

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-71378

(P2010-71378A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 F 9/32 (2006.01)	F 1 6 F 9/32 V	3 D 3 0 1
F 1 6 F 9/05 (2006.01)	F 1 6 F 9/05	3 J 0 6 9
B 6 0 G 11/28 (2006.01)	B 6 0 G 11/28	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-238949 (P2008-238949)	(71) 出願人	000003148
(22) 出願日	平成20年9月18日 (2008.9.18)		東洋ゴム工業株式会社
			大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
		(74) 代理人	100087653
			弁理士 鈴江 正二
		(72) 発明者	前村 博之
			大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番地18号 東洋ゴム工業株式会社内
		Fターム(参考)	3D301 AA69 AA83 DA14 DA45 DB11 DB12 DB15 3J069 AA28 DD40 DD43 DD50

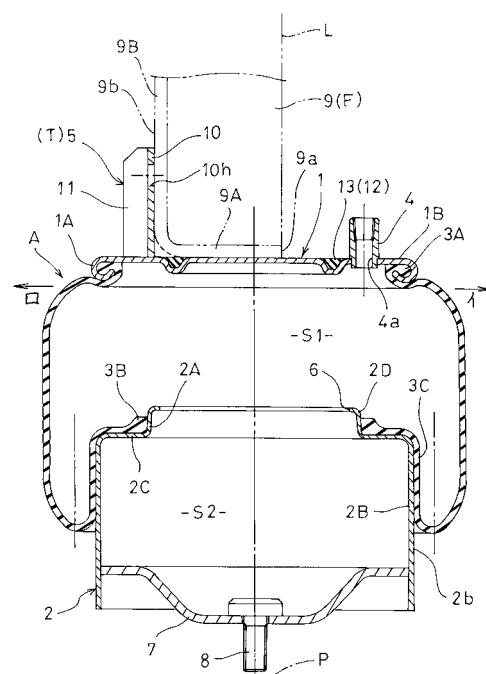
(54) 【発明の名称】 空気ばね

(57) 【要約】

【課題】構造の見直しと工夫により、板状支持部の表面に配される車体フレームの相対的な位置が種々に変更されることがあっても、板状支持部の板厚変更が必要最小限度で済む或いは不要として、生産設備コストや製品重量増加等の不都合を抑制又は解消し得るよう、改善された空気ばねを提供する。

【解決手段】車体側となる板状支持部1と、車輪側となる被支持部2と、これら両者1, 2に亘って気密接合されるダイヤフラム3とを有して成る空気ばねにおいて、板状支持部1の表面1Bに横切り配置される車体フレームFに対する取付手段5が板状支持部1に設けられており、板状支持部1には車体フレームFの端部ラインLを跨ぐ状態の凹溝12が一体的に形成されるとともに、凹溝12を埋める充填材13が設けられている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体側となる板状支持部と、車輪側となる被支持部と、これら両者に亘って気密接合されるダイヤフラムとを有して成る空気ばねであって、

前記板状支持部の表面に横切り配置される車体フレームに対する取付手段が前記板状支持部に設けられており、前記板状支持部には前記車体フレームの端部ラインを跨ぐ状態の凹溝が一体的に形成されるとともに、前記凹溝を埋める充填材が設けられている空気ばね。

【請求項 2】

前記取付手段が水平方向に長い長尺状の前記車体フレームの縦側面と前記板状支持部の表面とに亘って設けられており、前記凹溝が前記車体フレームにおける前記取付手段が存在しない側の端部ラインを跨いでいる請求項 1 に記載の空気ばね。

10

【請求項 3】

前記凹溝が平面視でドーナツ状を呈するように形成されている請求項 1 又は 2 に記載の空気ばね。

【請求項 4】

前記充填材が弾性を有する材料製である請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の空気ばね。

【請求項 5】

前記凹溝が径内側に垂直又はほぼ垂直に切立った内側周面を有する円環状のものであって、リング状で弾性を有する前記充填材が、これを拡張させることで前記凹溝に装着されている請求項 4 に記載の空気ばね。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トラック自動車や鉄道車両等に用いられる空気ばね（車両用空気ばね）に係り、詳しくは、車体側となる板状支持部と、車輪側となる被支持部と、これら両者に亘って気密接合されるダイヤフラムとを有して成る空気ばねに関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の空気ばねとしては、特許文献 1 において開示されるように、上部円板（板状支持部）と、筒状のダイヤフラムと、ピストン（被支持部）とを備え、ダイヤフラムの弾性変形に伴ってその下端部側折り返されて成る裏返し筒部分を転動案内可能な周面がピストンに形成される構造のものが知られている。また、特許文献 2 において開示されるように、外筒（板状支持部）と、内筒（被支持部）と、これら両者に亘って気密に配備されるダイヤフラムとを有して成る構造のものも知られている。

30

【0003】

例えば、前記前者の構造の空気ばねをトラックやバス等の車両に適用する場合、一般的には、車輪側の部材にピストンが載り、かつ、上部円板に車体フレームが載る状態で実機に組み込まれる。その場合、従来では、図 6 に示すように、空気ばね A と車体フレーム F との関係は、断面がコ字状の主フレーム部材 21 の左右中心（左右寸法上の中心）X が、平面視で円板状の板状支持部 31 の中心 P に合致する状態で相対配置されており、例えば、主フレーム部材 21 の下横壁 21A と板状支持部 31 とが、仮想線で示すようなボルト・ナット 30 を用いて連結一体化されている。

40

【0004】

つまり、車体フレーム F は、板状支持部 31 に対して寸法的に左右対称又はほぼ対称となる状態で相対配置されており、空気ばね A と車体フレーム F、即ち板状支持部 31 と主フレーム部材 21 とは、上下荷重が板状支持部 31 の全体に亘って広く、かつ、左右均等に作用するようになっており、支持強度的にはバランスの取れた配置構造となっていた。尚、図 6 において、33 は筒状のダイヤフラム、32 はピストンである。

【0005】

50

トラックの機種や大きさ、或いは車体構造の仕様変更等によっては、主フレーム部材が必ずしも板状支持部の左右中央に通らないことがある。即ち、図 5 に示す比較例のように、断面がコ字状の主フレーム部材 2 1 が、空気ばね A の中心 P に対して左右方向に（図 5 では車体左右方向で内側に）偏って配置されるような場合である。この場合には、主フレーム部材 2 1 の縦壁部 2 1 B と板状支持部 3 1 とに跨ってボルト止め等の手段で連結される断面 L 字形の補強プレート 3 5 を設け、その補強プレート 3 5 を介して主フレーム部材 2 1 と板状支持部 3 1 とを連結一体化する構造とすることが多い。

【 0 0 0 6 】

図 5 に示す偏心構造のものでは、曲線走行等の横方向の力が作用した場合等には、板状支持部 3 1 の左右中央部位付近（ブラケット 3 5 の立壁部 3 7 と縦壁部 2 1 B とが合わさる部分の位置）に曲げモーメントが作用し、また補強プレート 3 5 から荷重が伝わるので、平板状の板状支持部 3 1 には、図 6 に示す構造の場合に比べて大きな荷重（曲げ荷重）が作用し易い。従って、その対策としては、図 5 に示すように板状支持部 3 1 の板厚を、図 6 に示す板状支持部 3 1 の板厚よりも厚くする手段が採られていた。

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 0 7 6 6 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 3 2 9 2 8 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

車両用空気ばねにおいては、図 5 , 6 に示すように、板状支持部 3 1 の外周部にダイヤフラム 3 3 の上端周部をカシメ（加締）て気密に接合させる構造が採られているが、板状支持部 3 1 を鋼板プレスによる板金材で形成する場合では、上述のように車体構造都合等によって板状支持部 3 1 の板厚が変わることによる問題があった。それは、板厚が変わることでカーリング部 3 1 A 部位をも含むプレスの金型、並びにダイヤフラム 3 3 の小径ビード部 3 3 A も変更しなければならず、型費等の設備コスト、ひいては製品コストが嵩む原因になるとともに、生産設備やその管理項目が増える煩わしさもあった。また、板状支持部 3 1 の板厚増加により、重量や材料費が増える点でも芳しくない。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、構造の見直しと工夫により、板状支持部の表面に配される車体フレームの相対的な位置が種々に変更されることがあっても、板状支持部の板厚変更が必要最小限度で済む或いは不要として、生産設備コストや製品重量増加等の不都合を抑制又は解消し得るよう、改善された空気ばねを提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 に係る発明は、車体側となる板状支持部 1 と、車輪側となる被支持部 2 と、これら両者 1 , 2 に亘って気密接合されるダイヤフラム 3 とを有して成る空気ばねにおいて、

前記板状支持部 1 の表面 1 B に横切り配置される車体フレーム F に対する取付手段 5 が前記板状支持部 1 に設けられており、前記板状支持部 1 には前記車体フレーム F の端部ライン L を跨ぐ状態の凹溝 1 2 が一体的に形成されるとともに、前記凹溝 1 2 を埋める充填材 1 3 が設けられていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の空気ばねにおいて、前記取付手段 5 が水平方向に長い長尺状の前記車体フレーム F の縦側面 9 b と前記板状支持部 1 の表面 1 B とに亘って設けられており、前記凹溝 1 2 が前記車体フレーム F における前記取付手段 5 が存在しない側の端部ライン L を跨いでいることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 又は 2 に記載の空気ばねにおいて、前記凹溝 1 2 が平面視でドーナツ状を呈するように形成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

請求項４に係る発明は、請求項１～３の何れか一項に記載の空気ばねにおいて、前記充填材１３が弾性を有する材料製であることを特徴とするものである。

【００１３】

請求項５に係る発明は、請求項４に記載の空気ばねにおいて、前記凹溝１２が径内側に垂直又はほぼ垂直に切立った内側周面１２Ａを有する円環状のものであって、リング状で弾性を有する前記充填材１３が、これを拡張させることで前記凹溝１２に装着されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【００１４】

請求項１の発明によれば、板状支持部には車体フレームの端部ラインを跨ぐ状態の凹溝が一体的に形成されているから、車体フレームが板状支持部の車体左右方向に偏った位置を横切る構造により、横揺れや曲線走行等によって端部ラインにおいて生じる曲げモーメントや、それによって取付手段を介して作用する曲げ荷重に十分に耐える強度・剛性が板状支持部に備わるようになる。凹溝による強度や剛性のアップにより、板状支持部の板厚を増すこと無く従来通りの厚みで耐えることが可能になるから、機種や仕様によって板厚を変える必要がなくなる。従って、前述したような金型等の追加設定による型費の増加、並びに生産設備に関する管理費の増加がないようになるとともに、製品としての重量増加も殆ど生じないようになる。

【００１５】

その結果、構造の見直しと工夫により、板状支持部の表面に配される車体フレームの相対的な位置が種々に変更されることがあっても、板状支持部の板厚増加を伴う変更が不要となり、生産設備コストや製品重量増加等の不都合を抑制又は解消し得るよう、改善された空気ばねを提供することができる。また、そのための手段である凹溝が充填材で埋められているから、雨水や泥土、ゴミ等が凹溝に滞留してしまうことが防止され、早期の板状支持部の錆付きや腐食が生じ難くなって耐久性が改善される利点もある。

【００１６】

請求項２の発明によれば、取付手段の無い側の端部ラインを跨ぐ凹溝とされているから、板状支持部における取付手段が配備される箇所には凹溝がまず及ばないように構成でき、凹溝を設けるが故に取付手段が板状支持部に設けられる構造の複雑化（取付面が凹凸して固定し難い等）を招来しないという好ましい効果が得られる。

【００１７】

請求項３の発明によれば、凹溝が平面視でドーナツ形とされているので、板状支持部を満遍なく強度アップすることが可能であり、車体フレームの設け方如何によらずに、請求項１や２の発明による前記効果が得られるという利点がある。

【００１８】

請求項４の発明によれば、充填材が弾性を有する材料製であるから、車体フレームと板状支持部とが擦れたり軋んだりすることに起因する騒音の減衰や制振作用が発揮可能となる付随効果がある。

【００１９】

請求項５の発明によれば、詳しくは実施形態の項にて説明するが、充填材が自身の持つ弾性によって凹溝内に装備される状態を維持可能となり、接着剤等の抜け止め手段を用いることなく安定して充填材を凹溝に装備及び維持できる利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下に、本発明による空気ばねの実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図１は実施例１による空気ばねを示す断面図、図２は図１の空気ばねの要部の平面図、図３は凹溝と充填材とを示す要部の分解断面図、図４は凹溝と充填材との別構造を示す要部の分解断面図である。

【００２１】

〔実施例１〕

10

20

30

40

50

トラック用等の空気ばね A は、図 1 , 図 2 に示すように、車体側となるアッププレート (板状支持部の一例) 1 と、車輪側となるピストン (被支持部の一例) 2 と、これら両者 1 , 2 に亘って気密接合されるダイヤフラム 3 とを有して構成されている。ピストン 2 の上端部には筒状ゴム膜のダイヤフラム 3 が気密接合されるとともに、ダイヤフラム 3 の弾性変形に伴ってピストン側端部側が折り返されて成る裏返し筒部分 3 C を転動案内可能な外周面 2 b がピストン 2 に形成されている。尚、図 1 , 2 においては、矢印イが車体の左右方向で内側方向を、かつ、矢印ロが外側方向を夫々示している。

【 0 0 2 2 】

より具体的には、気体室である第 1 内部空間 S 1 の壁部を構成する縦形円筒状のダイヤフラムと、その縦向きの軸心 P を有するダイヤフラム 1 3 の上端に形成される大径ビード部 3 A にカシメ固定される円板状のアッププレート 1 と、ダイヤフラム 3 の下端に形成される小径ビード部 3 B に密嵌されるピストン 2 とを備えて空気ばね A が構成されている。アッププレート 1 は、これを車体フレーム F を構成する主フレーム部材 9 に取付固定するための取付板であるブラケット (取付手段の一例) 5 と、ダイヤフラム 3 内への空気給排用のエア給排筒 4 とを備えている。エア給排筒 4 は、アッププレート 1 に貫通溶接して気密に固着されており、第 1 内部空間 S 1 に通じる空気給排用孔 4 a を有している。

【 0 0 2 3 】

ピストン 2 は、ダイヤフラム 3 の下側端部が外嵌装着される小径の嵌合筒部 2 A、及びダイヤフラム 3 の下側が内側に折り返された部分である裏返し筒部分 3 C が被さる直胴状の主筒部 2 B を有して成っており、ダイヤフラム 3 と共通の軸心 P を有している。主筒部 2 B と、これより小径で上方に配される嵌合筒部 2 A とはプレス成形によって一体的に構成されており、嵌合筒部 2 A と主筒部 2 B とは環状段差面 2 C を介して繋がっている。尚、2 D は、小径ビード部 3 B の上方拔出しが生じ難いように規制するハンプである。このように、ダイヤフラム 3 がピストン 2 に被さるように押し込まれており、主筒部 2 B の外周面 2 b がその裏返し筒部分 3 C を転動案内可能に構成されている。

【 0 0 2 4 】

また、嵌合筒部 2 A の上面には大円孔 6 が形成されており、この大円孔 6 を介してピストン 3 の内部である第 2 内部空間 S 2 と第 1 空間 S 1 とが連通される。7 は、ピストン 3 の底を覆う底板であり、その底板 7 がボルト 8 等を用いて車輪側の部材例であるサスペンションビーム (図示省略) に連結されている。アッププレート 1 の外周端は、大径ビード部 3 A をカシメ (加締) 固定すべく、下側に折り曲げて折り返す加工が施されて成るカーリング部 1 A に形成されており、それによってダイヤフラム 3 とアッププレート 1 とが気密に接合されている。

【 0 0 2 5 】

断面 L 字状 (コ字状でも良い) の主フレーム部材 9 (F) は、図 1 , 2 に示すように、下横壁部 9 A と縦壁部 9 B とを有するとともに、軸心 P を通る前後向き支点 X と平行に前後方向に延びる状態に形成されている。車体左右方向で外側に向く縦壁部 9 B の外面である縦側面 9 b が空気ばね A の軸心 P を左右方向で外側に大きく越え、かつ、下横壁部 9 A の内端面 9 a が軸心 P の少し内側に位置するように、大きく外側に偏心されて空気ばね A に相対配置されている。

【 0 0 2 6 】

ブラケット 5 は、主フレーム部材 9 の縦側面 9 b に沿う状態で縦壁部 9 B にその孔 1 0 h を介して図外のボルト・ナット等を用いて固定される立壁部 1 0 と、この立壁部 1 0 の前端及び / 又は後端から屈曲形成される補強壁部 1 1 とを有する板金部材で構成され、アッププレート 1 の上面 1 B に溶着等によって固定されている。ブラケット 5 は、平面視において軸心 P を通る左右向き支点 Y に対して前後対象となる形状であり、その左右方向の反対側における左右向き支点 Y 上にエア給排筒 4 が配置されている。

【 0 0 2 7 】

つまり、ブラケット 5 が、前後の水平方向に長い長尺状の主フレーム部材 9 の縦側面 9 b とアッププレート 1 の表面 1 B とに亘って設けられており、平面視でドーナツ形の凹

10

20

30

40

50

溝 1 2 が主フレーム部材 9 におけるブラケット 5 が存在しない側の端部ライン L (後述) を跨ぐという構成である。

【 0 0 2 8 】

そして、図 1 ~ 図 3 に示すように、アッパープレート 1 には、主フレーム部材 1 におけるブラケット 5 が存在しない側の端部ライン L を跨ぐように、平面視で正円環状のドーナツ形を呈する凹溝 1 2 が一体的に形成され、かつ、その凹溝 1 2 を埋める充填材 1 3 が設けられている。凹溝 1 2 は、アッパープレート 1 のプレス成形時に一体形成されており、丁度軸心 P を中心とするアッパープレート 1 と同心状で、かつ、約半分の径を持つ状態に構成されている。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、溝内周面 1 2 a と溝外周面 1 2 b とが互いに線対称形状を示して略お碗形の断面形状を持つ凹溝 1 2 には、同様な断面形状及び大きさを有するゴム製の充填材 1 3 が嵌められ、かつ、接着等によって凹溝 1 2 が埋まる状態に装備される。凹溝 1 2 に装着された充填材 1 3 の上面 1 3 a は、アッパープレート上面 1 B と同一面となるように構成されている。尚、弾性を持つゴム製充填材 1 3 を、その上面 1 3 a が凹溝 1 2 への装着時に若干アッパープレート上面 1 B より上に出る構成として、主フレーム部材 9 との上下間に充填材 1 3 を圧縮状態で介装させるようにしても良い。

【 0 0 3 0 】

アッパープレート 1 に対して主フレーム部材 9 が左右方向で外側に偏って配置されているので、左右中心位置が合致されている場合に比べて、アッパープレート 1 における端部ライン L に作用する曲げモーメントが大きくなり、場合によってはその端部ライン L の箇所でアッパープレート 1 が曲げ変形するおそれが出てくる。そこで、端部ライン L を跨ぐ凹溝 1 2 を形成することにより、主フレーム部材 9 をアッパープレート 1 上に設けることを妨げることなく、また重量増を招くことなくアッパープレート 1 の強度や剛性が改善され、増大される曲げモーメントにも耐えるアッパープレート 1 を持つ空気ばね A が実現されている。

【 0 0 3 1 】

凹溝 1 2 のままでは、雨水、泥土、ゴミ等が凹溝 1 2 内に溜り、早期の錆付きや腐食が起り易くなるので、充填材 1 3 を設けて凹溝 1 2 を埋めることにより、前記水等の堆積を未然に防止できて早期の錆付きや腐食が生じないようになっている。また、充填材 1 3 がゴム製である (円環状ゴムシート) から、主フレーム部材 9 とアッパープレート 1 とが擦れたり軋んだりすることに起因する騒音の減衰作用、或いは制振作用が発揮可能となる付随効果もある。

【 0 0 3 2 】

〔 実施例 2 〕

実施例 2 による空気ばね A は、図 4 に示すように、凹溝 1 2 と充填材 1 3 の形状が異なる以外は実施例 1 のものと同様である。つまり、図 4 に示すように、垂直に切立った溝内周面 (内側周面の一例) 1 2 A と、上拡がりとなるように傾斜する溝外周面 1 2 b と、水平な溝底面 1 2 C とを有する径内外で非対称な断面形状を有する凹溝 1 2 がアッパープレート 1 に形成されている。

【 0 0 3 3 】

ゴム製で円環状の充填材 1 3 は、垂直な内周面 1 3 A を有して凹溝 1 2 と同様な断面形状を有するものの、その径は凹溝 1 2 の径より幾分小さく設定されている。従って、凹溝 1 2 へ装着するには、充填材 1 3 を径外側に引張って拡径させながら凹溝 1 2 に入れ込むと、径内側に戻ろうとする充填材 1 3 の弾性復元力によって内周面 1 3 A が溝内周面 1 2 A を締め付けるので、接着剤等による抜け止め手段を用いることなく凹溝 1 2 に充填材 1 3 を係止装着させることが可能となる利点がある。

【 0 0 3 4 】

〔 別実施例 〕

充填材 1 3 としてはシリコンシートでも良く、また、凹溝 1 2 の形状は、平面視で端

10

20

30

40

50

部ライン L を跨ぐ左右何れか向きコ字形状を呈するものでも良い。また、ブラケット 5 に代表される取付手段とは、主フレーム部材から延設されるブラケットを螺着すべく、アッパプレートに植設されるボルトも含む概念である。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】 実施例 1 による空気ばねを示す断面図

【図 2】 図 1 の空気ばねの要部の平面図

【図 3】 凹溝と充填材とを示す要部の分解断面図

【図 4】 空気ばねの凹溝と充填材とを示す要部の分解断面図（実施例 2）

【図 5】 比較例の空気ばねを示す断面図

10

【図 6】 従来 of 空気ばねを示す断面図

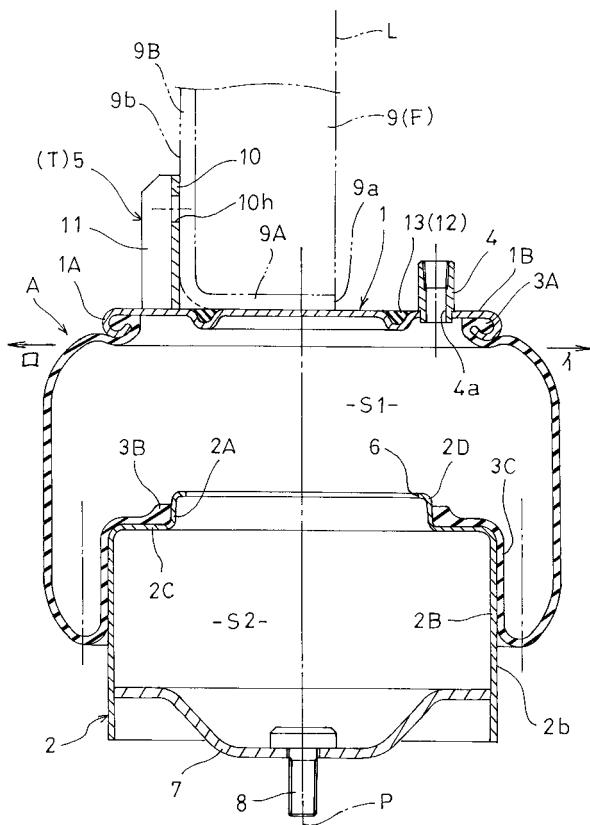
【符号の説明】

【0036】

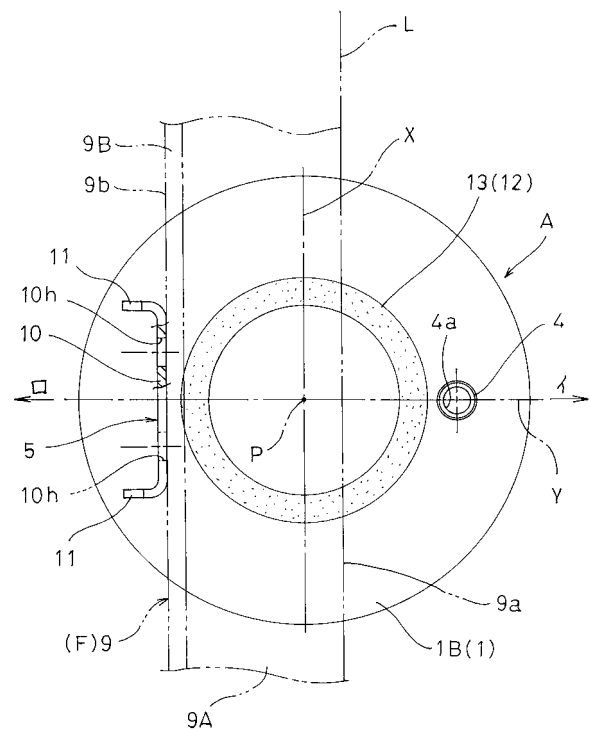
- | | |
|-------|--------|
| 1 | 板状支持部 |
| 1 B | 表面 |
| 2 | 被支持部 |
| 3 | ダイヤフラム |
| 5 | 取付手段 |
| 9 b | 縦側面 |
| 1 2 | 凹溝 |
| 1 2 A | 内側周面 |
| 1 3 | 充填材 |
| F | 車体フレーム |
| L | 端部ライン |

20

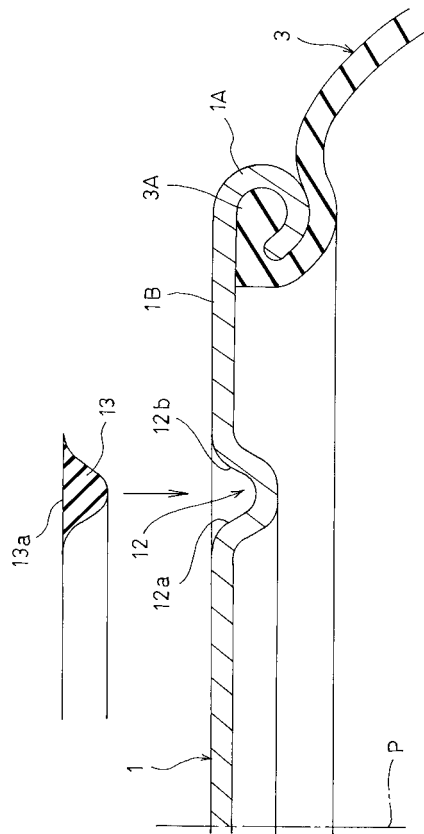
【図 1】



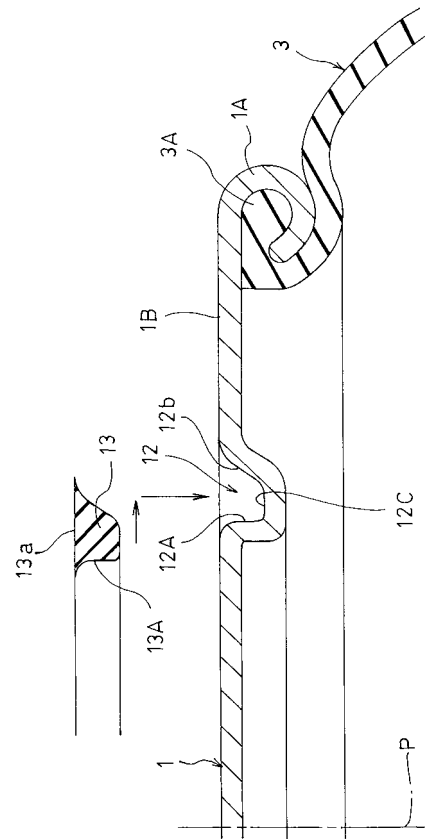
【図 2】



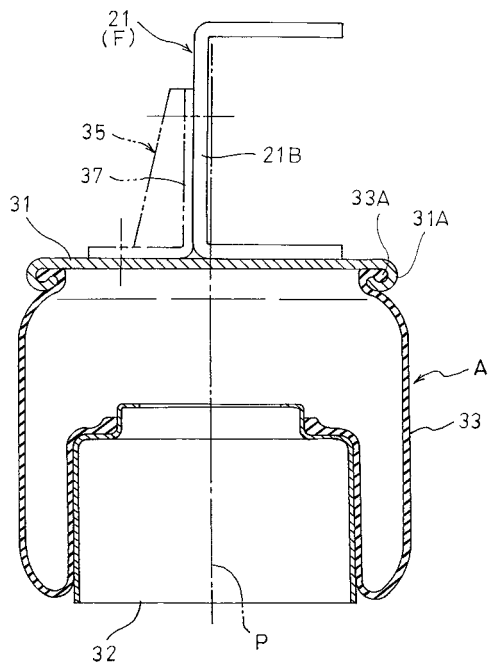
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

