリング4を支持するベース部110と、ベース部110を貫通するように設けられ、ショックアブソーバ1が挿入される開口部120と、を備え、開口部120には、開口部120の内周面121から突出しショックアブソーバ1を支持する凸部としてのリブ122と、開口部120の内周面121から窪む凹部（溝123，凹部323，溝423）と、が設けられ、リブ122は、開口部120の周方向に沿って複数配置され、凹部（溝123，凹部323，溝423）には、射出成形金型150のゲートカット跡130，430が形成される。

- [0051] この構成では、ゲートカット跡１３０，４３０が開口部１２０の内周面１２１から窪む凹部（溝１２３，凹部３２３，溝４２３）に形成されるので、スプリングガイド１００の開口部１２０にショックアブソーバ１を挿入する際、ゲートカット跡１３０，４３０がショックアブソーバ１の外周面に接触することに起因して、ショックアブソーバ１の挿入が妨げられることを防止できる。つまり、スプリングガイド１００の開口部１２０へのショックアブソーバ１の挿入性を向上することができる。
- [0052] スプリングガイド１００は、ゲートカット跡１３０，４３０の先端が、リブ１２２の先端よりも径方向外側に位置する。
- [0053] この構成では、ゲートカット跡１３０，４３０の先端がリブ１２２の先端よりも径方向内側に位置する場合に比べて、スプリングガイド１００の開口部１２０へのショックアブソーバ１の挿入性を向上することができる。また、ゲートカット跡１３０，４３０の先端が、ショックアブソーバ１の外周面１１に接触することにより、ショックアブソーバ１の外周面１１が傷つけられることを防止することができる。
- [0054] スプリングガイド１００は、凹部（溝１２３，凹部３２３，溝４２３）の深さＤが、ゲートカット跡１３０，４３０の突出高さＨよりも大きい。
- [0055] この構成では、ゲートカット跡が凹部（溝１２３，凹部３２３，溝４２３）内に収まっているので、スプリングガイド１００の開口部１２０にショックアブソーバ１を挿入する際、ゲートカット跡１３０，４３０がショックアブソーバ１の外周面に接触することを、より効果的に防止できる。
- [0056] スプリングガイド１００は、凹部としての溝１２３，４２３が、ショックアブソーバ１が挿入される開口部１２０の軸方向一方の開口端（下部開口端１２５Ｌ）から軸方向に延在する。
- [0057] この構成では、射出成形金型１５０の構成を簡素な構成とすることができる。
- [0058] スプリングガイド１００は、凹部としての溝１２３，４２３が、開口部１２０の軸方向一方の開口端（下部開口端１２５Ｌ）から軸方向他方の開口端

(上部開口端 1 2 5 U) 近傍まで延在し、開口部 1 2 0 の内周面 1 2 1 における軸方向他方の開口端 (上部開口端 1 2 5 U) から軸方向他方の開口端 (上部開口端 1 2 5 U) 近傍までの領域 1 2 1 a には、凹部としての溝 1 2 3 , 4 2 3 が形成されていない。

[0059] この構成では、凹部を開口部 1 2 0 の軸方向一方の開口端 (下部開口端 1 2 5 L) から軸方向他方の開口端 (上部開口端 1 2 5 U) まで延在させる場合に比べて、スプリングガイド 1 0 0 の強度を向上することができる。

[0060] スプリングガイド 1 0 0 は、凹部 (溝 1 2 3 , 溝 4 2 3) が、開口部 1 2 0 の周方向に沿って等間隔で複数配置される。

[0061] この構成では、単一の凹部を設ける場合に比べて、スプリングガイド 1 0 0 を軽量化することができるとともに、周方向の強度のバランスをとることができる。

[0062] スプリングガイド 1 0 0 は、リブ 1 2 2 の先端が、ショックアブソーバ 1 が挿入される軸方向一方の開口端 (下部開口端 1 2 5 L) 側から軸方向他方の開口端 (上部開口端 1 2 5 U) 側に向かって徐々にリブ 1 2 2 の突出高さが高くなるように、傾斜している。

[0063] この構成では、スプリングガイド 1 0 0 の開口部 1 2 0 にショックアブソーバ 1 を挿入する際、リブ 1 2 2 の先端によってショックアブソーバ 1 に対するスプリングガイド 1 0 0 の径方向の位置決めがスムーズになされる。

[0064] サスペンション装置 1 0 は、スプリングガイド 1 0 0 と、ショックアブソーバ 1 と、ショックアブソーバ 1 のロッド 1 a の先端に取り付けられるアッパーマウント 2 と、スプリングガイド 1 0 0 とアッパーマウント 2 との間に設けられるコイルスプリング 4 と、を備える。

[0065] この構成では、上記スプリングガイド 1 0 0 の開口部 1 2 0 へのショックアブソーバ 1 の挿入性が向上されたサスペンション装置 1 0 を提供することができる。

[0066] 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。

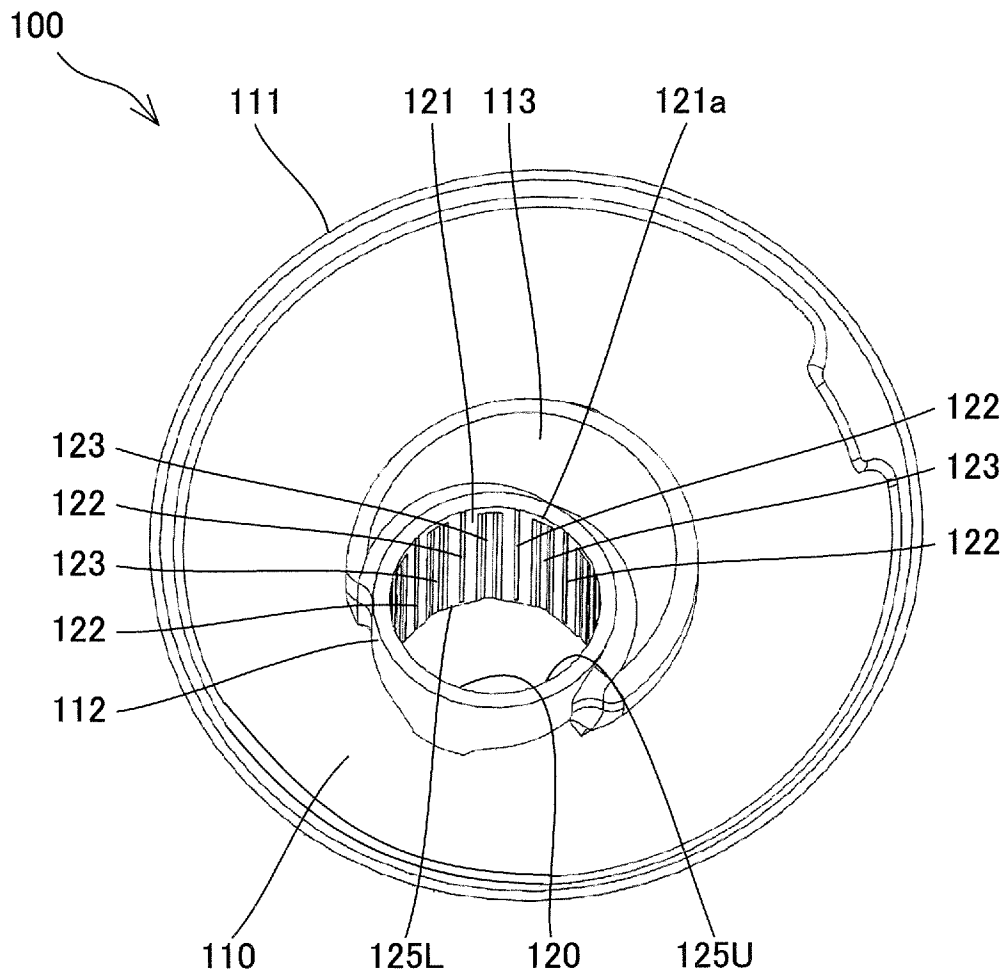
[0067] 本願は2018年12月17日に日本国特許庁に出願された特願2018-235807に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

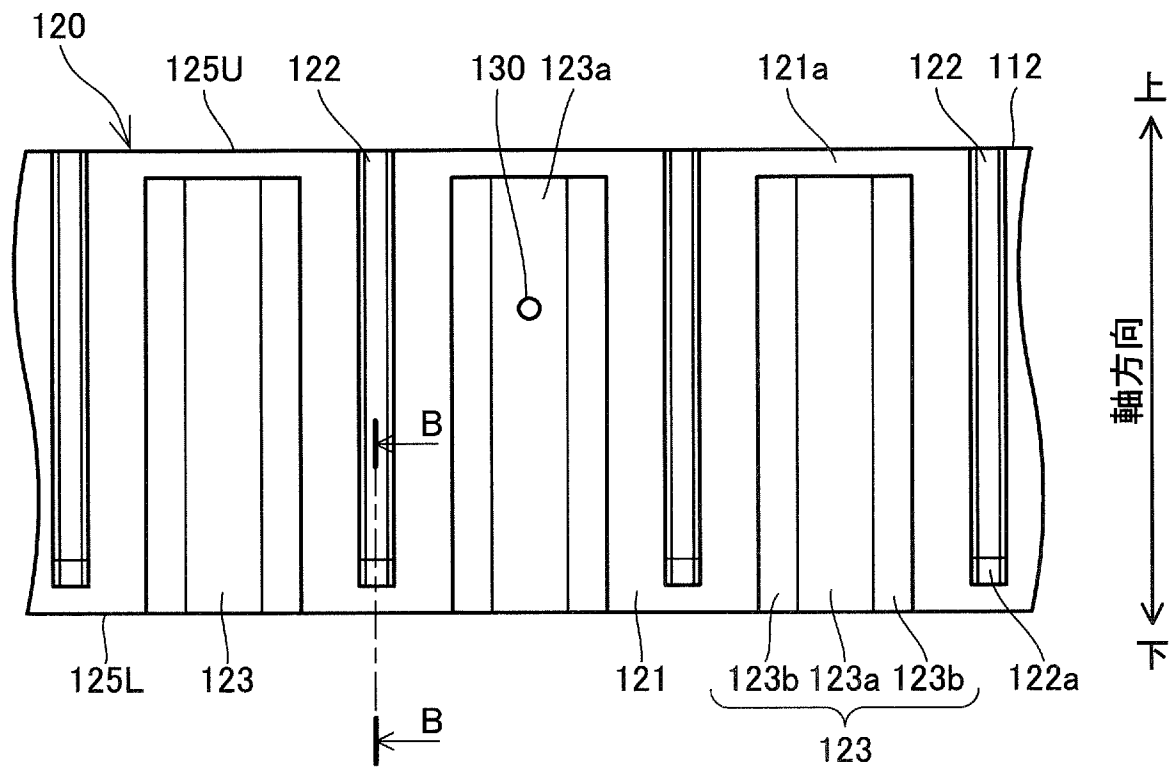
- [請求項1] 車体と車輪との間に設けられるショックアブソーバの外周面に取り付けられ、前記車体を弾性支持するコイルスプリングを支持するスプリングガイドであって、
- 前記コイルスプリングを支持するベース部と、
- 前記ベース部を貫通するように設けられ、前記ショックアブソーバが挿入される開口部と、を備え、
- 前記開口部には、前記開口部の内周面から突出し前記ショックアブソーバを支持する凸部と、前記開口部の内周面から窪む凹部と、が設けられ、
- 前記凸部は、前記開口部の周方向に沿って複数配置され、
- 前記凹部には、射出成形金型のゲートカット跡が形成されるスプリングガイド。
- [請求項2] 請求項1に記載のスプリングガイドであって、
- 前記ゲートカット跡の先端は、前記凸部の先端よりも径方向外側に位置するスプリングガイド。
- [請求項3] 請求項2に記載のスプリングガイドであって、
- 前記凹部の深さは、前記ゲートカット跡の突出高さよりも大きいスプリングガイド。
- [請求項4] 請求項1に記載のスプリングガイドであって、
- 前記凹部は、前記ショックアブソーバが挿入される前記開口部の軸方向一方の開口端から軸方向に延在するスプリングガイド。
- [請求項5] 請求項4に記載のスプリングガイドであって、
- 前記凹部は、前記開口部の前記軸方向一方の開口端から軸方向他方の開口端近傍まで延在し、
- 前記開口部の内周面における前記軸方向他方の開口端から前記軸方向他方の開口端近傍までの領域には、前記凹部が形成されていないスプリングガイド。

- [請求項6] 請求項1に記載のスプリングガイドであって、
 前記凹部は、前記開口部の周方向に沿って等間隔で複数配置される
 スプリングガイド。
- [請求項7] 請求項1に記載のスプリングガイドであって、
 前記凸部の先端は、前記ショックアブソーバが挿入される軸方向一
 方の開口端側から軸方向他方の開口端側に向かって徐々に前記凸部の
 突出高さが高くなるように、傾斜しているスプリングガイド。
- [請求項8] サスペンション装置であって、
 請求項1に記載のスプリングガイドと、
 前記ショックアブソーバと、
 前記ショックアブソーバの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る
 前記コイルスプリングと、を備えるサスペンション装置。

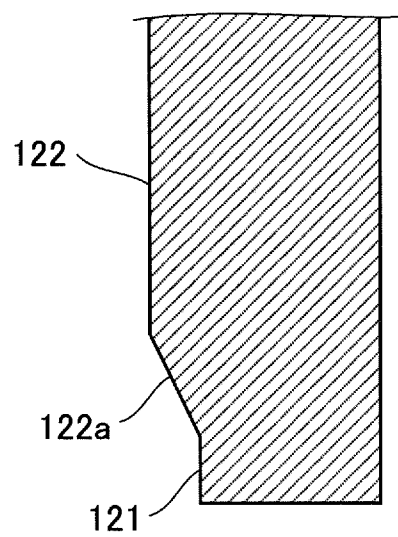
[図2]



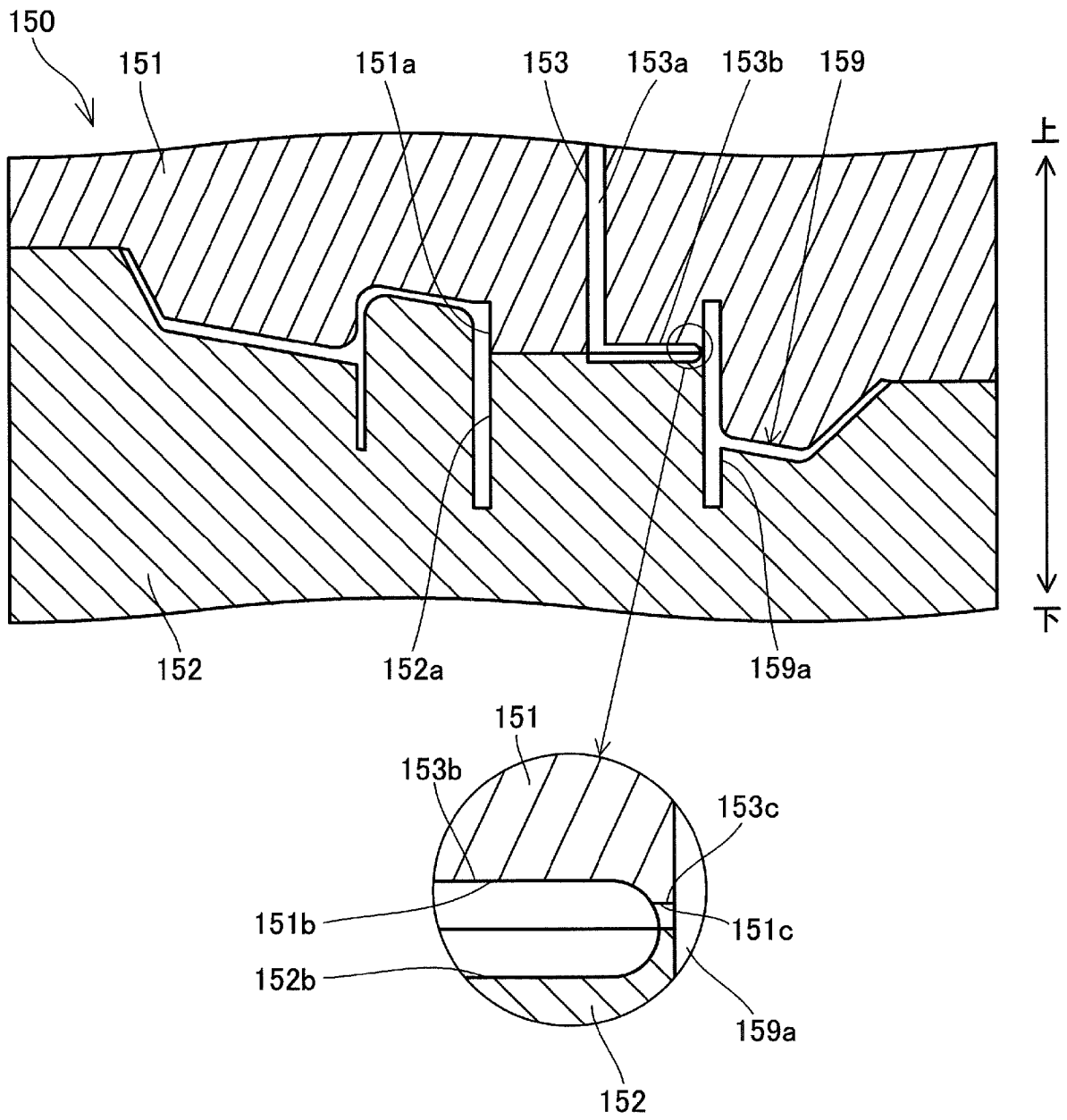
[図4A]



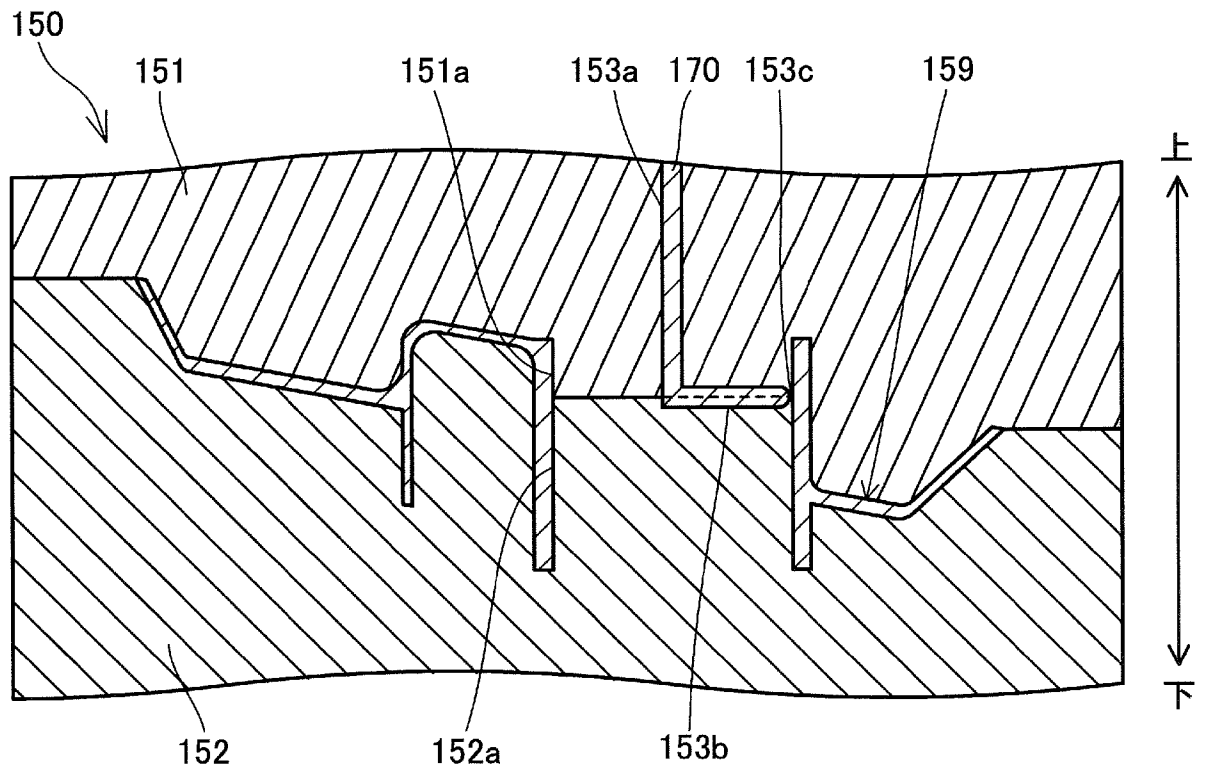
[図4B]



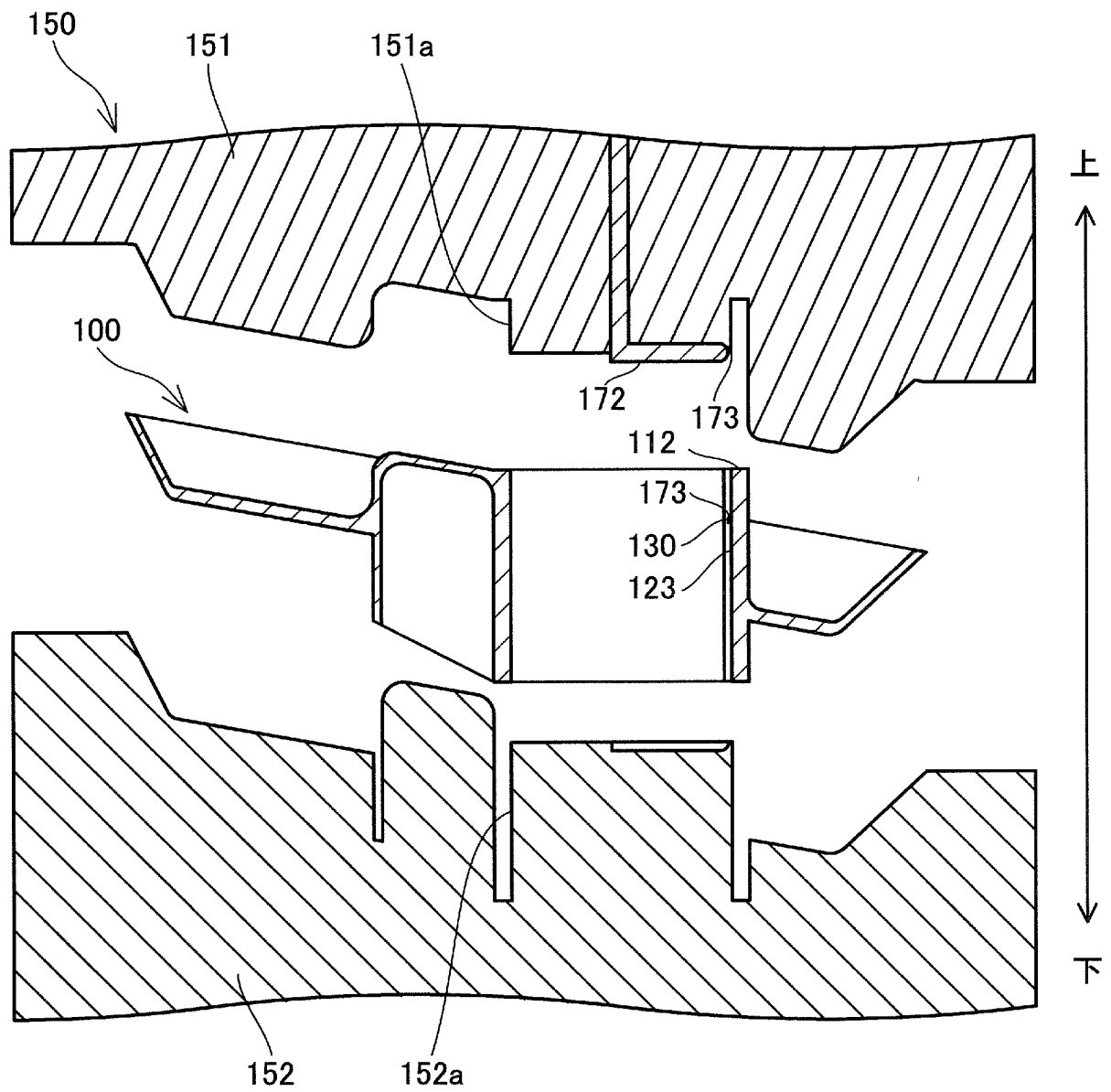
[図5]



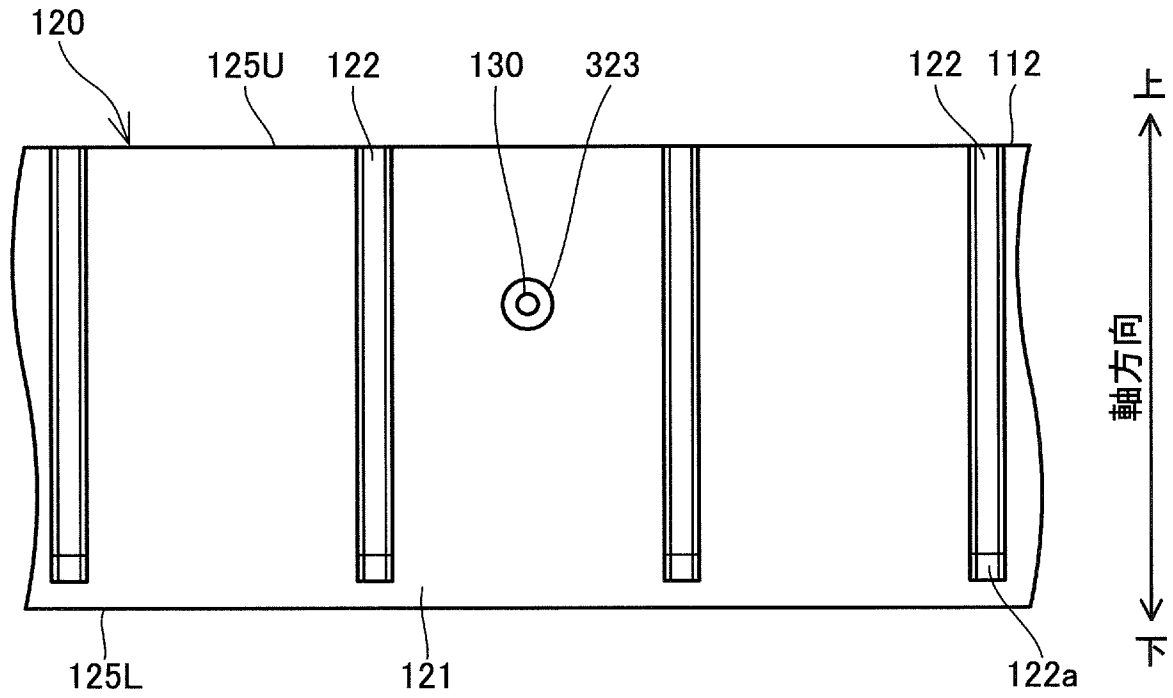
[図6]



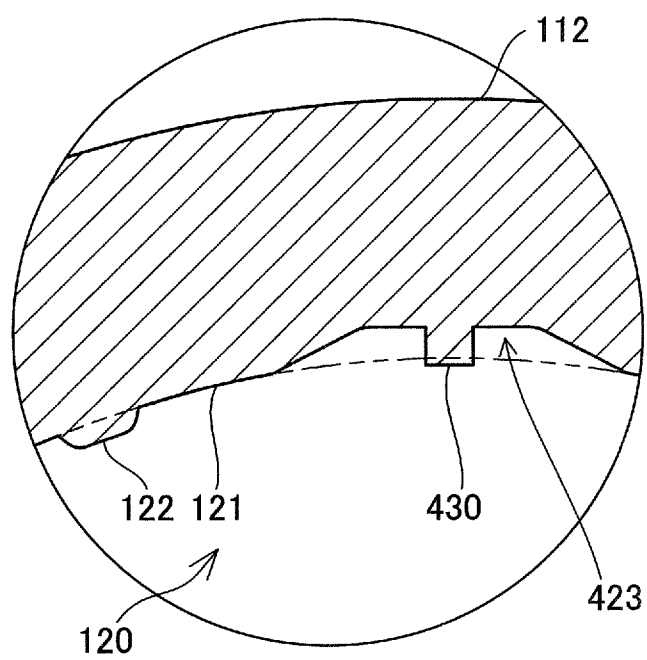
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/047515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16F1/12(2006.01) i, F16F9/32(2006.01) i
FI: F16F9/32B, F16F1/12N

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. F16F1/12, 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.
A	DE 202017106124 U1 (SISTEMI SOSPENSIONI S.P.A.) 11.01.2018 (2018-01-11), paragraphs [0027], [0028], fig. 3	1-8
A	DE 102016200307 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 12.01.2017 (2017-01-12), paragraph [0032], fig. 1-3	1-8
A	JP 2005-257066 A (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) 22.09.2005 (2005-09-22), paragraphs [0042], [0043], fig. 4	1
A	JP 2014-9774 A (NIDEC SANKYO CORPORATION) 20.01.2014 (2014-01-20), paragraph [0037], fig. 5, 6	1
P, A	JP 2018-203175 A (SHOWA CORPORATION) 27.12.2018 (2018-12-27), paragraph [0021], fig. 2, 3	1-5, 7-8



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
10.02.2020

Date of mailing of the international search report
25.02.2020

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/JP2019/047515

DE 202017106124 U1	11.01.2018	IT 201600106303 A1 CN 207916486 U BR 202017022646 U2 FR 3057925 A3
DE 102016200307 A1	12.01.2017	(Family: none)
JP 2005-257066 A	22.09.2005	(Family: none)
JP 2014-9774 A	20.01.2014	CN 103527700 A paragraph [0082], fig. 5, 6
JP 2018-203175 A	27.12.2018	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16F 1/12(2006.01)i; F16F 9/32(2006.01)i FI: F16F9/32 B; F16F1/12 N		
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）） F16F1/12; 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
A	DE 202017106124 U1 (SISTEMI SOSPENSIONI S.P.A.) 11.01.2018 (2018-01-11) 段落[0027]-[0028], 図3	1-8
A	DE 102016200307 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 12.01.2017 (2017-01-12) 段落[0032], 図1-3	1-8
A	JP 2005-257066 A (カヤバ工業株式会社) 22.09.2005 (2005-09-22) 段落[0042]-[0043], 図4	1
A	JP 2014-9774 A (日本電産サンキョー株式会社) 20.01.2014 (2014-01-20) 段落[0037], 図5-6	1
P, A	JP 2018-203175 A (株式会社ショーワ) 27.12.2018 (2018-12-27) 段落[0021], 図2-3	1-5, 7-8
☐ 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 10.02.2020		国際調査報告の発送日 25.02.2020
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） 保田 亨介 3W 1576 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/JP2019/047515

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
DE	202017106124	U1	11.01.2018	IT	201600106303	A1	
				CN	207916486	U	
				BR	202017022646	U2	
				FR	3057925	A3	
DE	102016200307	A1	12.01.2017	(ファミリーなし)			
JP	2005-257066	A	22.09.2005	(ファミリーなし)			
JP	2014-9774	A	20.01.2014	CN	103527700	A	
				段落[0082], 図5-6			
JP	2018-203175	A	27.12.2018	(ファミリーなし)			