

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5386591号
(P5386591)

(45) 発行日 平成26年1月15日 (2014. 1. 15)

(24) 登録日 平成25年10月11日 (2013. 10. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 0 G 21/055 (2006. 01)**F 1 6 F 15/08 (2006. 01)****F 1 6 F 1/38 (2006. 01)**

B 6 0 G 21/055

F 1 6 F 15/08

F 1 6 F 1/38

F 1 6 F 1/38

F 1 6 F 1/38

T

F

W

N

請求項の数 9 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-534965 (P2011-534965)
 (86) (22) 出願日 平成23年1月28日 (2011. 1. 28)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/051711
 (87) 国際公開番号 W02011/093430
 (87) 国際公開日 平成23年8月4日 (2011. 8. 4)
 審査請求日 平成23年8月16日 (2011. 8. 16)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-18362 (P2010-18362)
 (32) 優先日 平成22年1月29日 (2010. 1. 29)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000219602
 東海ゴム工業株式会社
 愛知県小牧市東三丁目1番地
 (73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100078190
 弁理士 中島 三千雄
 (74) 代理人 100115174
 弁理士 中島 正博
 (72) 発明者 加藤 和彦
 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用スタビライザブッシュ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 軸方向に貫通する内孔を有する筒状のゴム弾性体からなり、該内孔にスタビライザバーが非接着で挿通される一方、外周面に装着されるブラケットを介して車両のボデーに取り付けられるブッシュ本体と、(b) 該ブッシュ本体を、内側ゴム部と外側ゴム部とに仕切るように、該ブッシュ本体の軸直角方向中間部に埋設されて、該ブッシュ本体に加硫接着された、剛性を有する半割筒状の二つの仕切部材と、(c) 該ブッシュ本体の前記内孔に挿通される前記スタビライザバーと摺接するように、該内孔の内周面に固着された摺動部材とを含んで構成された車両用スタビライザブッシュにおいて、

前記ブッシュ本体の前記内側ゴム部の厚さが、前記外側ゴム部の厚さよりも薄く、且つ該内側ゴム部に入力される荷重によって弾性変形しない厚さとされている一方、前記二つの仕切部材が、該ブッシュ本体の前記内孔への該スタビライザバーの挿通状態で上下方向に互いに対応位置するように、該ブッシュ本体に埋設されていると共に、該二つの仕切部材のそれぞれが、それらの軸方向の両端部において、該ブッシュ本体の軸方向両側の端面から軸方向外方に突出する突出部を有し、且つ該突出部が、該仕切部材の軸方向両端部における周方向両端側部位に対して、軸直角方向外方に延び出すように一体形成された外フランジ部を含んで構成されており、更に、該ブッシュ本体を形成する前記ゴム弾性体を射出成形する際の未加硫ゴムが通過可能な貫通孔が、該二つの仕切部材のそれぞれに対して、該仕切部材を周方向と軸方向とにおいてそれぞれ複数に等分する位置のみに形成されており、そして該ブッシュ本体の軸方向両側の端面のうちの少なくとも何れか一方に対し

10

20

て、軸方向外方に突出するゴム凸部が、該ブッシュ本体の軸方向両側端面からの前記突出部の突出高さよりも高い高さを有して一体形成されていると共に、前記外フランジ部が、該ゴム凸部から該ブッシュ本体の軸直角方向外方に突出して、該ブッシュ本体の軸方向両側端面から外部に露出する露出部を含んでいることを特徴とする車両用スタビライザブッシュ。

【請求項 2】

前記ブッシュ本体の前記内側ゴム部の厚さの最大値が、前記外側ゴム部の厚さの最大値の半分に満たない大きさとされている請求項 1 に記載の車両用スタビライザブッシュ。

【請求項 3】

前記摺動部材が、表面潤滑性を有するライナー布にて構成されている請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両用スタビライザブッシュ。

10

【請求項 4】

前記貫通孔が、前記仕切部材の周方向の中央部位における、該仕切部材を軸方向に複数に等分する位置のみに形成されている請求項 1 乃至請求項 3 のうちの何れか 1 項に記載の車両用スタビライザブッシュ。

【請求項 5】

前記貫通孔が、前記仕切部材に対して、該仕切部材を周方向に三等分する位置であって、且つ軸方向において二つ以上に等分する位置のみに形成されている請求項 1 乃至請求項 3 のうちの何れか 1 項に記載の車両用スタビライザブッシュ。

【請求項 6】

20

前記仕切部材が、半円に満たない円弧状の軸直角断面形状を有している請求項 1 乃至請求項 5 のうちの何れか 1 項に記載の車両用スタビライザブッシュ。

【請求項 7】

前記ブッシュ本体の内孔への前記スタビライザバーの挿通状態で上側又は下側に位置する該ブッシュ本体の外周面部分が、軸方向に延びる平坦面部とされていると共に、該平坦面部に対して、前記ブラケットが加硫接着されている請求項 1 乃至請求項 6 のうちの何れか 1 項に記載の車両用スタビライザブッシュ。

【請求項 8】

前記二つの仕切部材の周方向端面同士の間位置する、前記ブッシュ本体の周上の一箇所に、該ブッシュ本体の外周面から前記内孔に達する切り欠きが、軸方向の全長に亘って延びるように設けられている請求項 1 乃至請求項 7 のうちの何れか 1 項に記載の車両用スタビライザブッシュ。

30

【請求項 9】

軸方向に延びる分割面を備えた、半割筒状の二つの分割ゴム弾性体が互いに組み付けられて形成される筒状ゴム弾性体にて、前記ブッシュ本体が構成されていると共に、前記ブラケットが、該二つの分割ゴム弾性体のうちの一方の分割ゴム弾性体の、前記分割面を除く外周面の全面を包囲する包囲部を有してなり、そして、該ブラケットが、該包囲部により該一方の分割ゴム弾性体を包囲した状態で、該一方の分割ゴム弾性体に加硫接着されている請求項 1 乃至請求項 7 のうちの何れか 1 項に記載の車両用スタビライザブッシュ。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用スタビライザブッシュに係り、特に、内孔内にスタビライザバーが非接着で挿通されて、かかるスタビライザバーを車両のボデーに弾性支持させる車両用スタビライザブッシュの改良された構造に関する。

【背景技術】

【0002】

よく知られているように、自動車等の車両には、旋回時等における車体の傾きを抑えるためのスタビライザバーが装着されている。このスタビライザバーは、一般に、スタビライザバーが挿通される内孔を備えた筒状ゴム弾性体からなるブッシュ本体の外周面に、車

50

体に取り付けられる剛性のブラケットが装着されてなるスタビライザブッシュ（防振ブッシュ）を介して、車体に取り付けられる。

【 0 0 0 3 】

ところで、スタビライザバーを車体に取り付けるスタビライザブッシュは、よく知られているように、ブッシュ本体の内孔内へのスタビライザバーの挿通状態で、スタビライザバーの振り方向での回転（軸心回りの回転）が生じた際に、ブッシュ本体の内周面とスタビライザバーの外周面との間に発生する振りフリクションが大きいと、異音が発生するだけでなく、乗り心地性能も悪化するといった不具合が惹起される。

【 0 0 0 4 】

そこで、従来から、そのようなスタビライザブッシュにおいて、ブッシュ本体とスタビライザバーとの間で生ずる振りフリクションの低減を図るための構造が、種々提案されている。例えば、実開昭 6 1 - 1 3 4 4 1 1 号公報（特許文献 1）等には、筒状ゴム弾性体からなるブッシュ本体の内周面に摺動部材が固着されてなる構造のスタビライザブッシュが、提案されている。そこでは、摺動部材が、例えば、フッ素樹脂繊維を主構成要素として用いた布部材等からなるライナー布にて構成されている。このような構造を有するスタビライザブッシュにあつては、摺動部材の存在により、ブッシュ本体の内周面の摩擦係数が十分に低くされる。それによって、ブッシュ本体の内周面とスタビライザバーの外周面との間の振りフリクションが、効果的に低減されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

また、かかる従来のスタビライザブッシュにおいては、ブッシュ本体の軸直角方向中間部に、半割筒状を呈する二つの仕切部材が、ブッシュ本体を、軸直角方向中間部よりも内側に位置する内側ゴム部と外側に位置する外側ゴム部とに仕切るように埋設されている。それら二つの仕切部材は、ブッシュ本体の内孔内へのスタビライザバーの挿通状態で車両前後方向において互いに対応するように配置されている。これによって、従来のスタビライザブッシュでは、スタビライザバーのブッシュ本体に対する車両前後方向での相対変位によりブッシュ本体に入力される荷重が、各仕切部材にて分散されるようになっている。そして、その結果、かかる荷重の応力集中によりブッシュ本体の一部に過剰な変形が生じたり、ヘタリ等が発生することが、未然に防止され得るようになっている。

【 0 0 0 6 】

ところが、上記の如き構造を有する従来のスタビライザブッシュには、以下のような改良すべき点が存していた。

【 0 0 0 7 】

すなわち、従来のスタビライザブッシュにあつては、一般に、外部からの荷重入力に対する防振特性を、主に、ブッシュ本体の外側ゴム部において発揮させるべく、外側ゴム部のボリュームが可及的に大きくなるように、内側ゴム部が薄肉とされている。それ故、そのようなスタビライザブッシュのブッシュ本体を加硫成形する際には、未加硫ゴムが、外側ゴム部を与える成形キャビティ部分から、各仕切部材の周方向及び軸方向の各端縁部を回り込んで、内側ゴム部を与える、狭幅の成形キャビティ部分内に流入した後、かかる狭幅の成形キャビティ部分内を大きな流動抵抗の下で、比較的長い距離を流動するようになる。そのため、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分への未加硫ゴムの部分的な充填不足が生じて、内側ゴム部の肉厚が不均一となる可能性があった。

【 0 0 0 8 】

また、そのようなスタビライザブッシュにおいて、摺動部材が表面潤滑性を有するライナー布にて構成される場合には、通常、ブッシュ本体の加硫成形時に、ライナー布が、内側ゴム部に固着されることとなる。そのため、ブッシュ本体の加硫成形時には、上記のように、内側ゴム部を与える、狭幅の成形キャビティ部分内を大きな流動抵抗の下で流動する未加硫ゴムの流動圧によって、ライナー布が部分的に波打った状態、或いは皺が発生した状態で、内側ゴム部に固着される事態や、未加硫ゴムの一部がライナー布の内周面に滲み出して、かかる内周面にゴム膜が形成される事態が生ずる恐れがあった。そして、それらの事態が生じた場合には、ライナー布の周方向において、スタビライザバーに対する摺

10

20

30

40

50

動性能にバラツキが生じるようになり、その結果、スタビライザーの振り方向でのスムーズな回転が阻害されるようになる懸念さえもあったのである。

【 0 0 0 9 】

さらに、従来のスタビライザブッシュでは、二つの仕切部材が、ブッシュ本体の軸直角方向中間部に、車両前後方向において互に対応するように配置されており、ブッシュ本体の上下方向に対応する部位には、仕切部材が、何等存在していない。そのため、そのようなスタビライザブッシュにおいて、摺動部材がライナー布にて構成される場合には、スタビライザブッシュの車両への装着状態で、上下方向の荷重がスタビライザブッシュに入力したときに、ブッシュ本体の外側ゴム部と内側ゴム部の両方が弾性変形し、それによって、内側ゴム部の内周面に固着されたライナー布に撓みや皺が発生する恐れがあった。そして、そうなった場合にも、ライナー布の周方向において、スタビライザーに対する摺動性能にバラツキが生じ、それによってスタビライザーの振り方向でのスムーズな回転が阻害される可能性があったのである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 0 】

【特許文献 1】実開昭 6 1 - 1 3 4 4 1 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

ここにおいて、本発明は、上述せる如き事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、ブッシュ本体の内周面に固着された摺動部材の構造や種類に拘わらず、ブッシュ本体の内孔内に非接着で挿通されるスタビライザーの振り方向でのスムーズな回転が常に安定的に確保され、以て、ブッシュ本体の内周面とスタビライザーの外周面との間での振りフリクションが、より効果的に低減され得ると共に、仕切部材の内側に位置する内側ゴム部の肉厚が周方向において均一となる構造が有利に実現され得るように改良されたスタビライザブッシュを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記した課題、又は本明細書全体の記載や図面から把握される課題を解決するために、以下に列挙する各種の態様において、好適に実施され得るものである。また、以下に記載の各態様は、任意の組み合わせにおいても、採用可能である。なお、本発明の態様乃至は技術的特徴は、以下に記載のものに何等限定されることなく、明細書全体の記載並びに図面に開示の発明思想に基づいて、認識され得るものであることが、理解されるべきである。

【 0 0 1 3 】

そして、本発明にあっては、上記した課題の解決のために、(a) 軸方向に貫通する内孔を有する筒状のゴム弾性体からなり、該内孔にスタビライザーが非接着で挿通される一方、外周面に装着されるブラケットを介して車両のボデーに取り付けられるブッシュ本体と、(b) 該ブッシュ本体を、内側ゴム部と外側ゴム部とに仕切るように、該ブッシュ本体の軸直角方向中間部に埋設されて、該ブッシュ本体に加硫接着された、剛性を有する半割筒状の二つの仕切部材と、(c) 該ブッシュ本体の前記内孔に挿通される前記スタビライザーと摺接するように、該内孔の内周面に固着された摺動部材とを含んで構成された車両用スタビライザブッシュにおいて、前記ブッシュ本体の前記内側ゴム部の厚さが、前記外側ゴム部の厚さよりも薄く、且つ該内側ゴム部に入力される荷重によって弾性変形しない厚さとされていると共に、前記二つの仕切部材が、該ブッシュ本体の前記内孔への該スタビライザーの挿通状態で上下方向に互に対応位置するように、該ブッシュ本体に埋設されており、更に、該ブッシュ本体を形成する前記ゴム弾性体の射出成形する際の未加硫ゴムが通過可能な貫通孔が、該二つの仕切部材のそれぞれに対して、該仕切部材を周方向と軸方向とにおいてそれぞれ複数に等分する位置のみに形成されており、そして

該ブッシュ本体の軸方向両側の端面のうちの少なくとも何れか一方に対して、軸方向外方に突出するゴム凸部が、該ブッシュ本体の軸方向両側端面からの前記突出部の突出高さよりも高い高さを有して一体形成されていると共に、前記外フランジ部が、該ゴム凸部から該ブッシュ本体の軸直角方向外方に突出して、該ブッシュ本体の軸方向両側端面から外部に露出する露出部を含んでいることを特徴とする車両用スタビライザブッシュを、その要旨とするものである。

【 0 0 1 4 】

なお、ここで言う「弾性変形しない厚さ」には、弾性変形不能な厚さだけでなく、僅かに弾性変形するものの、その弾性変形量が、有効な防振性能を確保不能か又はその確保が困難な程度の量となる厚さも含まれる。また、「仕切部材を周方向に等分する位置」と「仕切部材を軸方向に等分する位置」には、仕切部材を、正確に同一の寸法で、周方向や軸方向に分割する位置だけでなく、略同一ではあるものの、僅かに異なる寸法（例えば、設計誤差等による微差）で、仕切部材を周方向や軸方向に分割する位置も含まれる。更に、「仕切部材の軸方向」とは、仕切部材が有する半割筒形状の延出方向を言う。以下、同一の意味において使用する。

【 0 0 1 5 】

本発明の好ましい態様の一つによれば、前記ブッシュ本体の前記内側ゴム部の厚さの最大値が、前記外側ゴム部の厚さの最大値の半分に満たない大きさとされる。

【 0 0 1 6 】

本発明の有利な態様の一つによれば、前記摺動部材が、表面潤滑性を有するライナー布にて構成される。

【 0 0 1 7 】

本発明の望ましい態様の一つによれば、前記仕切部材が、その軸方向の両端部において、前記ブッシュ本体の軸方向両側の端面から軸方向外方に突出する突出部を有する一方、該ブッシュ本体の軸方向両側の端面のうちの少なくとも何れか一方に対して、軸方向外方に突出するゴム凸部が、該ブッシュ本体の軸方向両側端面からの該突出部の突出高さよりも高い高さを有して一体形成される。

【 0 0 1 8 】

本発明の別の有利な態様の一つによれば、前記仕切部材の軸方向両端部における周方向両端側部位に対して、軸直角方向外方に延び出す外フランジ部が、それぞれ一体形成されており、それら各外フランジ部を含んで、前記突出部が構成される。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の好適な態様の一つによれば、前記外フランジ部が、該ゴム凸部から前記ブッシュ本体の軸直角方向外方に突出して、前記ブッシュ本体の軸方向両側端面から外部に露出する露出部を含んで構成される。

【 0 0 2 0 】

本発明の望ましい別の態様の一つによれば、前記貫通孔が、前記仕切部材の周方向の中央部位における、該仕切部材を軸方向に複数に等分する位置のみに形成される。

【 0 0 2 1 】

本発明の好ましい他の態様の一つによれば、前記貫通孔が、前記仕切部材に対して、該仕切部材を周方向に三等分する位置であって、且つ軸方向において二つ以上に等分する位置のみに形成される。

【 0 0 2 2 】

本発明の更に他の望ましい態様の一つによれば、前記仕切部材が、半円に満たない円弧状の軸直角断面形状を有して構成される。

【 0 0 2 3 】

本発明の別の有利な別の態様の一つによれば、前記ブッシュ本体の内孔への前記スタビライザーの挿通状態で上側又は下側に位置する該ブッシュ本体の外周面部分が、軸方向に延びる平坦面部とされると共に、該平坦面部に対して、前記ブラケットが加硫接着される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

本発明の更に別の好適な態様の一つによれば、前記二つの仕切部材の周方向端面同士の間に位置する、前記ブッシュ本体の周上の一箇所に、該ブッシュ本体の外周面から前記内孔に達する切り口が、軸方向の全長に亘って延びるように設けられる。

【 0 0 2 5 】

本発明の望ましい更に他の態様の一つによれば、軸方向に延びる分割面を備えた、半割筒状の二つの分割ゴム弾性体が互いに組み付けられて形成される筒状ゴム弾性体にて、前記ブッシュ本体が構成されると共に、前記ブラケットが、該二つの分割ゴム弾性体のうちの一方の分割ゴム弾性体の、前記分割面を除く外周面の全面を包囲する包囲部を有してなり、そして、該ブラケットが、該包囲部により該一方の分割ゴム弾性体を包囲した状態で、該一方の分割ゴム弾性体に加硫接着されることとなる。

10

【発明の効果】

【 0 0 2 6 】

すなわち、本発明に従う車両用スタビライザブッシュにあっては、半割筒状の二つの仕切部材が、ブッシュ本体の軸方向中間部に、車両上下において対応位置するように埋設されていると共に、薄肉の内側ゴム部が、入力荷重、とりわけ軸直角方向に入力される荷重に対して弾性変形しないようになっている。それ故、かかるスタビライザブッシュでは、車両への装着状態で、ブッシュ本体に上下方向の荷重が入力したときに、内側ゴム部が弾性変形することがない。そのため、内側ゴム部（内孔）の内周面に固着された摺動部材が表面潤滑性を有する布部材等からなるライナー布であっても、かかるライナー布が、内側ゴム部の弾性変形によって撓んだり、或いは皺が発生したりすることが、効果的に皆無とされ得る。そして、それによって、従来のスタビライザブッシュとは異なり、ブッシュ本体への上下方向の荷重入力時に、ライナー布からなる摺動部材の周方向において、スタビライザーに対する摺動性能にバラツキが生ずる恐れがなく、スタビライザーの振り方向でのスムーズな回転が、常に安定的に確保され得る。

20

【 0 0 2 7 】

また、本発明に従う車両用スタビライザブッシュにおいては、未加硫ゴムが通過可能な貫通孔が、各仕切部材に対して、それを周方向と軸方向とにおいてそれぞれ複数に等分する位置のみに形成されている。このため、例えば、射出成形により、ブッシュ本体を加硫成形する際に、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内に充填されるべき未加硫ゴムの一部が、外側ゴム部を与える成形キャビティ部分から、各仕切部材の周方向及び軸方向の各端縁部を回り込んで、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内に流入する一方、別の一部の未加硫ゴムが、外側ゴム部を与える成形キャビティ部分から、各仕切部材に設けられた貫通孔を通じて、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内に流入するようになる。このとき、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内での未加硫ゴムの流れが、従来のスタビライザブッシュのブッシュ本体を一体加硫成形する場合とは異なった流動状態となる。

30

【 0 0 2 8 】

すなわち、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内に充填されるべき未加硫ゴムの全部が、各仕切部材の周方向及び軸方向の各端縁部を回り込んで、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内に流入する場合に比して、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内での未加硫ゴムの周方向や軸方向の流動距離が小さくなる。しかも、各仕切部材の周方向及び軸方向の各端縁部を回り込んで、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内に流入した一部の未加硫ゴムの周方向の流動距離及び軸方向の流動距離と、各仕切部材に設けられた貫通孔を通じて、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内に流入した、別の一部の未加硫ゴムの周方向の流動距離及び軸方向の流動距離とが、互いに略同一の大きさとされる。

40

【 0 0 2 9 】

それ故、本発明に従う車両用スタビライザブッシュでは、ブッシュ本体の加硫成形時において、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分への未加硫ゴムの部分的な充填不足が生じて、内側ゴム部の肉厚が不均一となることが、効果的に回避され得る。また、摺動部材

50

が、布部材等からなるライナー布にて構成される場合にあっても、ブッシュ本体の加硫成形時に、内側ゴム部を与える成形キャビティ部分内を流動する未加硫ゴムの流動圧に基づいて摺動部材に加えられる圧力が、有利に低減され得ると共に、摺動部材の外周面の全面において効果的に均一化され得る。それによって、内側ゴム部が薄肉であるために、かかる内側ゴム部を与える成形キャビティ部分が狭幅とされているにも拘わらず、ブッシュ本体の加硫成形時に、摺動部材が、未加硫ゴムの流動圧によって部分的に波打った状態、或いは皺が発生した状態で、内側ゴム部に固着される事態や、未加硫ゴムの一部が摺動部材の内周面に滲み出して、かかる内周面にゴム膜が形成される事態が生ずることが、効果的に解消され得る。その結果、摺動部材の波打ちや皺、或いは摺動部材の内周面のゴム膜等に起因して、摺動部材の周方向において、スタビライザーに対する摺動性能にバラツキが生ずるといった懸念が完全に払拭されて、スタビライザーの振り方向でのスムーズな回転が、常時、安定的に確保され得る。

10

【 0 0 3 0 】

従って、かくの如き本発明に従う車両用スタビライザブッシュにあっては、仕切部材の内側に位置する内側ゴム部の肉厚が周方向において均一とされて、摺動部材の内側ゴム部に対する固着力と良好な防振性能とが安定的に確保され得る。また、ブッシュ本体の内孔の内周面に固着された摺動部材の構造に拘わらず、ブッシュ本体の内周面とスタビライザーの外周面との間での振りフリクションが、より効果的に且つ安定的に低減され得る。そして、その結果として、スタビライザーの振り方向への回転に起因した異音の発生が、より有利に防止され得ると共に、良好な乗り心地性能が有効に確保され得るのである。

20

【 0 0 3 1 】

加えて、本発明に従う車両用スタビライザブッシュにおいては、二つの仕切部材が、ブッシュ本体の軸方向中間部に埋設されて、内側ゴム部が軸直角方向の入力荷重に対して弾性変形しないようになっている。そのため、ブッシュ本体全体としてのばねの荷重 - 撓み特性におけるヒステリシスが効果的に小さくされ得る。これによって、本発明に係るスタビライザブッシュが装着される車両の操縦安定性が効果的に高められ得ることとなる。

【 図面の簡単な説明 】**【 0 0 3 2 】**

【 図 1 】本発明に従う構造を有するスタビライザブッシュの一実施形態を、ブッシュ本体の内孔内にスタビライザーが挿通されて、自動車のボデーに装着された状態において示す軸直角方向断面説明図である。

30

【 図 2 】図 1 における A - A 断面説明図である。

【 図 3 】図 1 に示されたスタビライザブッシュが有するブッシュ本体の正面説明図である。

【 図 4 】図 3 における B 矢視説明図である。

【 図 5 】図 1 に示されるスタビライザブッシュのブッシュ本体内に埋設される仕切部材の平面説明図である。

【 図 6 】図 5 における C - C 断面説明図である。

【 図 7 】図 3 に示されたブッシュ本体を仕切部材と共に一体加硫成形すると共に、摺動部材をブッシュ本体に固着している状態を示す説明図であって、図 8 の D - D 断面に相当する図である。

40

【 図 8 】図 7 の E - E 断面における要部拡大説明図である。

【 図 9 】本発明に従う構造を有するスタビライザブッシュの別の実施形態を示す軸直角方向断面説明図である。

【 図 10 】本発明に従う構造を有するスタビライザブッシュの更に別の実施形態を示す図 9 に対応する図である。

【 図 11 】本発明に従う構造を有するスタビライザブッシュのブッシュ本体内に埋設される仕切部材の別の例を示す平面説明図である。

【 図 12 】図 11 における F - F 断面説明図である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

50

【 0 0 3 3 】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の構成について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

【 0 0 3 4 】

先ず、図 1 及び図 2 には、本発明に従う車両用スタビライザブッシュの一実施形態としての自動車用スタビライザブッシュが、自動車に取り付けられた状態での軸直角方向断面形態と軸方向断面形態とにおいて、それぞれ示されている。それらの図から明らかなように、スタビライザブッシュ 10 は、自動車のスタビライザバー 12 に装着されて、かかるスタビライザバー 12 を自動車のボデー 14 に対して弾性的に支持させるものである。そして、このスタビライザブッシュ 10 は、ゴム弾性体からなるブッシュ本体 16 を有して

10

【 0 0 3 5 】

より詳細には、ブッシュ本体 16 は、図 3 及び図 4 に示されるように、全体として、軸方向に延びる内孔 18 を備えた筒形状を有している。そして、その外周面のうち、図 3 の下側に位置する外周面部分（以下、下面と言う）が略半割円筒面とされている一方、図 3 の左右両側に位置する二つの外周面部分（以下、側面と言う）と図 3 の上側に位置する外周面部分（以下、上面と言う）とが、それぞれ矩形状の平坦面とされている。

【 0 0 3 6 】

ブッシュ本体 16 の軸方向両側の端部には、その上面を除く外周面部分に対して、比較的厚肉の突条 20, 20 が、側面を互いに対向配置させた状態で、それぞれ、一体的に周設されている。それら各突条 20, 20 は、略逆 U 字形の平板形態を有している。また、ブッシュ本体 16 の軸方向両側の端面には、軸方向外方に突出するゴム凸部 22 が、それぞれ一体形成されている。このゴム凸部 22 は、ブッシュ本体 16 の軸方向両側端面にそれぞれ開口する内孔 18 の各開口部の周りにおいて、それら各開口部の周方向に延びる円環板形状を有している。かかるゴム凸部 22 の幅は、各端面の外周部の全周にゴム凸部 22 の非形成部位を存在させ得る幅とされている。また、ゴム凸部 22 は、周方向に等間隔をおいた四箇所部位が、幅広とされている。

20

【 0 0 3 7 】

ブッシュ本体 16 の周上の一箇所、具体的には、二つの側面のうちの一方の側面におけるブッシュ本体 16 の高さ方向（図 3 の上下方向）の中間部には、内孔 18 に達する切割り 24 が、軸方向の全長に亘って延びるように形成されている。なお、この切割り 24 によって、ブッシュ本体 16 の軸方向両側端面にそれぞれ一体形成された前記ゴム凸部 22, 22 も、その周上の一箇所において切断されている。これによって、図 3 に二点鎖線で示されるように、ブッシュ本体 16 が、切割り 24 の形成部位とは反対側部分を中心として、内孔 18 を側方に向かって拡開するように回動可能とされている。

30

【 0 0 3 8 】

図 1 乃至図 4 から明らかなように、ブッシュ本体 16 の内部には、二つの仕切部材 26, 26 が、埋設されている。それら二つの仕切部材 26, 26 は、互いに同じ大きさで同一の形状を有している。そして、ここでは、そのような二つの仕切部材 26, 26 が、ブッシュ本体 16 に対して加硫接着されている。

40

【 0 0 3 9 】

より詳細には、仕切部材 26 は、図 5 及び図 6 に示されるように、軸直角方向断面が半円に満たない円弧形状とされた分割筒金具からなっている。そして、ブッシュ本体 16 よりも十分に薄い厚さを有している（図 1 参照）。また、仕切部材 26 の軸方向（延出方向）長さは、ブッシュ本体 16 の軸方向長さ（軸方向両側の端面間の長さ）よりも長く、且つブッシュ本体 16 の軸方向両側端面に突設されたゴム凸部 22, 22 の先端面間の長さよりも短くされている（図 2 及び図 4 参照）。更に、仕切部材 26 は、その内径が、筒状のブッシュ本体 16 の内径よりも少しだけ大きくされている一方、その外径が、ブッシュ本体 16 の半割円筒状を呈する下面部分の径よりも十分に小さくされている。そして、仕切部材 26 の内径とブッシュ本体 16 の内径との差が、仕切部材 26 の外径とブッシュ本

50

体 1 6 の下面部分の径との差よりも十分に小さくされている（図 1 及び図 2 参照）。

【 0 0 4 0 】

このような仕切部材 2 6 の周方向の両側端部には、それら両側端部を屈曲してなる屈曲部 2 8 a , 2 8 b が、それぞれ一体形成されている。各屈曲部 2 8 a , 2 8 b は、仕切部材 2 6 の周方向の両側端部から、径方向外方に所定高さで突出し、且つ軸方向に連続して延びる平板形態を呈している。また、そのような各屈曲部 2 8 a , 2 8 b の延出方向（仕切部材 2 6 の軸方向）の中間部には、矩形の切欠部 3 0 が、各々形成されている。これによって、各屈曲部 2 8 a , 2 8 b の延出方向両側の端部が、延出方向中間部よりも広幅とされている。そして、この各屈曲部 2 8 a , 2 8 b 延出方向両端の幅広部分が、仕切部材 2 6 の軸方向両端部における周方向両側部位に対して、軸直角方向外方に延び出す外フランジ部 3 2 a , 3 2 a , 3 2 b , 3 2 b とされている。

10

【 0 0 4 1 】

また、仕切部材 2 6 には、それを厚さ方向に貫通する 3 個の貫通孔 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c が設けられている。それら 3 個の貫通孔 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c は、何れも、円形形状を呈し、仕切部材 2 6 のブッシュ本体 1 6 に対する加硫接着時、つまり、ブッシュ本体 1 6 と仕切部材 2 6 との一体加硫成形時において、未加硫ゴムが通過するのに十分な大きさを有している。なお、それら各貫通孔 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c の具体的な大きさ（開口面積や内径等）は、ブッシュ本体 1 6 の全体の大きさや、仕切部材 2 6 に対する貫通孔 3 6 の形成個数、或いは後述する内側ゴム部（3 8）の厚さ等に応じて、適宜に決定されるものである。

20

【 0 0 4 2 】

そして、本実施形態では、特に、そのような貫通孔 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c が、仕切部材 2 6 の周方向の中央部において仕切部材 2 6 を軸方向に四等分する箇所だけに、それぞれ形成されている。

【 0 0 4 3 】

すなわち、図 5 に示されるように、仕切部材 2 6 の軸方向一方側（図 5 の上側）の端縁とそれに直近の貫通孔 3 6 a の内周面との間の軸方向長さ（距離）： L_1 と、仕切部材 2 6 の軸方向一方側において互いに隣り合う 2 個の貫通孔 3 6 a , 3 6 b の各内周面間の軸方向長さ（距離）： L_2 と、仕切部材 2 6 の軸方向他方側（図 5 の下側）において互いに隣り合う 2 個の貫通孔 3 6 b , 3 6 c の各内周面間の軸方向長さ（距離）： L_3 と、仕切部材 2 6 の軸方向他方側の端縁とそれに直近の貫通孔 3 6 c の内周面との間の軸方向長さ（距離）： L_4 とが、全て同一の大きさとされている。

30

【 0 0 4 4 】

また、図 6 に示されるように、仕切部材 2 6 の周方向一方側（図 6 の右側）の端縁から貫通孔 3 6 b の内周面までの周方向長さ： M_1 と、仕切部材 2 6 の周方向他方側（図 6 の左側）の端縁から貫通孔 3 6 b の内周面までの周方向長さ： M_2 とが、同一の大きさとされている。また、図 5 から明らかなように、残りの二つの貫通孔 3 6 a , 3 6 c についても、仕切部材 2 6 の周方向両側端縁から各貫通孔 3 6 a , 3 6 c の内周面までの周方向長さが、全て同一の大きさとされている。

【 0 0 4 5 】

40

なお、貫通孔 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c 同士の間の軸方向長さ： L_2 , L_3 と、仕切部材 2 6 の軸方向端縁とそれに直近の貫通孔 3 6 a , 3 6 c との間の軸方向長さ： L_1 , L_4 は、それらの全てが必ずしも完全に同一とされていなくとも良い。それらのうちの少なくとも一つの軸方向長さが異なっても、その違いが微差であると判断できる程度のものではあれば、許容され得る。また、仕切部材 2 6 の周方向両側端縁から各貫通孔 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c までの周方向長さ： M_1 , M_2 も、必ずしも完全に同一とされていなくとも良い。それらの周方向長さが異なっても、その違いが微差であると判断できる程度のものではあれば、許容され得る。

【 0 0 4 6 】

そして、図 1 及び図 2 に示されるように、上記の如き構造とされた二つの仕切部材 2 6

50

、26が、ブッシュ本体16の軸直角方向中間部に、内孔18を間に挟んで、それぞれの内周面を内側に配置し、且つ上下方向において互に対応位置させられた状態で、埋設されている。つまり、二つの仕切部材26、26が、内孔18と同軸的に延びる筒状金具を形成するようにして、ブッシュ本体16内に埋設されている。これにより、ブッシュ本体16が、二つの仕切部材26、26にて、それらよりも内側に位置する内側ゴム部38と、それらよりも外側に位置する外側ゴム部40とに仕切られている。そして、各仕切部材26、26が、その内周面において、内側ゴム部38に加硫接着されている一方、その外周面において、外側ゴム部40に加硫接着されているのである。

【0047】

また、上述のように、各仕切部材26、26の内径とブッシュ本体16の内径との差が、各仕切部材26、26の外径とブッシュ本体16の下面部分の径との差よりも十分に小さくされている。これにより、内側ゴム部38が、外側ゴム部40よりも十分に薄肉とされている。

【0048】

そして、本実施形態では、特に、スタビライザブッシュ10の自動車への装着状態下でのブッシュ本体16の軸直角方向への荷重の入力時に、内側ゴム部38が弾性変形しないように、内側ゴム部38の厚さが極めて薄い厚さに設定されている。

【0049】

すなわち、後述する如く、ブッシュ本体16の内孔18内にスタビライザバー12が挿通されて、自動車のボデー14に取り付けられた状態下では、スタビライザバー12が、ブッシュ本体16に対して、その軸直角方向（内側ゴム部38や外側ゴム部40の厚さ方向）に相対変位したときに、内側ゴム部38に対して所定の荷重が入力される。その際、内側ゴム部38は、十分に薄肉とされているために、厚さ方向（軸直角方向）において弾性変形しないようになっているのである。

【0050】

なお、そのような内側ゴム部38の厚さは、特に限定されるものではなく、ブッシュ本体16の全体の大きさや、スタビライザブッシュ10の自動車への装着状態下でのブッシュ本体16への入力荷重の大きさ等に応じて、適宜に決定される。そして、好適には、内側ゴム部38の最大厚さ（図1に T_1 にて示される寸法）が、外側ゴム部40の最大厚さ（内孔18の径方向に沿った厚さのうちの最大のもので、図1に T_2 にて示される寸法）の半分に満たない寸法となるように、つまり、 $T_1 < T_2 / 2$ の関係式を満たすように、内側ゴム部38の厚さが設定される。これによって、ブッシュ本体16に対する軸直角方向への荷重入力時に、外側ゴム部40が厚さ方向において確実に弾性変形して、外側ゴム部40により有効な防振性能が発揮され得る一方、内側ゴム部38が、厚さ方向において弾性変形しないか又はその弾性変形が効果的に抑制され得るようになる。そして、後述するように、内側ゴム部38の内周面には、ライナー布42が、例えば内側ゴム部38のゴム材料によるアンカー効果等により固着される。そのため、内側ゴム部38の厚さは、少なくともライナー布42を固着可能な厚さとされている必要がある。その点からして、内側ゴム部38は、1mm以上の厚さを有していることが望ましい。

【0051】

また、本実施形態では、上記の如きブッシュ本体16内への二つの仕切部材26、26の埋設状態下で、一方の仕切部材26が、3個の貫通孔36a、36b、36cを、ブッシュ本体16の半割円筒面からなる下面の周方向中心部に対して、ブッシュ本体16の高さ方向において対応位置させるように、配置されている。他方の仕切部材26は、3個の36a、36b、36cを、ブッシュ本体16の矩形の平坦面からなる上面の幅方向中心部に対して、ブッシュ本体16の高さ方向において対応位置させるように配置されている。

【0052】

さらに、各仕切部材26、26の周方向両端部にそれぞれ一体的に屈曲形成された屈曲部28a、28bが、ブッシュ本体16の高さ方向の中間部分を介して対向配置されてい

10

20

30

40

50

る。そして、互いに対向配置された一方の仕切部材 2 6 の屈曲部 2 8 b と他方の仕切部材 2 6 の屈曲部 2 8 b との間に位置する、ブッシュ本体 1 6 の高さ方向中間部分（内側ゴム部 3 8 部分と外側ゴム部 4 0 部分）に、前記切割り 2 4 が形成されている。これによって、ブッシュ本体 1 6 の切割り 2 4 での拡開が、ブッシュ本体 1 6 に埋設された二つの仕切部材 2 6 , 2 6 に邪魔されることなく、スムーズに実施され得ようになっている。

【 0 0 5 3 】

なお、ここでは、各仕切部材 2 6 , 2 6 の横断面形状（軸直角断面形状）が、半円に満たない円弧形状とされて、各仕切部材 2 6 , 2 6 の周方向長さが短くなるように設定されている。これにより、各仕切部材 2 6 , 2 6 の互いに対応する屈曲部 2 8 a , 2 8 a 間や屈曲部 2 8 b , 2 8 b 間の距離が比較的に大きくされて、それら屈曲部 2 8 a , 2 8 a 間や屈曲部 2 8 b , 2 8 b 間にそれぞれ位置する、ブッシュ本体 1 6 の高さ方向中間部分のボリュームも十分な大きさとされている。その結果として、ブッシュ本体 1 6 の高さ方向中間部分に対する切割り 2 4 の形成が容易となっており、切割り 2 4 の形成部位とは反対側に位置するブッシュ本体 1 6 の高さ方向中間部分が、ヒンジ部として確実に機能し得ようになっている。

【 0 0 5 4 】

また、図 3 及び図 4 に示される如く、二つの仕切部材 2 6 , 2 6 のブッシュ本体 1 6 内への埋設状態下で、ブッシュ本体 1 6 の軸方向両側端面から突出した各仕切部材 2 6 , 2 6 の軸方向両側端面と外フランジ部 3 2 a , 3 2 a , 3 2 b , 3 2 b の基部とが、前記ゴム凸部 2 2 , 2 2 内に埋入されている。そして、各外フランジ部 3 2 a , 3 2 a , 3 2 b , 3 2 b の先端部のうち、ブッシュ本体 1 6 の軸方向外方に位置する角部部位のみが、ブッシュ本体 1 6 の径方向外方に向かって、ゴム凸部 2 2 , 2 2 から突出して、ブッシュ本体 1 6 の軸方向両側端面から外部に露出している。これにより、ここでは、ブッシュ本体 1 6 の軸方向両側端面から露出する各外フランジ部 3 2 a , 3 2 a , 3 2 b , 3 2 b の先端側角部部位が、露出部 3 4 a , 3 4 a , 3 4 b , 3 4 b とされている。そして、それら各露出部 3 4 a , 3 4 a , 3 4 b , 3 4 b が、後述するブッシュ本体 1 6 と各仕切部材 2 6 , 2 6 との一体加硫成形時において、各仕切部材 2 6 , 2 6 を所定位置に位置決めするために、入れ子型等にて保持されるべき部分となっているのである。このことから明らかなように、本実施形態では、仕切部材の軸方向両端面に設けられた突出部が、各仕切部材 2 6 , 2 6 の軸方向両端面と外フランジ部 3 2 a , 3 2 a , 3 2 b , 3 2 b とにて構成されている。なお、露出部 3 4 a , 3 4 a , 3 4 b , 3 4 b を、外フランジ部 3 2 a , 3 2 a , 3 2 b , 3 2 b の先端側角部部位だけでなく、外フランジ部 3 2 a , 3 2 a , 3 2 b , 3 2 b の全体にて構成しても良い。

【 0 0 5 5 】

また、図 1 及び図 2 に示されるように、ブッシュ本体 1 6 の内側ゴム部 3 8 の内周面には、ライナー布 4 2 が固着されている。このライナー布 4 2 は、内側ゴム部 3 8 の内径に対応した外径と、ブッシュ本体 1 6 の軸方向両側端面にそれぞれ一体形成された円環板状のゴム凸部 2 2 , 2 2 の先端面間の距離と同じ軸方向長さとを有する薄肉の円筒形状を呈し、内側ゴム部 3 8 の内周面の全面とゴム凸部 2 2 の内周面の全面を被覆している。これにより、内側ゴム部 3 8 の内周面の全面に対して十分な摺動性が付与されている。そうして、ブッシュ本体 1 6 の内孔 1 8 内にスタビライザー 1 2 が挿入された状態下において、スタビライザー 1 2 が、ブッシュ本体 1 6 の内側ゴム部 3 8 に対してスムーズに相対回転し得ようになっている。

【 0 0 5 6 】

なお、ライナー布 4 2 は、表面潤滑性を有するものであれば、その種類が特に限定されるものではない。このライナー布 4 2 として使用可能なものには、例えば、テフロン（登録商標）布等のフッ素樹脂繊維を主要構成部材とするフッ素樹脂系布材やポリアミド繊維からなる編成物等が挙げられる。

【 0 0 5 7 】

そして、上述の如き構造とされたブッシュ本体 1 6 が、ブラケット 4 4 を介して、自動

車のボデー 14 に取り付けられている。即ち、スタビライザバー 12 を挿通したブッシュ本体 16 の平坦な上面が、ボデー 14 の取付面に接触させられる。また、ブッシュ本体 16 の軸方向中間部が、ブラケット 44 の包囲部 46 にて包囲された状態で、包囲部 46 の周方向両端から延びる二つの取付部 48, 48 がボデー 14 にボルト固定される。そうして、スタビライザブッシュ 10 が、ボデー 14 に装着されている。これにより、スタビライザバー 12 が、スタビライザブッシュ 10 を介して、水平方向に延びる状態で、ボデー 14 に防振支持されるようになっている。そして、スタビライザバー 12 とブッシュ本体 16 との間で、上下方向や水平方向での相対変位に伴って生ずる振動荷重が、ブッシュ本体 16 の外側ゴム部 40 の弾性変形に基づいて、効果的に吸収されるようになっているのである。

10

【0058】

また、図 2 に示されるように、ここでは、スタビライザブッシュ 10 のボデー 14 への取付状態下で、ブッシュ本体 16 の軸方向一方側の端面に一体形成されたゴム凸部 22 の先端面が、スタビライザバー 12 に外嵌固定されたリング状のストッパ金具 49 の端面に対して、僅かな距離を隔てて対向配置されるようになっている。

【0059】

前記したように、ゴム凸部 22, 22 は、ブッシュ本体 16 の軸方向両側端面から、仕切部材 26, 26 の軸方向両端部と各外フランジ部 32a, 32b の突出高さよりも高い高さで、軸方向外方に突出している。即ち、ゴム凸部 22, 22 が、各外フランジ部 32a, 32b の露出部 34a, 34b を除く部分と仕切部材 26, 26 の軸方向両端部とを被覆している。そして、スタビライザバー 12 のブッシュ本体 16 に対する軸方向一方側（図 2 の右側）への相対変位時に、かかる軸方向一方側に位置するゴム凸部 22 が、ストッパ金具 49 に対して、外フランジ部 32a, 32b の露出部 34a, 34b よりも先に当接するようになっている。これにより、ゴム凸部 22 が、仕切部材 26, 26 の軸方向端部及び外フランジ部 32a, 32b とストッパ金具 49 との接触乃至は当接を阻止する緩衝ゴム部として有利に機能し得るように構成されているのである。なお、ここでは、スタビライザバー 12 が、ブッシュ本体 16 の軸方向他方側に延び出す部分において屈曲していることで、スタビライザバー 12 のブッシュ本体 16 に対する軸方向他方側への相対変位が阻止されている。そのため、ブッシュ本体 16 の軸方向他方側（図 2 の左側）に位置するスタビライザバー 12 部分には、ストッパ金具 49 が設けられていない。

20

30

【0060】

ところで、本実施形態のスタビライザブッシュ 10 を構成するブッシュ本体 16 は、例えば、二つの仕切部材 26, 26 とライナー布 42 とをインサート品として用いた射出成形によるインサート成形によって製造される。

【0061】

すなわち、図 7 及び図 8 に示されるように、ブッシュ本体 16 の製造に際しては、公知の構造を有する射出成形用型 50 が用いられる。この射出成形用型 50 は、上型 52 と下型 54 とを有し、上型 52 と下型 54 との型閉め状態下において、それらの型合せ面間に、ブッシュ本体 16 の外形形状に対応した形状を有する成形キャビティ 56 が形成されるようになっている。

40

【0062】

このような射出成形用型 50 を用いて、ブッシュ本体 16 を製造するには、先ず、上型 52 と下型 54 との型閉めにより、ブッシュ本体 16 の外形形状に対応した形状を有する成形キャビティ 56 を形成する一方、かかる成形キャビティ 56 内の中心部に、ライナー布 42 を中芯型 58 に外挿させた状態で配置する。また、それと共に、二つの仕切部材 26, 26 を、ライナー布 42 を間に挟んで、その径方向両側に、屈曲部 28a, 28b 同士が対向配置するように、入れ子型（図示せず）にセットする。その際、二つの仕切部材 26, 26 は、各屈曲部 28a, 28b の外フランジ部 32a, 32a, 32b, 32b の露出部 34a, 34a, 34b, 34b が入れ子型にて保持されることにより、位置決めされる。次いで、図示しない射出成形機から射出された未加硫ゴム 60 を、下型 54 の

50

スブルー６２を通じて、成形キャビティ５６内に、導入させて、充填する。その後、成形キャビティ５６内の未加硫ゴム６０を固化させる。

【００６３】

これにより、各仕切部材２６，２６の外側に位置する成形キャビティ５６部分からなる外側ゴム部成形キャビティ部分６４内で、外側ゴム部４０を加硫成形する。それと共に、各仕切部材２６，２６とライナー布４２との間に位置する成形キャビティ５６部分からなる内側ゴム部成形キャビティ部分６６内で、内側ゴム部３８を加硫成形する。また、それと同時に、外側ゴム部４０の内周面と内側ゴム部３８の外周面とに対して、二つの仕切部材２６，２６を加硫接着する一方、内側ゴム部３８の内周面に対して、ライナー布４２を固着する。ここでは、内側ゴム部３８が、ライナー布４２を固着可能ではあるものの、厚さ方向において実質的に弾性変形不能な厚さとされる。そうして、図３及び図４に示される如き構造を有するブッシュ本体１６を、二つの仕切部材２６，２６と共に一体加硫成形する。そして、それと同時に、ブッシュ本体１６にライナー布４２を固着させるのである。

10

【００６４】

このようなブッシュ本体１６の一体加硫成形工程では、未加硫ゴム６０が、外側ゴム部成形キャビティ部分６４から内側ゴム部成形キャビティ部分６６内に流入する。このとき、図７及び図８に矢印で示されるように、未加硫ゴム６０の一部が、各仕切部材２６，２６の屈曲部２８ａ，２８ｂの外側を回って、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内に流れ込む。それと同時に、別の一部の未加硫ゴム６０が、二つの仕切部材２６，２６に設けられた各貫通孔３６ａ，３６ｂ，３６ｃを通じて、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内に流れ込む。また、更に別の一部の未加硫ゴム６０が、各仕切部材２６，２６の軸方向端縁部の外側を回って、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内に流れ込む。

20

【００６５】

そのため、ブッシュ本体１６の一体加硫成形工程においては、例えば、貫通孔３６ａ，３６ｂ，３６ｃを有しない仕切部材を用いたときに、未加硫ゴム６０の全部が、仕切部材の周方向端縁部や軸方向端縁部を回り込んで、内側ゴム部成形キャビティ部分内に流れ込む場合に比して、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内での未加硫ゴム６０の流動距離が有利に小さくされる。そして、それにより、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内を流動する未加硫ゴム６０の流動圧に基づいてライナー布４２に加えられる圧力が、有利に低下され得る。

30

【００６６】

しかも、各貫通孔３６ａ，３６ｂ，３６ｃは、仕切部材２６の周方向と軸方向とにおいてそれぞれ等分する位置のみに形成されている。そのため、仕切部材２６の各屈曲部２８ａ，２８ｂの外側を回って、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内に流れ込んだ未加硫ゴム６０の、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内での周方向の流動距離と、仕切部材２６の各貫通孔３６ａ，３６ｂ，３６ｃを通じて、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内に流れ込んだ未加硫ゴム６０の、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内での周方向の流動距離とが、互いに同一とされる。また、仕切部材２６の軸方向端縁部の外側を回って、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内に流れ込んだ未加硫ゴム６０の、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内での軸方向の流動距離と、仕切部材２６の各貫通孔３６ａ，３６ｂ，３６ｃを通じて、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内に流れ込んだ未加硫ゴム６０の、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内での軸方向の流動距離とが、互いに同一とされる。これによって、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内を流動する未加硫ゴム６０の流動圧に基づいてライナー布４２に加えられる圧力が、ライナー布４２の周方向と軸方向とにおいて、それぞれ均一化され得る。

40

【００６７】

それ故、ブッシュ本体１６の一体加硫成形工程では、内側ゴム部３８が薄肉であるために、内側ゴム部成形キャビティ部分６６が狭幅とされているにも拘わらず、内側ゴム部成形キャビティ部分６６内への未加硫ゴム６０の部分的な充填不足が生ずることが、有利に

50

回避され得る。また、ライナー布 42 が、未加硫ゴム 60 の流動圧によって部分的に波打った状態、或いは皺が発生した状態で、内側ゴム部 38 に固着される事態や、未加硫ゴム 60 の一部がライナー布 42 の内周面にしみ出して、そのしみ出したゴムにより、ライナー布 42 の内周面が部分的に被覆される事態が生ずることも、効果的に解消され得る。

【0068】

このように、本実施形態のスタビライザブッシュ 10 にあっては、ブッシュ本体 16 の製造時に、各仕切部材 26, 26 に設けられた貫通孔 36a, 36b, 36c が、未加硫ゴム 60 の流通路として利用されることにより、ライナー布 42 が、波打ちや皺のない、良好な真円形状を有し、且つその内側にゴム膜等が部分的に形成されることもなしに、内側ゴム部 38 の内周面に固着されるようになっている。それ故、かかるスタビライザブッシュ 10 は、スタビライザバー 12 が内孔 18 内に挿通されて、ボデー 14 に取り付けられた状態下で、ライナー布 42 の波打ちや皺、或いはライナー布 42 の内周面に部分的に形成されるゴム膜等に起因して、ライナー布 42 の周方向において、スタビライザバー 12 に対する摺動性能にバラツキが生ずることが有利に皆無とされる。その結果、スタビライザバーの振り方向でのスムーズな回転が、常時、安定的に確保され得る。

10

【0069】

その上、本実施形態では、ブッシュ本体 16 の内側ゴム部 38 が、その厚さ方向において実質的に弾性変形不能な厚さとされている。そのため、スタビライザブッシュ 10 のボデー 14 への取付状態下で、スタビライザバー 12 が上下方向に相対変位して、ブッシュ本体 16 に対して上下方向の荷重が入力されたときに、内側ゴム部 38 の厚さ方向の弾性変形により、ライナー布 42 に撓みや皺が生ずることが、有利に防止され得る。これによっても、ライナー布 42 の優れた摺動性能に基づくスタビライザバー 12 の振り方向でのスムーズな回転が、常時、安定的に確保され得る。

20

【0070】

従って、かくの如き本実施形態のスタビライザブッシュ 10 にあっては、内側ゴム部 38 の肉厚が周方向において均一とされて、ライナー布 42 の内側ゴム部 38 に対する固着力と良好な防振性能とが安定的に確保され得る。その上、ブッシュ本体 16 の内周面とスタビライザバー 12 の外周面との間での振りフリクションが、より効果的に且つ安定的に低減され得る。そして、その結果として、スタビライザバー 12 の振り方向への回転に起因した異音の発生が、より有効に防止され得ると共に、良好な乗り心地性能が、更に有利に確保され得るのである。

30

【0071】

しかも、かかるスタビライザブッシュ 10 では、二つの仕切部材 26, 26 が、ブッシュ本体 16 に埋設されて、内側ゴム部 38 が上下方向の入力荷重に対して実質的に弾性変形しないようになっている。このため、ブッシュ本体 16 全体としてのばねの荷重 - 撓み特性におけるヒステリシスが効果的に小さくされ得る。そして、それにより、スタビライザブッシュ 10 が装着される自動車の操縦安定性が、効果的に高められ得ることとなる。

【0072】

また、本実施形態のスタビライザブッシュ 10 においては、ブッシュ本体 16 の軸方向一方側の端面に一体形成されたゴム凸部 22 が、ブッシュ本体 16 の軸方向の一方側の端面から突出した仕切部材 26, 26 の軸方向一端部及び各屈曲部 28a, 28b の外フランジ部 32a, 32a, 32b, 32b と、スタビライザバー 12 に外嵌固定されたストッパ金具 49 との接触乃至は当接を阻止する緩衝ゴム部として機能し得るようになっている。それ故、それら仕切部材 26, 26 の軸方向一端部及び外フランジ部 32a, 32a, 32b, 32b とスタビライザバー 12 に外嵌固定されたストッパ金具 49 との接触乃至は衝突による異音の発生等の問題が、効果的に解消され得る。

40

【0073】

さらに、かかるスタビライザブッシュ 10 では、貫通孔 36a, 36b, 36c が、仕切部材 26 の周方向の中央部のみにおいて、軸方向に等間隔を隔てた位置に並んで設けられている。このため、例えば、軸方向に等間隔を隔てた箇所に設けられた貫通孔 36a,

50

3 6 b , 3 6 c を、仕切部材 2 6 の周方向に等間隔を隔てた複数箇所にも更に設ける場合に比して、貫通孔 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c の数が少ない分だけ、仕切部材 2 6 の強度が、安定的に且つ有利に確保され得る。

【 0 0 7 4 】

また、本実施形態においては、仕切部材 2 6 の径方向両側に延び出す屈曲部 2 8 a , 2 8 b の軸方向両側端部からなる外フランジ部 3 2 a , 3 2 a , 3 2 b , 3 2 b が、ブッシュ本体 1 6 の加硫成形時において、成形キャビティ 5 6 内の所定位置に仕切部材 2 6 を位置決め保持するために、入れ子型等による被保持部分として形成されている。このため、例えば、外フランジ部を有しない、分割筒金具からなる仕切部材が、ブッシュ本体 1 6 の加硫成形時に、軸方向両側端部において、入れ子型等にセットされる場合に比して、仕切部材 2 6 が、成形キャビティ 5 6 内で、所定の位置に、より容易に且つ安定的に位置決め保持され得ることとなる。

10

【 0 0 7 5 】

以上、本発明の具体的な構成について詳述してきたが、これはあくまでも例示に過ぎないのであって、本発明は、上記の記載によって、何等の制約をも受けるものではない。

【 0 0 7 6 】

例えば、図 9 に示されるように、ブッシュ本体 1 6 の平坦面からなる上面に対して、平板金具からなる上側ブラケット 6 8 を加硫接着しても良い。この場合には、例えば、公知の構造により、上側ブラケット 6 8 を、ボデー 1 4 の所定の取付位置に仮止めした状態で、或いは上側ブラケット 6 8 のボルト孔 7 0 を、ボデー 1 4 の取付孔（図示せず）に位置決めした状態で、ブッシュ本体 1 6 の軸方向中間部を下側ブラケット 7 2 の包囲部 4 6 にて包囲しつつ、下側ブラケット 7 2 の取付部 4 8 をボデー 1 4 にボルト固定することが出来る。これによって、ブッシュ本体 1 6 、ひいてはスタビライザブッシュ 1 0 のボデー 1 4 に対する取付操作が容易となる。なお、かかる図 9 と後述する図 1 0 乃至図 1 2 については、前記第一の実施形態と同様な構造とされた部材及び部位について、図 1 及び図 2 と同一の符号を付すことにより、その詳細な説明を省略する。

20

【 0 0 7 7 】

また、ブッシュ本体を二つの分割体にて構成することも出来る。つまり、軸方向に延びる分割面を備えた、半割筒状の二つの分割ゴム弾性体が互いに組み付けられて形成される筒状ゴム弾性体にて、ブッシュ本体を構成しても良いのである。

30

【 0 0 7 8 】

例えば、図 1 0 に示されるように、ブッシュ本体 7 4 を、前記第一の実施形態におけるブッシュ本体 1 6 の下側半分の部分からなる第一分割ゴム部 7 6 と、かかるブッシュ本体 1 6 の上側半分の部分からなる第二分割ゴム部 7 8 とにて構成する。換言すれば、ブッシュ本体 7 4 を、略半割円筒状のゴム弾性体からなる第一分割ゴム部 7 6 と、長手矩形のブロック体からなり、下面に半円状の溝部 8 0 が軸方向に延びるように設けられた第二分割ゴム部 7 8 とを有する分割構造をもって構成するのである。

【 0 0 7 9 】

このような分割構造のブッシュ本体 7 4 を備えたスタビライザブッシュ 1 0 にあっては、第一分割ゴム部 7 6 の軸方向中間部に、仕切部材 2 6 が埋設されて、加硫接着されている。また、その内周面には、半割円筒状のライナー布 4 2 が固着されている。一方、第二分割ゴム部 7 8 の軸方向中間部にも、仕切部材 2 6 が埋設されて、加硫接着されている。また、溝部 8 0 の内周面には、半割円筒状のライナー布 4 2 が固着されている。そして、第一分割ゴム部 7 6 の仕切部材 2 6 の内周側に位置するゴム部分が、第一分割内側ゴム部 8 2 とされている一方、仕切部材 2 6 の外周側に位置するゴム部分が、第一分割外側ゴム部 8 4 とされている。また、第二分割ゴム部 7 8 の仕切部材 2 6 の内周側に位置するゴム部分が、第二分割内側ゴム部 8 6 とされている一方、仕切部材 2 6 の外周側に位置するゴム部分が、第二分割外側ゴム部 8 8 とされている。そして、第一分割ゴム部 7 6 の軸方向中間部の外周面に対して、下側ブラケット 7 2 （第二の実施形態において用いられるものと同様な構造を有する）が、包囲部 4 6 にて、第一分割ゴム部 7 6 の軸方向中間部を包囲

40

50

した状態で、加硫接着されている。一方、第二分割ゴム部 7 8 の上面には、上側ブラケット 6 8 (第二の実施形態において用いられるものと同様な構造を有する) が加硫接着されている。

【 0 0 8 0 】

このようなスタビライザブッシュ 1 0 は、第一分割ゴム部 7 6 と第二分割ゴム部 7 8 とが、スタビライザバー 1 2 を間に挟み、且つスタビライザバー 1 2 の外周面が、各ライナー布 4 2 , 4 2 の内周面に摺接するように組み付けられた状態で、上側ブラケット 6 8 と下側ブラケット 7 2 とを介して、ボデー 1 4 に装着されることとなる。

【 0 0 8 1 】

かくの如き構造とされた本実施形態のスタビライザブッシュ 1 0 においても、第一及び第二分割内側ゴム部 8 2 , 8 6 にて構成される内側ゴム部 3 8 と、ブッシュ本体 7 4 内に埋設される仕切部材 2 6 , 2 6 とが、前記第一の実施形態と同様な構造とされている。従って、本実施形態にあっても、前記第一の実施形態において奏される作用・効果と同様な作用・効果が、極めて有効に享受され得るのである。

【 0 0 8 2 】

本実施形態のスタビライザブッシュ 1 0 では、第一分割ゴム部 7 6 の第一分割外側ゴム部 8 4 が、金属製で剛性の下側ブラケット 7 2 の包囲部 4 6 にて包囲された状態で、かかる包囲部 4 6 が、第一分割外側ゴム部 8 4 に加硫接着されている。これによって、第一分割外側ゴム部 8 4 の剛性の向上が有利に実現されて、第一分割外側ゴム部 8 4 において優れたばね特性が効果的に発揮され得る。そして、その結果として、防振性能が、より効果的に高められ得るのである。

【 0 0 8 3 】

仕切部材 2 6 に形成される貫通孔 3 6 a , 3 6 b , 3 6 c は、未加硫ゴム 6 0 が通過可能な大きさで、仕切部材 2 6 に対して、それを周方向と軸方向とにおいてそれぞれ複数に実質的に等分する位置のみに形成されるものであれば、その大きさや形状、仕切部材 2 6 に対する具体的な形成位置と形成個数等が、特に限定されるものではない。それ故、例えば、図 1 1 及び図 1 2 に示されるように、仕切部材 2 6 を周方向に実質的に三等分する位置であって、且つ軸方向において二つ以上 (ここでは五つ) に実質的に等分する位置のみに、貫通孔 3 6 をそれぞれ形成しても良いのである。

【 0 0 8 4 】

ブッシュ本体 1 6 の軸方向の端面に一体形成されるゴム凸部 2 2 は、本発明において必須のものではない。しかしながら、スタビライザバー 1 2 がブッシュ本体 1 6 に対して軸方向に変位可能とされる場合には、ブッシュ本体 1 6 の軸方向両側端面のうち、少なくともスタビライザバー 1 2 の軸方向の変位によって、ストッパ金具 4 9 と接触する側の端面に一体形成されていることが望ましい。また、ブッシュ本体 1 6 の軸方向端面へのゴム凸部 2 2 の形成位置は、例示されたものに、何等限定されるものではない。例えば、ブッシュ本体 1 6 の軸方向端面に対して、内孔 1 8 の開口部の周りに、断続的に形成したり、その周上の一箇所だけに設けたり、内孔 1 8 の開口部の周り以外の部位に設けたりしても良い。ゴム凸部 2 2 の形状も、円環板形状以外の各種の形状が、適宜に採用され得る。

【 0 0 8 5 】

ライナー布 4 2 を、内側ゴム部 3 8 や第一分割内側ゴム部 8 2 、第二分割内側ゴム部 8 6 の各内周面に対して加硫接着しても良い。

【 0 0 8 6 】

摺動部材は、例示されたものに、特に限定されるものではない。例えば、二硫化モリブデンやフッ素樹脂等からなる公知の摺動剤等を、内側ゴム部 3 8 や第一分割内側ゴム部 8 2 、第二分割内側ゴム部 8 6 の各内周面に、従来手法により焼き付ける等して、表面潤滑性を有するコーティング層を積層形成し、このコーティング層にて、摺動部材を構成することも出来る。

【 0 0 8 7 】

加えて、前記実施形態では、本発明を、自動車用スタビライザブッシュに適用したもの

の具体例を示したが、本発明は、自動車用以外の車両用スタビライザブッシュの何れに対しても、有利に適用され得るものであることは、勿論である。

【 0 0 8 8 】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもないところである。

【符号の説明】

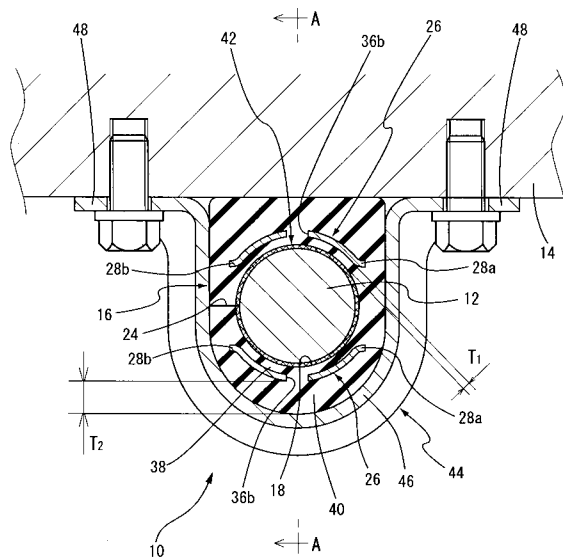
【 0 0 8 9 】

1 0 スタビライザブッシュ
1 6 , 7 4 ブッシュ本体
2 2 ゴム凸部
2 8 a , 2 8 b 屈曲部
3 4 a , 3 4 b 露出部
3 8 内側ゴム部
4 2 ライナー布

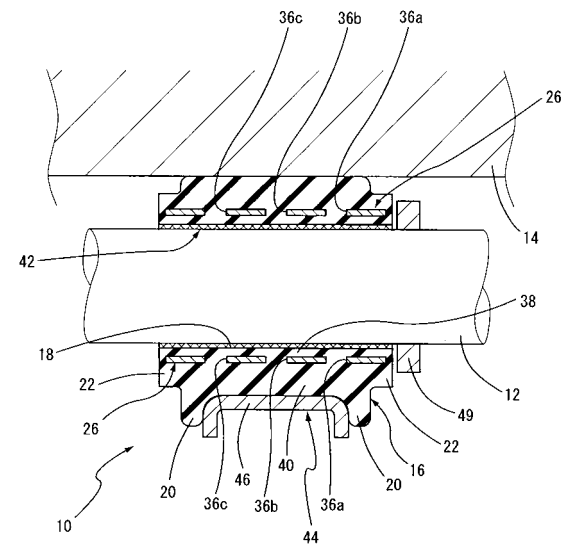
1 2 スタビライザバー
1 8 内孔
2 6 仕切部材
3 2 a , 3 2 b 外フランジ部
3 6 a , 3 6 b , 3 6 c 貫通孔
4 0 外側ゴム部
4 4 ブラケット

10

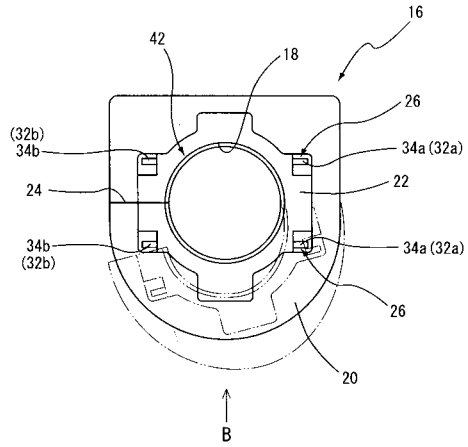
【 図 1 】



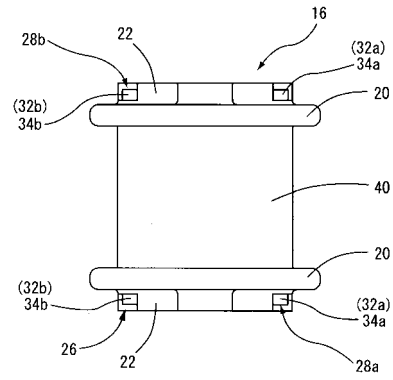
【 図 2 】



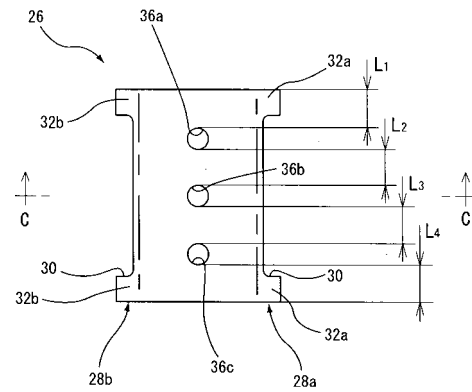
【図 3】



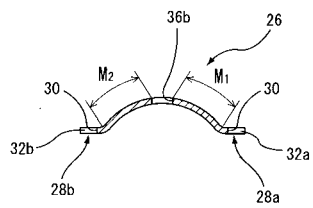
【図 4】



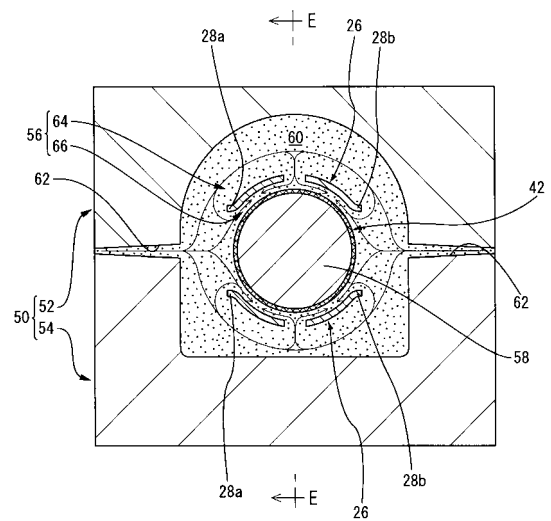
【図 5】



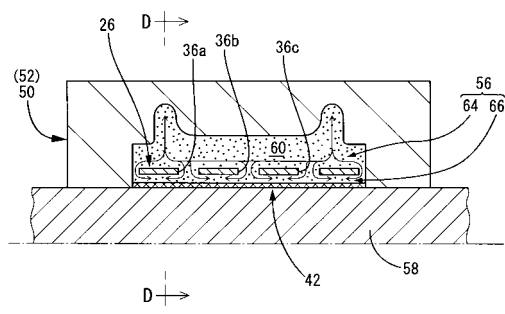
【図 6】



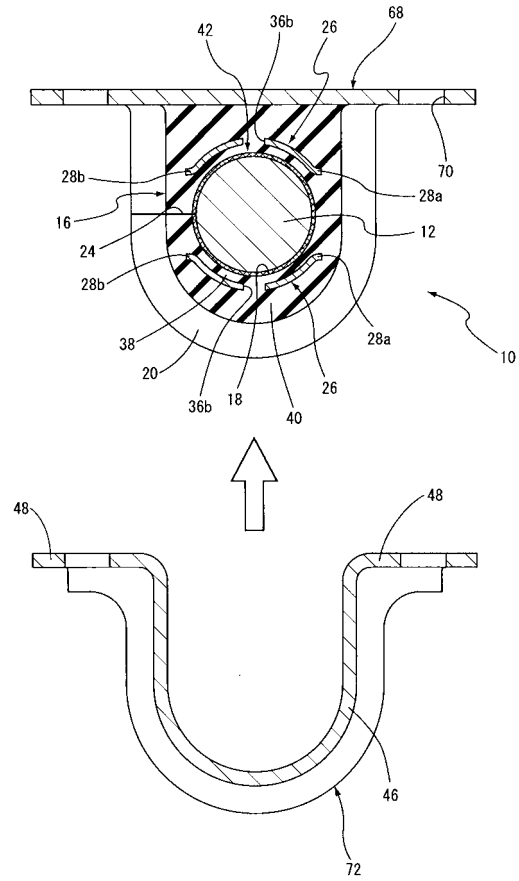
【図 7】



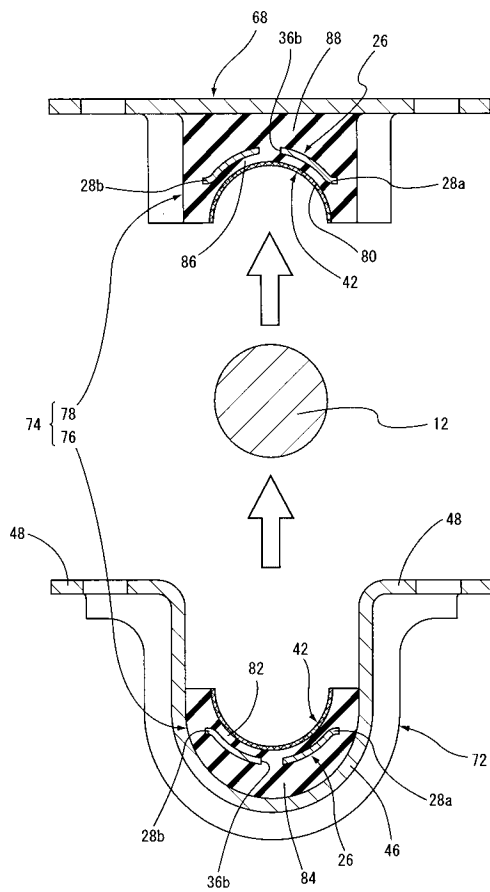
【図 8】



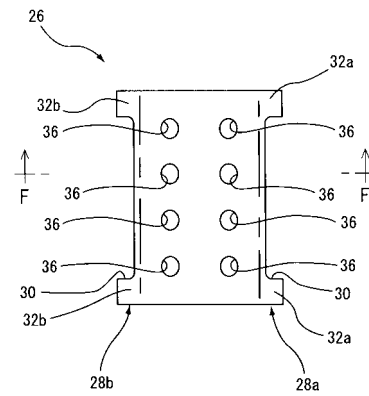
【図 9】



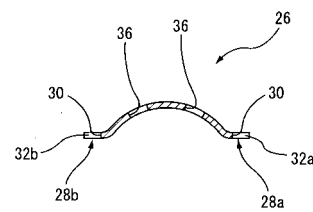
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 1 6 F 1/38 K

- (72)発明者 永井 廣明
愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内
- (72)発明者 柳野 秀郎
愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内
- (72)発明者 岡田 勝三
愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内
- (72)発明者 小林 功一
愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内
- (72)発明者 本間 裕二
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 林 真司
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 岡▲さき▼ 潤

- (56)参考文献 特開平04-316729(JP,A)
英国特許出願公開第01516572(GB,A)
特開平09-072365(JP,A)
特開2007-261538(JP,A)
特表2004-510930(JP,A)
特開2002-321516(JP,A)
特開2004-142586(JP,A)
特開2008-213751(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 0 G 2 1 / 0 5 5
F 1 6 F 1 / 3 8
F 1 6 F 1 5 / 0 8