

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/038749 A1

PCT

(43) 国際公開日
2010年4月8日(08.04.2010)

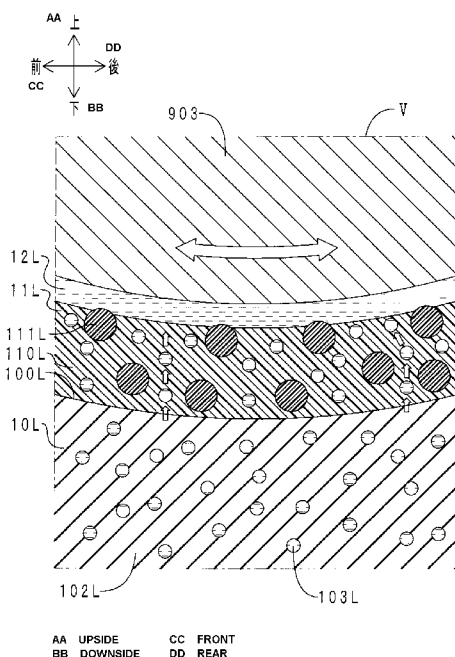
- (51) 国際特許分類:
F16F 15/08 (2006.01) F16F 1/36 (2006.01)
B60G 21/055 (2006.01) F16F 1/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/066968
- (22) 国際出願日: 2009年9月29日(29.09.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-254950 2008年9月30日(30.09.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東海ゴム工業株式会社(TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社(TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (73) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中村 順和(NAKAMURA, Yorikazu) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 加藤 賢一(KATO, Kenichi) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 三輪 啓介
- (54) 代理人: 東口 倫昭(HIGASHIGUCHI, Michiaki); 〒4510051 愛知県名古屋市西区則武新町4-4-19 SG名古屋駅ビル402号室 東口特許事務所 Aichi (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: STABILIZER BUSH

(54) 発明の名称: スタビライザブッシュ

[図5]



(57) Abstract: Provided is a stabilizer bush wherein the friction resistance between the stabilizer bush and a stabilizer bar is low, and a coating is least susceptible to peel off from a rubber elastic body. Stabilizer bushes (1L, 1R) comprise a tubular rubber elastic body (10L) which consists of self-lubricating rubber containing an elastomer (102L) and a bleeding lubricant (103L), has a hole (100L) for holding a stabilizer bar (903) on the radial inside and is fixed to the body (95) of a vehicle (9) by means of brackets (2L, 2R), a coating (11L) which covers the inner circumferential surface of the holding hole (100L), contains a resin (110L) having a mercapto group and is deformable to follow up deformation of the rubber elastic body (10L), and a lubricating film (12L) which is formed on the surface of the coating (11L) when the bleeding lubricant (103L) of the rubber elastic body (10L) penetrates the coating (11L) and oozes out to the surface of the coating (11L), and is relatively in slide contact with the outer circumferential surface of the stabilizer bar (903).

(57) 要約: スタビライザバーとの間の摩擦抵抗が小さく、ゴム弾性体から被膜が剥離しにくいスタビライザブッシュを提供することを課題とする。スタビライザブッシュ1L、1Rは、エラストマー102Lと、ブリード性潤滑剤103Lと、を含有する自己潤滑ゴム製であって、径方向内側にスタビライザバー903を保持する保持孔100Lを有すると共に、ブラケット2L、2Rにより車両9のボディ95に取り付けられる筒状のゴム弾性体10Lと、保持孔100Lの内周面を覆うと共に、メルカプト基を持つ樹脂110Lを含有し、ゴム弾性体10Lの変形に追従して変形可能な被膜11Lと、ゴム弾性体10Lのブリード性潤滑剤103Lが被膜11Lを透過して被膜11Lの表面に滲み出ることにより被膜11Lの表面に形成されると共に、スタビライザバー903の外周面に相対的に摺接する潤滑膜12Lと、を備えてなる。

WO 2010/038749 A1

WO 2010/038749 A1



CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : スタビライザブッシュ

技術分野

[0001] 本発明は、スタビライザバーと、車両のボディに取り付けられるブラケットと、の間に介装され、スタビライザバーの振動がボディに伝達するのを抑制するスタビライザブッシュに関する。

背景技術

[0002] 図6に、車両のサスペンションの模式図を示す。なお、細線は旋回前の状態を、実線は旋回中の状態を、それぞれ示す。図6に示すように、スタビライザブッシュ700L、700Rは、ブラケット701L、701Rを介して、車両のボディ（図略）に固定されている。スタビライザブッシュ700L、700Rの保持孔702L、702Rには、スタビライザバー703が配置されている。

[0003] 例えば、車両が左に旋回する場合、図6に示すように、遠心力により、左側（内輪側）の前輪704Lに対して、右側（外輪側）の前輪704Rが沈み込む。このため、スタビライザバー703が、図中、左方から見て反時計回り方向に振られる。当該振りに対する弾性復元力を利用して、スタビライザバー703は、旋回時の車両のロールを抑制している。

[0004] スタビライザバー703が振られる際、あるいは振られたスタビライザバー703が弾性復元力により復動する際、スタビライザバー703外周面と保持孔702L、702Rの内周面とは、相対的に摺動する。摺動時の摩擦抵抗が大きいと、異音（いわゆるスティックスリップ音）が大きくなるおそれがある。また、車両の乗り心地が悪くなるおそれがある。

[0005] この点に鑑み、従来は、保持孔702L、702Rに、摩擦係数の小さいPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）製のライナーを挿入していた。そして、ライナーの内周面と、スタビライザバー703の外周面と、を摺接させていた。しかしながら、PTFE製のライナーは、比較的高価である。こ

のため、P T F E製のライナーを採用すると、スタビライザブッシュ 7 0 0 L、7 0 0 Rの製造コストが高くなってしまふ。

[0006] そこで、P T F E製のライナーを要しないスタビライザブッシュが開発されている。例えば、特許文献 1 には、自己潤滑ゴム製のゴム弾性体を有するスタビライザブッシュが開示されている。ゴム弾性体は、保持孔を備えている。保持孔には、スタビライザバーが配置されている。同文献記載のスタビライザブッシュによると、自己潤滑ゴムの成分である脂肪酸アミドを保持孔の内周面に滲み出させることにより、スタビライザブッシュとスタビライザバーとの間の摩擦抵抗を小さくしている。

[0007] また、特許文献 2 には、自己潤滑ゴム製のゴム弾性体と、潤滑剤と、を備えるスタビライザブッシュが開示されている。ゴム弾性体は、保持孔を備えている。保持孔には、スタビライザバーが配置されている。保持孔の内周面には、格子状のリブが形成されている。潤滑剤は、格子状のリブ間に形成される凹部に、保持されている。当該凹部が潤滑剤の貯留部として機能することにより、潤滑剤の保持性が高められている。同文献記載のスタビライザブッシュによると、スタビライザブッシュとスタビライザバーとの間に、潤滑剤を円滑に供給し続けることができる。このため、さらに、スタビライザブッシュとスタビライザバーとの間の摩擦抵抗を小さくすることができる。なお、特許文献 2 の段落 [0 0 2 6] には、潤滑剤の一例として、モリブデン粒子等の潤滑性を有する粒子を含有するドライコート膜が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平 5 － 2 5 5 5 1 9 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 6 － 2 7 3 1 8 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところが、特許文献 1 のスタビライザブッシュの場合、自己潤滑ゴムを採

用するだけでは、必ずしも満足の行くレベルにまで、スタビライザブッシュとスタビライザバーとの間の摩擦抵抗を小さくすることは困難である。

[0010] また、特許文献2のスタビライザブッシュの場合、保持孔の内周面に、格子状のリブを形成する必要がある。このため、内周面の形状が複雑化する。また、自己潤滑ゴム製のゴム弾性体の保持孔の内周面をドライコート膜で覆う場合、ゴム弾性体から滲み出てくるブリード性潤滑剤により、保持孔の内周面からドライコート膜が剥離しやすい。また、そもそもブリード性潤滑剤が滲み出る保持孔の内周面に、ドライコート膜を配置する作業自体が困難である。この点、特許文献2には、保持孔の内周面に対するドライコート膜の配置方法が、具体的に開示されていない。

[0011] 本発明のスタビライザブッシュは、上記課題に鑑みて完成されたものである。したがって、本発明は、スタビライザバー外周面との間の摩擦抵抗が小さく、ゴム弾性体から被膜が剥離しにくいスタビライザブッシュ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

[0012] (1) 上記課題を解決するため、本発明のスタビライザブッシュは、エラストマーと、ブリード性潤滑剤と、を含有する自己潤滑ゴム製であって、径方向内側にスタビライザバーを保持する保持孔を有すると共に、ブラケットにより車両のボディに取り付けられる筒状のゴム弾性体と、該保持孔の内周面を覆うと共に、メルカプト基を持つ樹脂を含有し、該ゴム弾性体の変形に追従して変形可能な被膜と、該ゴム弾性体の該ブリード性潤滑剤が該被膜を透過して該被膜の表面に滲み出ることにより該被膜の表面に形成されると共に、該スタビライザバーの外周面に相対的に摺接する潤滑膜と、を備えてなることを特徴とする（請求項1に対応）。

[0013] 本発明のスタビライザブッシュは、ゴム弾性体と被膜と潤滑膜とを備えている。このうち、潤滑膜がスタビライザバーに摺接する。また、スタビライザブッシュとスタビライザバーとの摺動界面において、仮に、潤滑膜が不足する部分がある場合には、当該部分からブリード性潤滑剤を含有する被膜が

表出し、スタビライザバーに摺接する。このように、本発明のスタビライザブッシュによると、主位的に潤滑膜が、予備的に被膜が、スタビライザバーに摺接する。また、ゴム弾性体がスタビライザバーに摺接しない。このため、スタビライザバーとの間の摩擦抵抗が小さい。

[0014] また、被膜を形成する樹脂には、メルカプト基（ $-SH$ ）が導入されている。メルカプト基は、エラストマーに対する反応性が高い官能基である。このため、本発明のスタビライザブッシュによると、ゴム弾性体と被膜とを、強固に接合（化学結合）することができる。したがって、ゴム弾性体から被膜が剥離しにくい。また、ゴム弾性体の変形に追従して、被膜が変形しやすい。

[0015] （１－１）好ましくは、上記（１）の構成において、前記保持孔の内周面は、略平滑曲面状を呈している構成とする方がよい。前出特許文献２のスタビライザブッシュの場合、格子状のリブ間に形成される凹部により、潤滑剤を保持している。これに対して、本発明のスタビライザブッシュの場合、透過性を有する被膜によりブリード性潤滑剤を保持することができる。このため、特許文献２のスタビライザブッシュに必須の凹部は、本発明のスタビライザブッシュの場合、必須ではない（ただし、凹部があっても、上記（１）の構成に含まれる）。

[0016] この点に鑑み、本構成の保持孔の内周面は、略平滑曲面状（人為的な凹凸形状が付されていない曲面状。）を呈している。このため、保持孔の内周面に、凹部を形成する必要がない。

[0017] また、前出特許文献２のスタビライザブッシュの場合、格子状のリブの頂部が、スタビライザバーに摺接（線接触）してしまう。スタビライザバーからリブの頂部に加わる圧力は、比較的高い。このため、リブの頂部は摩耗しやすい。したがって、ゴム弾性体の耐久性が低い。

[0018] これに対して、本構成の保持孔の内周面には、凹凸形状が付されていない。このため、内周面は、被膜および潤滑膜（場合によっては被膜のみ）を介して、略全面的にスタビライザバーに面接触する。したがって、ゴム弾性体

の耐久性が高い。

- [0019] (2) 好ましくは、上記(1)の構成において、前記被膜は、さらに、固体潤滑剤を含有する構成とする方がよい(請求項2に対応)。本構成によると、スタビライザバーに対する被膜自体の摩擦抵抗が小さくなる。このため、スタビライザブッシュとスタビライザバーとの摺動界面において、スタビライザブッシュの潤滑膜が不足する部分がある場合でも、スタビライザバーとの間の摩擦抵抗を小さくすることができる。
- [0020] (3) 好ましくは、上記(2)の構成において、前記固体潤滑剤は、ポリテトラフルオロエチレン製である構成とする方がよい(請求項3に対応)。ポリテトラフルオロエチレンは、固体潤滑剤の中でも特に摩擦係数が小さい。このため、本構成によると、さらにスタビライザバーに対する被膜自体の摩擦抵抗が小さくなる。
- [0021] (4) 好ましくは、上記(3)の構成において、前記被膜は、前記固体潤滑剤を、前記樹脂100質量部に対して、200質量部以下含有する構成とする方がよい(請求項4に対応)。ここで、固体潤滑剤の含有量を200質量部以下としたのは、200質量部超過の場合、被膜が摩耗しやすくなるからである。すなわち、被膜の耐久性が低くなるからである。
- [0022] (4-1) 好ましくは、上記(4)の構成において、前記被膜は、前記固体潤滑剤を160質量部以下含有する構成とする方がよい。こうすると、被膜の耐久性を確保しつつ、スタビライザバーに対する被膜の摩擦抵抗を小さくすることができる。
- [0023] (4-2) 好ましくは、上記(4-1)の構成において、前記被膜は、前記固体潤滑剤を110質量部以上130質量部以下含有する構成とする方がよい。ここで、固体潤滑剤の含有量を110質量部以上としたのは、110質量部未満の場合、スタビライザバーに対する被膜の摩擦抵抗が大きくなるからである。また、固体潤滑剤の含有量を130質量部以下としたのは、130質量部超過の場合、被膜が摩耗しやすくなるからである。本構成によると、さらに、被膜の耐久性を確保しつつ、スタビライザバーに対する被膜の

摩擦抵抗を小さくすることができる。

[0024] (5) 好ましくは、上記(1)ないし(4)のいずれかの構成において、前記樹脂は、シリコン樹脂である構成とする方がよい(請求項5に対応)。本構成によると、被膜がシリコン樹脂を含んで形成されている。このため、ゴム弾性体のブリード性潤滑剤が被膜を透過しやすい。したがって、被膜の表面の少なくとも一部に、確実に潤滑膜を形成することができる。また、被膜がシリコン樹脂を含んで形成されているため、比較的被膜が柔軟である。したがって、さらに、ゴム弾性体の変形に追従して、被膜が変形しやすい。

[0025] (6) 好ましくは、上記(5)の構成において、前記シリコン樹脂は、ストレートシリコン樹脂およびその変性物よりも架橋構造が疎であって、ゴム弾性を有する構成とする方がよい(請求項6に対応)。

[0026] ここで、「ストレートシリコン樹脂」とは、メチル基のみを含むシリコン樹脂、およびメチルフェニル基のみを含むシリコン樹脂をいう。また、「ストレートシリコン樹脂の変性物」としては、エポキシ変性シリコン樹脂、アルキッド変性シリコン樹脂、ポリエステル変性シリコン樹脂、シリカ変性シリコン樹脂、アクリル変性シリコン樹脂などが挙げられる。また、「ゴム弾性を有する」シリコン樹脂としては、ゴム系コーティング剤などに用いられるゴム複合シリコン樹脂、ゴム弾性シリコン樹脂などが挙げられる。

[0027] 本構成によると、シリコン樹脂の架橋構造が疎であるため、ゴム弾性体のブリード性潤滑剤が、さらに被膜を透過しやすい。したがって、被膜の表面の少なくとも一部に、さらに確実に潤滑膜を形成することができる。

発明の効果

[0028] 本発明によると、スタビライザバーとの間の摩擦抵抗が小さく、ゴム弾性体から被膜が剥離しにくいスタビライザブッシュを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1] 図1は本発明のスタビライザブッシュの一実施形態であるスタビライザ

ブッシュの配置図である。

[図2] 図2は同スタビライザブッシュとブラケットとの合体斜視図である。

[図3] 図3は同スタビライザブッシュとブラケットとの分解斜視図である。

[図4] 図4は図2のI V-I V方向断面図である。

[図5] 図5は図4の枠V内の拡大図である。

[図6] 図6は車両のサスペンションの模式図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明のスタビライザブッシュの実施の形態について説明する。

[0031] [スタビライザブッシュの配置]

まず、本実施形態のスタビライザブッシュの配置について説明する。図1に、本実施形態のスタビライザブッシュの配置図を示す。図1に示すように、車両9の前輪付近には、サスペンション90、ハブユニット91、ステアリングギヤ92、ドライブシャフト93などの部材が配置されている。サスペンション90は、スプリング900L、900R、ショックアブソーバ901L、901R、ロアサスペンションアーム902L、902R、スタビライザバー903などを備えている。スタビライザバー903は、鋼製であって、前方にC字状に膨出する長軸パイプ状を呈している。スタビライザバー903の左右方向両端は、ロアサスペンションアーム902L、902Rに連結されている。スタビライザバー903の中央部分の左右二箇所は、スタビライザブッシュ1L、1R、ブラケット2L、2Rを介して、車両9のボディ（図略）に連結されている。このように、スタビライザブッシュ1L、1Rは、スタビライザバー903と、車両9のボディと、の間に介装されている。スタビライザブッシュ1L、1Rは、前輪から入力される振動が、スタビライザバー903を介して、車両9のボディに伝達されるのを抑制している。

[0032] [スタビライザブッシュの構造]

次に、本実施形態のスタビライザブッシュ1L、1Rの構造について説明する。左右二つのスタビライザブッシュ1L、1Rの構成は同じである。以

下、左側のスタビライザブッシュ 1 L の構成について説明し、当該説明をもって右側のスタビライザブッシュ 1 R の構成についての説明を兼ねるものとする。

[0033] 図 2 に、本実施形態のスタビライザブッシュとブラケットとの合体斜視図を示す。図 3 に、本実施形態のスタビライザブッシュとブラケットとの分解斜視図を示す。図 4 に、図 2 の I V - I V 方向断面図を示す。図 2 ~ 図 4 に示すように、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L は、ゴム弾性体 1 0 L と、被膜 1 1 L と、潤滑膜 1 2 L と、を備えている。

[0034] ゴム弾性体 1 0 L は、左方向あるいは右方向から見て、中実の U 字状を呈している。すなわち、ゴム弾性体 1 0 L の上部分は、長形状を呈している。ゴム弾性体の下部分は、半円状を呈している。ゴム弾性体 1 0 L は、左右方向に貫通する保持孔 1 0 0 L を備えている。保持孔 1 0 0 L の内周面は、所定の曲率を持った略平滑曲面状を呈している。すなわち、保持孔 1 0 0 L の内周面には、人為的な凹凸（例えば特許文献 2 の格子状のリブ）が形成されていない。ゴム弾性体 1 0 L の外部と保持孔 1 0 0 L の内部とは、切断部 1 0 1 L を介して、連通している。保持孔 1 0 0 L には、スタビライザバー 9 0 3 が配置されている。スタビライザバー 9 0 3 は、切断部 1 0 1 L を上下方向に開いて形成される開口を介して、ゴム弾性体 1 0 L の外部から保持孔 1 0 0 L の内部に挿入される。ゴム弾性体 1 0 L の左右両縁には、一対のフランジ部 1 0 4 L が形成されている。一対のフランジ部 1 0 4 L は、各々、上方に開口する U 字状を呈している。

[0035] 被膜 1 1 L は、円筒状を呈している。被膜 1 1 L は、保持孔 1 0 0 L の内周面を覆っている。被膜 1 1 L の膜厚（径方向厚さ）は、約 $20\mu\text{m}$ である。潤滑膜 1 2 L は、液状であって、被膜 1 1 L の表面（内周面）を覆っている。潤滑膜 1 2 L の表面（潤滑膜 1 2 L が不足する場合には被膜 1 1 L の表面）は、スタビライザバー 9 0 3 の外周面に、当接している。

[0036] [スタビライザブッシュの材質]

次に、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R の材質について説明

する。図5に、図4の枠V内の拡大図を示す。なお、図5は、本実施形態のスタビライザブッシュ1L、1Rの機能を説明するための、模式図である。

[0037] ゴム弾性体10Lは、自己潤滑ゴム製である。ゴム弾性体10Lは、NR（天然ゴム）とBR（ブタジエンゴム）とのブレンドゴム（以下、単に「ブレンドゴム」と称す。）102Lと、オレイン酸アミド103Lと、を備えている。ブレンドゴム102Lは、本発明のエラストマーに含まれる。オレイン酸アミド103Lは、本発明のブリード性潤滑剤に含まれる。

[0038] 被膜11L（例えば、エスティーティー株式会社「SOLVEST 398」製）は、メルカプト基を持つシリコーン樹脂110Lと、PTFE製の固体潤滑剤111Lと、を備えている。固体潤滑剤111Lは、シリコーン樹脂110L100質量部に対して、120質量部含まれている。固体潤滑剤111Lは、粒径（メジアン径）が約1 μ m以下、平均粒径が約0.5 μ mの略球状を呈している。

[0039] 潤滑膜12Lは、ゴム弾性体10Lのオレイン酸アミド103Lにより形成されている。すなわち、ゴム弾性体10Lのオレイン酸アミド103Lは、図5に白抜き矢印で示すように、被膜11Lを透過する。そして、被膜11Lの表面に滲み出る。滲み出たオレイン酸アミド103Lにより、潤滑膜12Lが形成される。

[0040] 図5に白抜き両端矢印で示すように、スタビライザバー903は、車両9の挙動に応じて、軸周りに振られる。一方、スタビライザブッシュ1Lは、後述するブラケット2Lを介して、車両9のボディに固定されている。このため、潤滑膜12Lの表面（潤滑膜12Lが不足する場合には被膜11Lの表面）は、スタビライザバー903の外周面に、相対的に摺接している。

[0041] [ブラケットの構造]

次に、本実施形態のブラケット2L、2Rの構造について説明する。左右二つのブラケット2L、2Rの構造は同じである。以下、左側のブラケット2Lの構造について説明し、当該説明をもって右側のブラケット2Rの構造についての説明を兼ねるものとする。図2～図4に示すように、本実施形態

のブラケット２Ｌは、鋼製であって、ブッシュ保持部２０Ｌと、一對の固定部２１Ｌと、を備えている。

[0042] ブッシュ保持部２０Ｌは、左方向あるいは右方向から見て、上方に開口するＵ字状を呈している。ブッシュ保持部２０Ｌの左右両縁には、一對のフランジ部２００Ｌが形成されている。ブッシュ保持部２０ＬのＵ字開口内部には、スタビライザブッシュ１Ｌにおける、一對のフランジ部１０４Ｌ間の部分が、收容されている。一對のフランジ部２００Ｌは、一對のフランジ部１０４Ｌに、左右方向内側から当接している。当該当接により、ブラケット２Ｌから、左右方向に、スタビライザブッシュ１Ｌが脱落するのを、抑制することができる。

[0043] 一對の固定部２１Ｌは、各々、長方形板状を呈している。一對の固定部２１Ｌは、ブッシュ保持部２０ＬのＵ字両端に連なっている。一對の固定部２１Ｌには、各々、ボルト挿通孔２１０Ｌが穿設されている。一對のボルト挿通孔２１０Ｌには、各々、下方からボルト２１１Ｌが挿通されている。一方、車両９のボディ９５の下面には、凹部９５０Ｌと、一對のボルト止着孔９５１Ｌと、が配置されている。凹部９５０Ｌの内部空間は、直方体状を呈している。凹部９５０Ｌには、スタビライザブッシュ１Ｌの上部分が挿入されている。一對のボルト止着孔９５１Ｌは、凹部９５０Ｌの前後方向に配置されている。ボルト２１１Ｌは、ボルト挿通孔２１０Ｌを貫通して、ボルト止着孔９５１Ｌにねじ止めされている。このように、一對のボルト２１１Ｌにより、ブラケット２Ｌがボディ９５の下面に固定されている。また、スタビライザブッシュ１Ｌが、ブラケット２Ｌと、ボディ９５の下面と、の間に、挟持、固定されている。固定される際、ゴム弾性体１０Ｌの上部分は、締め代Ｓ（図２、図３参照）の分だけ、圧縮変形する。当該締め代Ｓにより、スタビライザブッシュ１Ｌは、スタビライザバー９０３の外周面に、圧接している。

[0044] [スタビライザブッシュの製造方法]

次に、本実施形態のスタビライザブッシュ１Ｌ、１Ｒの製造方法について

説明する。左右二つのスタビライザブッシュ 1 L、1 R の製造方法は同じである。以下、左側のスタビライザブッシュ 1 L の製造方法について説明し、当該説明をもって右側のスタビライザブッシュ 1 R の製造方法についての説明を兼ねるものとする。

[0045] 本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R の製造方法は、組成物調製工程と架橋工程と脱脂工程と塗布工程と焼成工程とを有している。組成物調製工程においては、ブレンドゴム 102 L の原料、オレイン酸アミド 103 L、架橋剤等を混練することにより、組成物を調製する。

[0046] 架橋工程においては、組成物を、型締め済みの金型のキャビティに注入し、キャビティ内のブレンドゴム 102 L の原料を架橋反応させる。続いて、金型を開き、キャビティからゴム弾性体 10 L を回収する。それから、ゴム弾性体 10 L に、切断部 101 L（図 4 参照）を形成する。なお、ゴム弾性体 10 L の保持孔 100 L の内周面には、オレイン酸アミド 103 L が滲み出る。

[0047] 脱脂工程においては、ゴム弾性体 10 L の保持孔 100 L の内周面を、IPA（イソプロピルアルコール）により、脱脂する。そして、保持孔 100 L の内周面から、オレイン酸アミド 103 L を除去する。

[0048] 塗布工程においては、清浄な保持孔 100 L の内周面に、塗料を塗布する。当該塗料は、メルカプト基を持つシリコーン樹脂 110 L の原料と、PTFE 製の固体潤滑剤 111 L と、を含有している。

[0049] 焼成工程においては、塗料が塗布されたゴム弾性体 10 L を、焼成する。焼成により、メルカプト基を持つシリコーン樹脂 110 L の原料が、熱硬化する。このようにして、保持孔 100 L の内周面に、被膜 11 L が形成される。ゴム弾性体 10 L のオレイン酸アミド 103 L は、形成された被膜 11 L を透過する。被膜 11 L を透過したオレイン酸アミド 103 L により、被膜 11 L の表面に、潤滑膜 12 L が形成される。このようにして、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L を製造する。

[0050] [作用効果]

次に、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R の作用効果について説明する。本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R の潤滑膜 1 2 L は、スタビライザバー 9 0 3 に摺接する。また、例えば潤滑膜 1 2 L の一時的な膜切れなどにより、潤滑膜 1 2 L が不足する部分がスタビライザブッシュ 1 L、1 R とスタビライザバー 9 0 3 との摺動界面にある場合には、当該部分から被膜 1 1 L が表出し、スタビライザバー 9 0 3 に摺接する。すなわち、潤滑膜 1 2 L が不足する場合であっても、オレイン酸アミド 1 0 3 L および固体潤滑剤 1 1 1 L を含有する被膜 1 1 L が、スタビライザバー 9 0 3 に摺接する。このように、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R によると、通常は、潤滑膜 1 2 L がスタビライザバー 9 0 3 に摺接する。また、潤滑膜 1 2 L が不足する場合は、被膜 1 1 L がスタビライザバー 9 0 3 に摺接する。また、ゴム弾性体 1 0 L がスタビライザバー 9 0 3 に摺接しない。このため、スタビライザバー 9 0 3 との間の摩擦抵抗が小さい。

[0051] また、被膜 1 1 L を形成するシリコン樹脂 1 1 0 L には、メルカプト基（ $-SH$ ）が導入されている。メルカプト基は、エラストマーに対する反応性が高い官能基である。このため、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R によると、ゴム弾性体 1 0 L と被膜 1 1 L とを、強固に接合（化学結合）することができる。したがって、ゴム弾性体 1 0 L から被膜 1 1 L が剥離しにくい。また、ゴム弾性体 1 0 L の変形に追従して、被膜 1 1 L が変形しやすい。また、固体潤滑剤 1 1 1 L は、摩擦係数が特に小さい P T F E 製である。この点においても、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R の被膜 1 1 L は、スタビライザバー 9 0 3 に対する摩擦抵抗が小さい。

[0052] また、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R によると、固体潤滑剤 1 1 1 L が、シリコン樹脂 1 1 0 L 1 0 0 質量部に対して、1 2 0 質量部含まれている。このため、被膜 1 1 L の耐久性を確保しつつ、スタビライザバー 9 0 3 に対する被膜 1 1 L の摩擦抵抗を小さくすることができる。

[0053] また、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R によると、被膜 1 1 L を形成する樹脂が、シリコン樹脂 1 1 0 L である。このため、ゴム弾性

体 10 L のオレイン酸アミド 103 L が被膜 11 L を透過しやすい。したがって、被膜 11 L の表面に、確実に潤滑膜 12 L を形成することができる。また、被膜 11 L がシリコン樹脂 110 L を含んで形成されているため、比較的被膜 11 L が柔軟である。したがって、この点においても、ゴム弾性体 10 L の変形に追従して、被膜 11 L が変形しやすい。

[0054] また、被膜 11 L（例えば、エスティーティー株式会社「SOLVEST 398」製）を形成するシリコン樹脂 110 L は、ゴム弾性シリコン樹脂である。シリコン樹脂 110 L は、ストレートシリコン樹脂およびその変性物よりも架橋構造が疎であって、ゴム弾性を有している。このため、ゴム弾性体 10 L のオレイン酸アミド 103 L が、さらに被膜 11 L を透過しやすい。したがって、さらに確実に潤滑膜 12 L を形成することができる。

[0055] また、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R によると、透過性を有する被膜 11 L によりオレイン酸アミド 103 L を保持することができる。このため、前出特許文献 2 のスタビライザブッシュのように、オレイン酸アミド 103 L 保持用の凹部をゴム弾性体 10 L に形成する必要がない。

[0056] また、本実施形態のスタビライザブッシュ 1 L、1 R によると、ゴム弾性体 10 L と被膜 11 L との界面は、ミクロ的には凹凸形状を呈している。すなわち、界面においては、ゴム弾性体 10 L と被膜 11 L とが、互いに食い込んでいる。このため、いわゆる「アンカー効果」により、ゴム弾性体 10 L と被膜 11 L とを、強固に接合することができる。

[0057] <その他>

以上、本発明のスタビライザブッシュの実施の形態について説明した。しかしながら、実施の形態は上記形態に特に限定されるものではない。当業者が行いうる種々の変形的形態、改良的形態で実施することも可能である。

[0058] ゴム弾性体 10 L のエラストマーの材質は、特に限定しない。例えば、NR、BR、IR（イソプレンゴム）、SBR（スチレンブタジエンゴム）、CR（クロロプレンゴム）、NBR（ニトリルゴム）、EPDM（エチレン

プロピレンゴム)、IIR(ブチルゴム)、ACM(アクリルゴム)、U(ウレタンゴム)、シリコンゴムあるいはこれらのブレンド材などを用いることができる。

[0059] また、ゴム弾性体10Lのブリード性潤滑剤の材質も、特に限定しない。例えば、脂肪酸アミド(不飽和脂肪酸アミド(オレイン酸アミド、エルカ酸アミドなど)、飽和脂肪酸アミド(ステアリン酸アミド、ベヘニン酸アミドなど))、シリコンオイル、ポリエチレングリコール型界面活性剤などを用いることができる。

[0060] また、被膜11Lの樹脂の材質も、特に限定しない。例えば、ポリエステル、アクリル、ウレタンなどを用いることができる。

[0061] また、被膜11Lの固体潤滑剤111Lの材質も、特に限定しない。例えば、黒鉛、二硫化モリブデン、フッ素樹脂などを用いることができる。また、フッ素樹脂として、例えば、PFA(テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルコキシビニルエーテル共重合体)、FEP(テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体)、PCTFE(ポリクロロトリフルオロエチレン)、ETFE(テトラフルオロエチレン・エチレン共重合体)、ECTFE(クロロトリフルオロエチレン・エチレン共重合体)、PVDF(ポリビニリデンフロライド)、PVF(ポリビニルフロライド)などを用いることができる。

実施例

[0062] 以下、本発明のスタビライザブッシュについて行ったトルク試験について説明する。

[0063] [サンプル]

試験に用いるサンプルは、上記実施形態のスタビライザブッシュ1L(図2～図5参照)において、被膜11Lの固体潤滑剤111Lの含有量を、4水準設定したものである。

[0064] シリコン樹脂110L100質量部に対して、固体潤滑剤111Lの含有量を0質量部としたものを実施例1とした。また、シリコン樹脂110

L 1 0 0 質量部に対して、固体潤滑剤 1 1 1 L の含有量を 1 2 0 質量部（すなわち上記実施形態のスタビライザブッシュ 1 L そのもの）としたものを実施例 2 とした。また、シリコーン樹脂 1 1 0 L 1 0 0 質量部に対して、固体潤滑剤 1 1 1 L の含有量を 1 6 0 質量部としたものを実施例 3 とした。また、シリコーン樹脂 1 1 0 L 1 0 0 質量部に対して、固体潤滑剤 1 1 1 L の含有量を 2 0 0 質量部としたものを実施例 4 とした。また、ゴム弾性体 1 0 L だけ（被膜 1 1 L、潤滑膜 1 2 L なし）のサンプルを、比較例とした。

[0065] [試験方法]

まず、各サンプルを、ブラケット 2 L により、ジグ（上記実施形態の車両 9 のボディ 9 5 の下面に相当）に固定した。次いで、各サンプルの保持孔 1 0 0 L に、シャフト（上記実施形態のスタビライザバー 9 0 3 に相当）を、挿通した。それから、トルクレンチを用いて、シャフトを軸周りに $\pm 15^\circ$ だけ振った。そして、シャフトに加わる振りトルクを測定した。シャフトとサンプルとの間の摩擦抵抗が小さい場合、シャフトに加わる振りトルクは小さくなる。反対に、シャフトとサンプルとの間の摩擦抵抗が大きい場合、シャフトに加わる振りトルクは大きくなる。

[0066] [試験結果]

比較例の振りトルクを 1 0 0 % とした場合、実施例 1 の振りトルクは 2 3 % だった。また、実施例 2 の振りトルクは 2 5 % だった。また、実施例 3 の振りトルクは 4 2 % だった。また、実施例 4 の振りトルクは 5 5 % だった。このように、実施例 1 ～実施例 4 の方が、比較例よりも振りトルクが小さいことが判った。すなわち、実施例 1 ～実施例 4 の方が、比較例よりも、サンプルとシャフトとの間の摩擦抵抗が小さいことが判った。

符号の説明

[0067] 1 L : スタビライザブッシュ、1 R : スタビライザブッシュ、2 L : ブラケット、2 R : ブラケット、9 : 車両。

1 0 L : ゴム弾性体、1 1 L : 被膜、1 2 L : 潤滑膜、2 0 L : ブッシュ保持部、2 1 L : 固定部、9 0 : サスペンション、9 1 : ハブユニット、9

２：ステアリングギヤ、９３：ドライブシャフト、９５：ボディ。

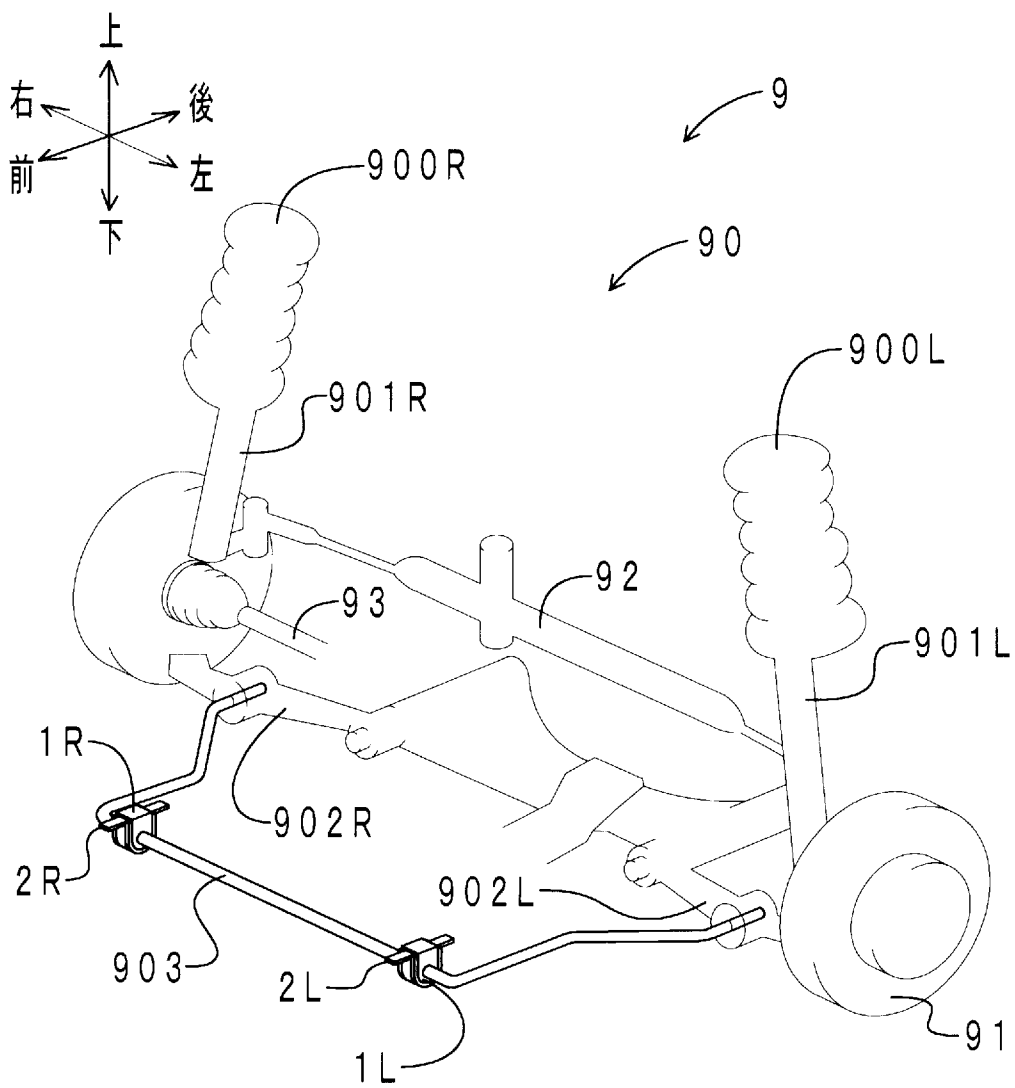
１００Ｌ：保持孔、１０１Ｌ：切断部、１０２Ｌ：ブレンドゴム（エラストマー）、１０３Ｌ：オレイン酸アミド（ブリード性潤滑剤）、１０４Ｌ：フランジ部、１１０Ｌ：シリコーン樹脂、１１１Ｌ：固体潤滑剤、２００Ｌ：フランジ部、２１０Ｌ：ボルト挿通孔、２１１Ｌ：ボルト、９００Ｌ：スプリング、９００Ｒ：スプリング、９０１Ｌ：ショックアブソーバ、９０１Ｒ：ショックアブソーバ、９０２Ｌ：ロアサスペンションアーム、９０２Ｒ：ロアサスペンションアーム、９０３：スタビライザバー、９５０Ｌ：凹部、９５１Ｌ：ボルト止着孔。

Ｓ：締め代。

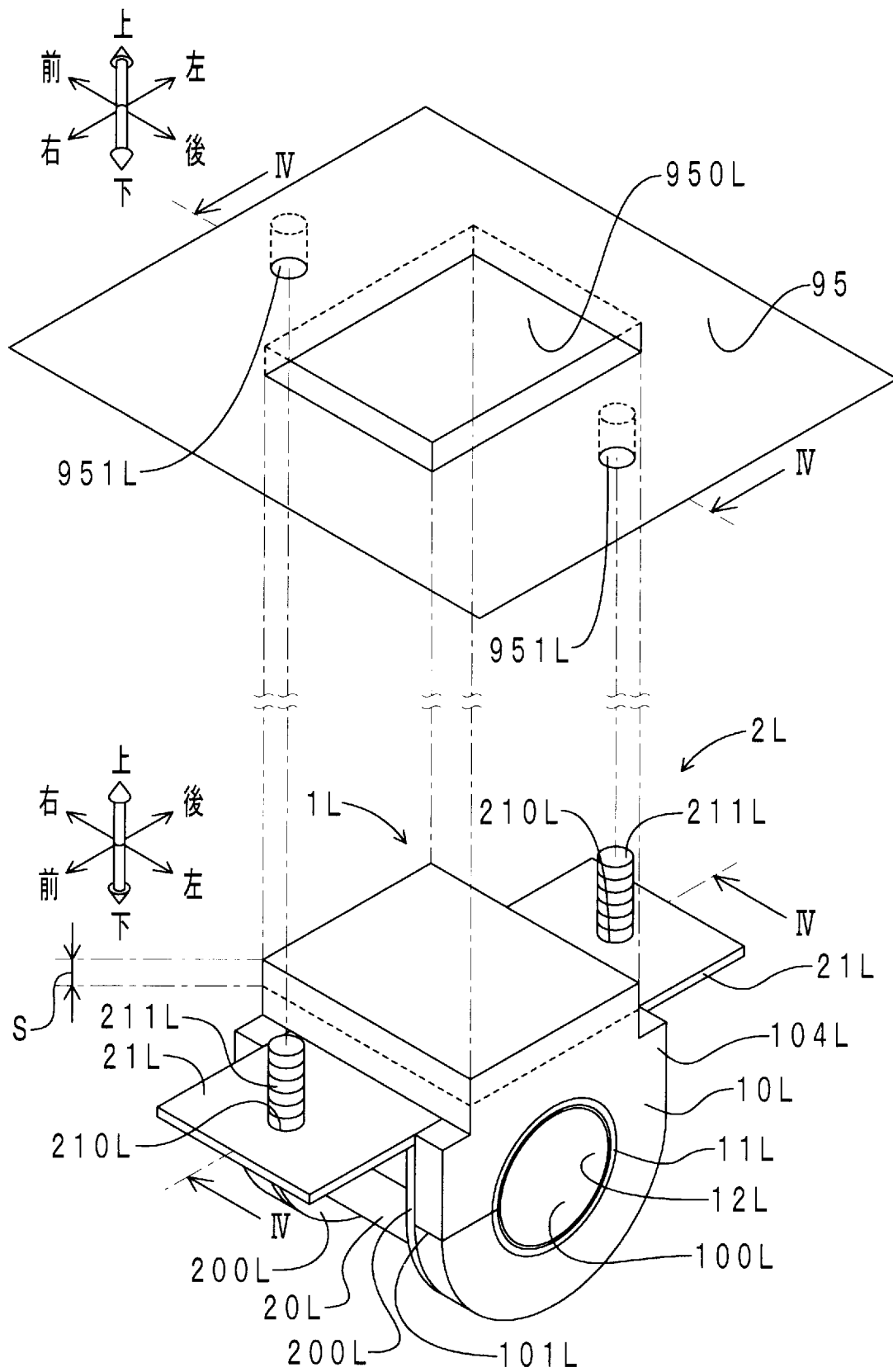
請求の範囲

- [請求項1] エラストマーと、ブリード性潤滑剤と、を含有する自己潤滑ゴム製であって、径方向内側にスタビライザバーを保持する保持孔を有すると共に、ブラケットにより車両のボディに取り付けられる筒状のゴム弾性体と、
- 該保持孔の内周面を覆うと共に、メルカプト基を持つ樹脂を含有し、該ゴム弾性体の変形に追従して変形可能な被膜と、
- 該ゴム弾性体の該ブリード性潤滑剤が該被膜を透過して該被膜の表面に滲み出ることにより該被膜の表面に形成されると共に、該スタビライザバーの外周面に相対的に摺接する潤滑膜と、
- を備えてなるスタビライザブッシュ。
- [請求項2] 前記被膜は、さらに、固体潤滑剤を含有する請求項1に記載のスタビライザブッシュ。
- [請求項3] 前記固体潤滑剤は、ポリテトラフルオロエチレン製である請求項2に記載のスタビライザブッシュ。
- [請求項4] 前記被膜は、前記固体潤滑剤を、前記樹脂100質量部に対して、200質量部以下含有する請求項3に記載のスタビライザブッシュ。
- [請求項5] 前記樹脂は、シリコン樹脂である請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のスタビライザブッシュ。
- [請求項6] 前記シリコン樹脂は、ストレートシリコン樹脂およびその変性物よりも架橋構造が疎であって、ゴム弾性を有する請求項5に記載のスタビライザブッシュ。

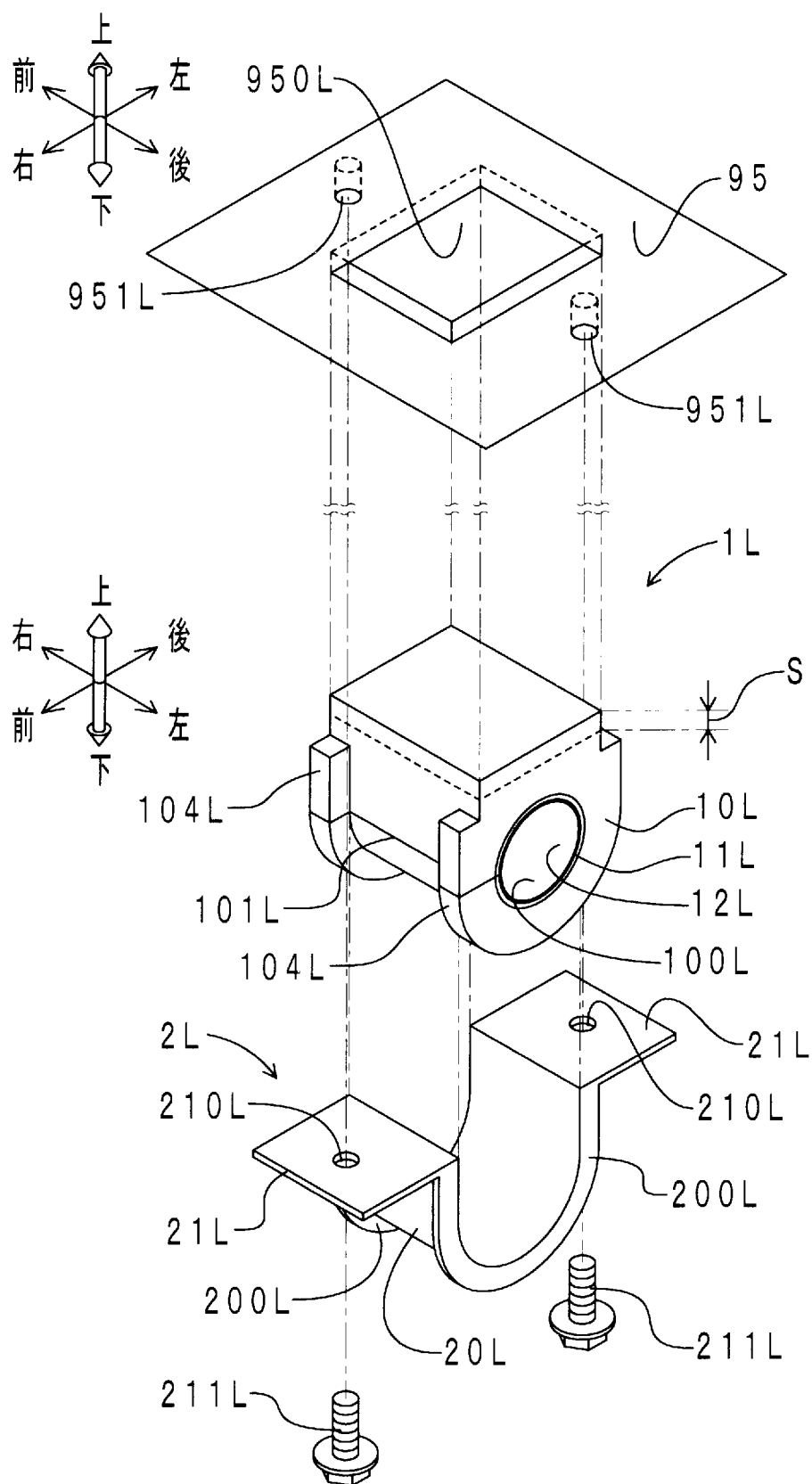
[図1]



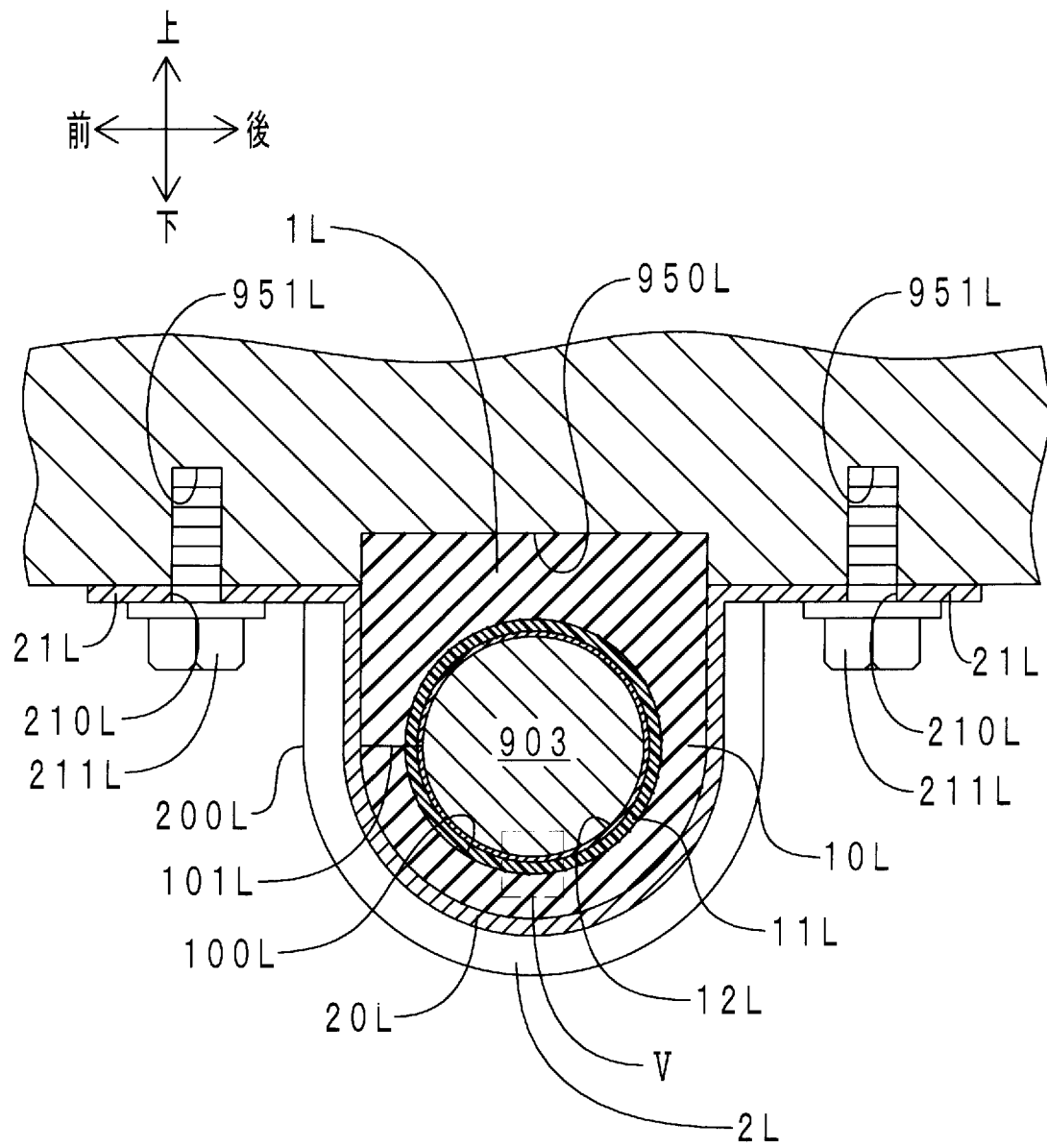
[図2]



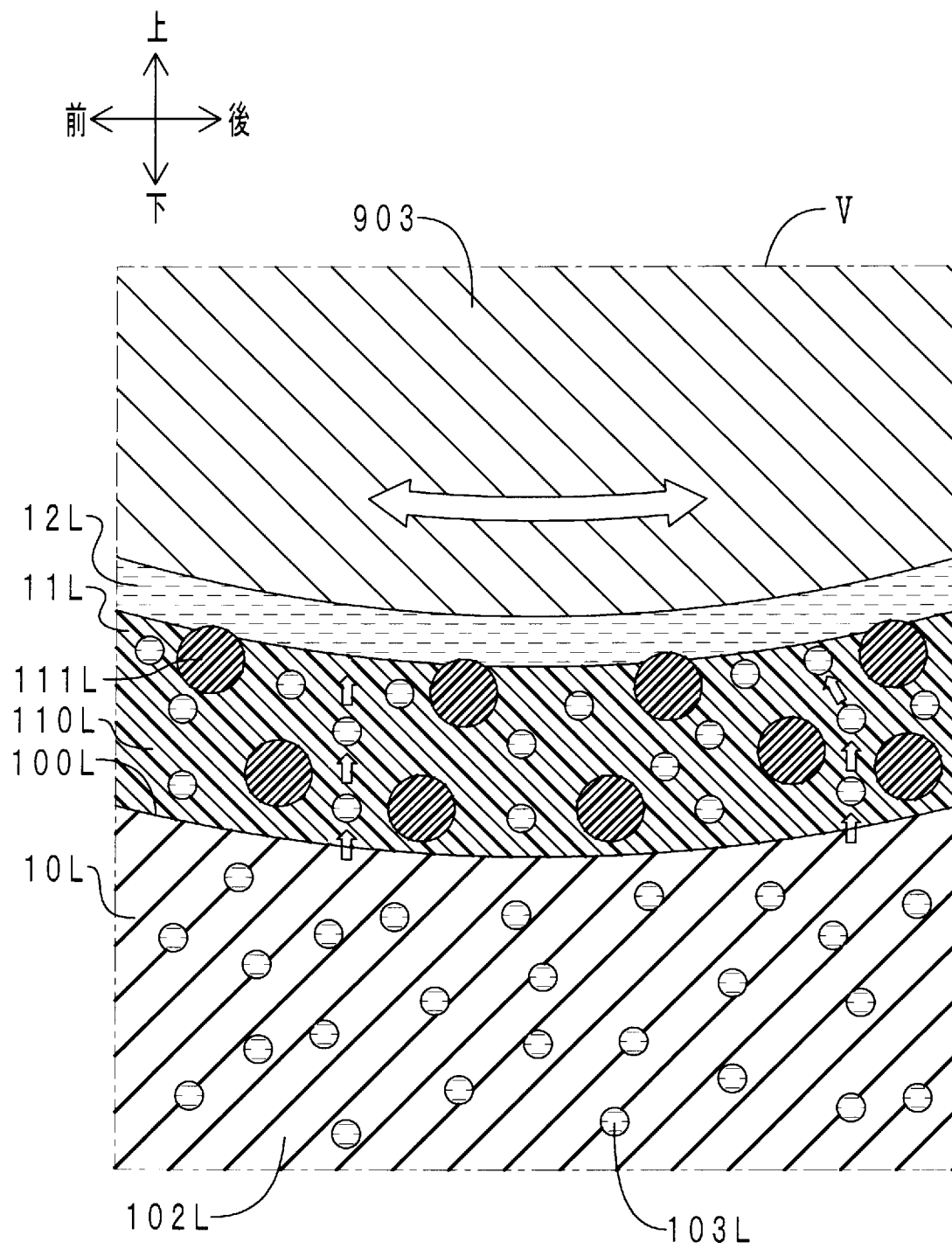
[図3]



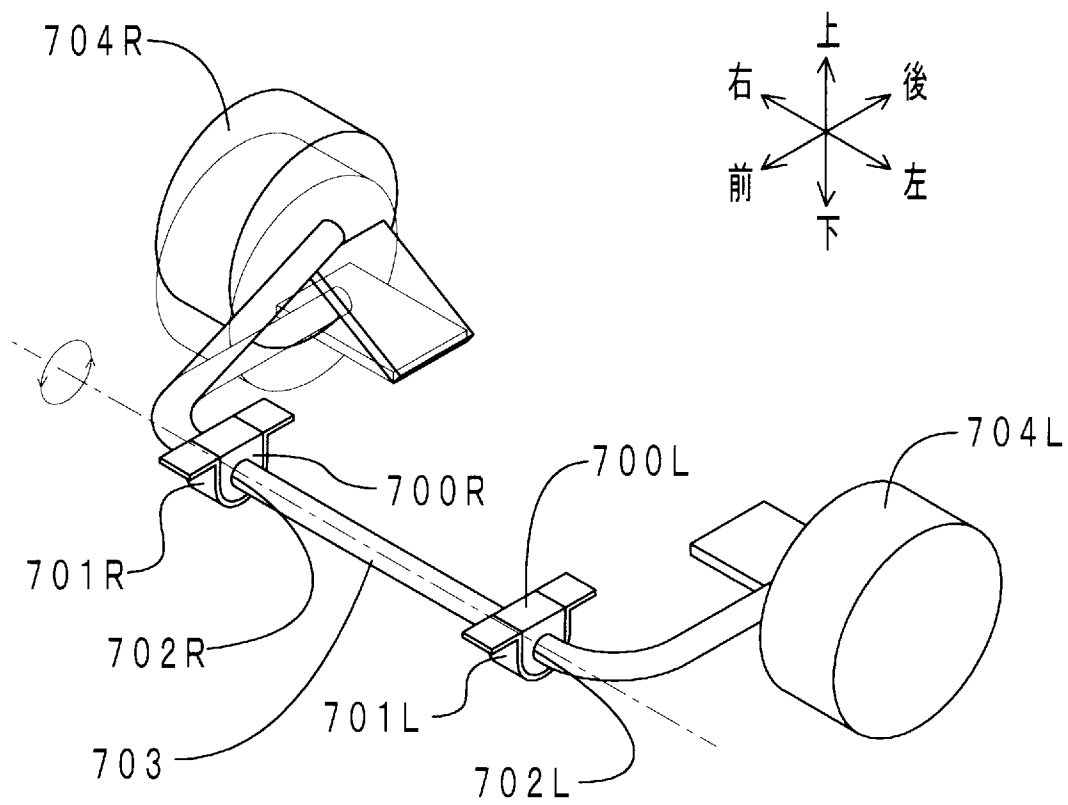
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/066968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/08(2006.01)i, B60G21/055(2006.01)i, F16F1/36(2006.01)i, F16F1/38(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16F15/08, B60G21/055, F16F1/36, F16F1/38

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	JP 2006-273181 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 12 October 2006 (12.10.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2-286929 A (The Pullman Co.), 27 November 1990 (27.11.1990), entire text; all drawings & US 4916749 A & GB 2230568 A	1-6
A	JP 2001-165237 A (NTN Corp.), 19 June 2001 (19.06.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ 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 December, 2009 (10.12.09)

Date of mailing of the international search report
22 December, 2009 (22.12.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/066968

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-132127 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 21 May 1990 (21.05.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16F15/08(2006.01)i, B60G21/055(2006.01)i, F16F1/36(2006.01)i, F16F1/38(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16F15/08, B60G21/055, F16F1/36, F16F1/38

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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	JP 2006-273181 A（東海ゴム工業株式会社）2006.10.12, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-6
A	JP 2-286929 A（ザ・ブルマン・カンパニー）1990.11.27, 全文, 全 図 & US 4916749 A & GB 2230568 A	1-6
A	JP 2001-165237 A（エヌティエヌ株式会社）2001.06.19, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-6
A	JP 2-132127 A（日本板硝子株式会社）1990.05.21, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

村山 禎恒

3 W

9 3 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8