

(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2005-299913

(P2005-299913A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 F 9/32

B 6 2 K 25/08

F I

F 1 6 F 9/32

B 6 2 K 25/08

F 1 6 F 9/32

F 1 6 F 9/32

テーマコード (参考)

3 D O 1 4

3 J O 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-155192 (P2004-155192)

(22) 出願日 平成16年5月25日 (2004.5.25)

(31) 優先権主張番号 特願2004-77228 (P2004-77228)

(32) 優先日 平成16年3月17日 (2004.3.17)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000146010

株式会社ショーワ

埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1

(74) 代理人 100081385

弁理士 塩川 修治

(72) 発明者 中野 浩一

静岡県磐田郡浅羽町松原字駒川2601番

地 株式会社ショーワ浅羽工場内

(72) 発明者 菅田 倫久

静岡県磐田郡浅羽町松原字駒川2601番

地 株式会社ショーワ浅羽工場内

Fターム(参考) 3D014 DD06 DE08

3J069 AA53 CC15 DD07

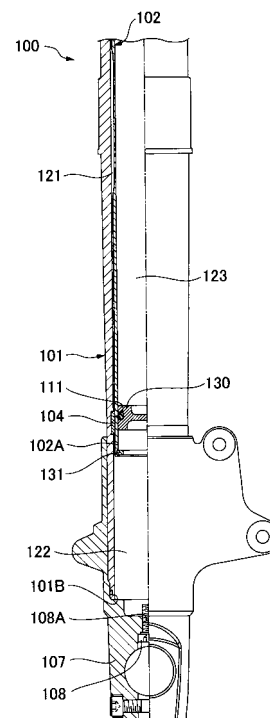
(54) 【発明の名称】 二輪車等のフロントフォーク

(57) 【要約】

【課題】 アウタチューブの開口部の内周に設けたブッシュ、オイルシールリップ等の潤滑用のオイルの充填量を少なくして、軽量化を図ることのできる二輪車等のフロントフォークを安価に提供すること。

【解決手段】 二輪車等のフロントフォーク100において、アウタチューブ101とインナチューブ102の間に、2つのブッシュ103、104にて区画される環状油間隙121を設け、インナチューブ102の内周に可動隔壁部材130を設け、インナチューブ102の先端側に油室122を区画するとともに、インナチューブ102の基端側に気体室123を区画し、環状油間隙121を油室122に連通するとともに、可動隔壁部材130にて、環状油間隙121と油室122を気体室123に対して密封区画したもの。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アウトチューブ内にインナチューブを摺動自在に挿入した二輪車等のフロントフォークにおいて、

前記インナチューブの先端を前記アウトチューブの開口部から該アウトチューブ内に挿入し、該アウトチューブの開口部側の内周と、該開口部から軸方向に間隔を置いた基端側の内周に、該インナチューブをガイドする 2 つのブッシュを嵌着し、

前記アウトチューブと前記インナチューブの間に、該 2 つのブッシュにて区画される環状油間隙を設け、

前記インナチューブの内周に可動隔壁部材を設け、該インナチューブの先端側に油室を区画するとともに、該インナチューブの基端側に気体室を区画し、 10

前記環状油間隙を前記インナチューブの先端側の油室に連通するとともに、前記可動隔壁部材にて、前記環状油間隙と前記油室を前記気体室に対して密封区画したことを特徴とする二輪車等のフロントフォーク。

【請求項 2】

前記可動隔壁部材を、前記インナチューブの先端側の内周に設け、前記油室の容積を小さくした請求項 1 に記載の二輪車等のフロントフォーク。

【請求項 3】

前記アウトチューブの基端側の内周に形成した環状溝内に、前記ブッシュを、合口隙間を有する状態で装着し、 20

前記環状油間隙と前記インナチューブの先端側の油室とを、上記ブッシュの合口間隙を介して連通した請求項 1 又は 2 に記載の二輪車等のフロントフォーク。

【請求項 4】

前記インナチューブに、該インナチューブの先端側の油室と前記環状油間隙を、常時連通する油孔を設けた請求項 1 又は 2 に記載の二輪車等のフロントフォーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二輪車等のフロントフォークに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、スタンドパイプ（インナチューブ）及び／又はスライドパイプ（アウトチューブ）に懸架ばね要素及び／又は減衰力発生要素を含まず、スタンドパイプとスライドパイプを伸縮摺動自在にしたフロントフォークが開示されている。

【0003】

特許文献 1 のフロントフォークは、スライドパイプの開口部の内周に設けた滑り軸受 4（ブッシュ）を介して、スライドパイプ内にスタンドパイプを摺動可能に挿入し、スライドパイプとスタンドパイプの内室には、滑り軸受 4 の潤滑用の潤滑剤であるオイルを充填している。そして、スライドパイプとスタンドパイプの内室内に、中空の成形体を設けることにより、オイルの充填量を少なくし、フロントフォークの軽量化を図っている。 40

【特許文献 1】 特許 3264876

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 のフロントフォークでは、スタンドパイプの開口部の内周に設けたブッシュに対する潤滑用のオイルの充填量を少なくして軽量化を図るため、特注品となる中空の成形体を用いる必要があり、高価になる。

【0005】

本発明の課題は、アウトチューブの開口部の内周に設けたブッシュ、オイルシールリップ等の潤滑用のオイルの充填量を少なくして、軽量化を図ることのできる二輪車等のフロ 50

ントフォークを安価に提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明は、アウトチューブ内にインナチューブを摺動自在に挿入した二輪車等のフロントフォークにおいて、前記インナチューブの先端を前記アウトチューブの開口部から該アウトチューブ内に挿入し、該アウトチューブの開口部側の内周と、該開口部から軸方向に間隔を置いた基端側の内周に、該インナチューブをガイドする2つのブッシュを嵌着し、前記アウトチューブと前記インナチューブの間に、該2つのブッシュにて区画される環状油間隙を設け、前記インナチューブの内周に可動隔壁部材を設け、該インナチューブの先端側に油室を区画するとともに、該インナチューブの基端側に気体室を区画し、前記環状油間隙を前記インナチューブの先端側の油室に連通するとともに、前記可動隔壁部材にて、前記環状油間隙と前記油室を前記気体室に対して密封区画したものである。

10

【0007】

請求項2の発明は、請求項1の発明において更に、前記可動隔壁部材を、前記インナチューブの先端側の内周に設け、前記油室の容積を小さくしたものである。

【0008】

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の発明において更に、前記アウトチューブの基端側の内周に形成した環状溝内に、前記ブッシュを、合口隙間を有する状態で装着し、前記環状油間隙と前記インナチューブの先端側の油室とを、上記ブッシュの合口間隙を介して連通したものである。

20

【0009】

請求項4の発明は、請求項1又は2の発明において更に、前記インナチューブに、該インナチューブの先端側の油室と前記環状油間隙を、常時連通する油孔を設けたものである。

【発明の効果】

【0010】

(請求項1)

(a)可動隔壁部材は、アウトチューブとインナチューブ間の環状油間隙及び可動隔壁部材の下部の油室を、可動隔壁部材の上部の気体室に対し押し下げて容積を小さくした状態で密封区画する。インナチューブの外周に付着して環状油間隙に浸入したオイルは、インナチューブの上下動に連れて上部のブッシュ、オイルシールのリップを潤滑する。また、環状油間隙にフルに充填したオイルは、直接ブッシュを潤滑する。可動隔壁部材は上下動により、インナチューブの先端の油室への進入退出に伴う体積補償及び温度補償を行なう。

30

【0011】

可動隔壁部材は、フリーピストン又はゴム等のブラダからなるが、従来技術の合成樹脂パイプ等からなる中空の成形体のような特注品と異なり、汎用品である等により安価である。

【0012】

その結果、可動隔壁部材により下部の油室の容積を小さくして気体室の容積を大きくし、余分なオイルの量を少なくし、アウトチューブの開口部のブッシュ、オイルシール等を潤滑する潤滑用のオイルの充填量を少なくし、軽量化を図ったフロントフォークを安価に提供できる。

40

【0013】

(請求項2)

(b)可動隔壁部材を、インナチューブの先端側の内周に設けることにより、可動隔壁部材の下部の油室の容積をより小さくし、より軽量化を図ることができる。

【0014】

(請求項3)

(c)アウトチューブの内周に本来的に設けられるブッシュの合口隙間を、環状油間隙と

50

インナチューブの先端側油室との連通路として利用することにより、上述(a)、(b)のフロントフォークの一層の安価を図ることができる。

【0015】

(請求項4)

(d)インナチューブの先端側の油室と環状油間隙を、常時連通する油孔をインナチューブに設けることにより、上述(a)、(b)のフロントフォークの一層の安価を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1はフロントフォークの最伸張状態を示す半断面図、図2は図1のフロントフォークの下部拡大図、図3は図1のフロントフォークの上部拡大図、図4は図2の要部拡大図、図5はブッシュを示し、(A)は正面図、(B)は平面図、図6はブッシュの変形例を示す正面図、図7はフロントフォークのオイル注入時状態を示す半断面図、図8はフロントフォークの最圧縮状態を示す半断面図、図9はフロントフォークの変形例を示し、(A)は最圧縮状態を示す半断面図、(B)は最伸張状態を示す半断面図、図10は図9(B)の要部拡大図である。

【実施例】

【0017】

二輪車等の正立型フロントフォーク100は、図1～図3に示す如く、車軸側のアウトチューブ101に、車体側のインナチューブ102を摺動自在にて正立にしたものである。フロントフォーク100は、懸架スプリングや減衰力発生装置を含まない。

【0018】

フロントフォーク100は、インナチューブ102の先端102Aをアウトチューブ101の上端開口部101Aからアウトチューブ101内に挿入する。そして、アウトチューブ101の内周の上下2位置、換言すれば、アウトチューブ101の上端開口部101A側の内周と、上端開口部101Aから軸方向に間隔をおいた基端側の内周に、インナチューブ102をガイドする上下2つのブッシュ103、104を嵌着している。アウトチューブ101の上端開口部101Aには、オイルシール105、ダストシール106が嵌着される。

【0019】

アウトチューブ101の基端は車軸ブラケット107を介して車軸に結合され、インナチューブ102は不図示のアップ及びロアのブラケットを介して車体側に支持される。

【0020】

アウトチューブ101の基端に封着された車軸ブラケット107の底部にはボルト孔108Aが設けられ、ボルト孔108Aには封止ボルト108が着脱される。インナチューブ102の上端開口部(基端)にはキャップ109が封着される。

【0021】

しかるに、フロントフォーク100にあっては、図4に示す如く、アウトチューブ101の下端(基端側)内周に切削加工により環状溝111を形成し、この環状溝111内に、環状の前述した下部ブッシュ104を装着している。環状溝111は、アウトチューブ101の内周面内で、軸方向の両側部を段差によって閉じた凹溝からなる。下部ブッシュ104は、図5に示す如く、環状体からなり、自由状態で、ブッシュ104の軸方向に沿う真直状をなす合口隙間104Aを有し、合口隙間104Aを有する状態で環状溝111に装着される。下部ブッシュ104は、アウトチューブ101が車軸ブラケット107と螺合締結されていない状態で、アウトチューブ101の下端開口部101Bから、アウトチューブ101の内径に対する弾性的縮径状態で挿入され、環状溝111の溝底に対し弾性的に拡張して装着される。

【0022】

フロントフォーク100の組付状態で、アウトチューブ101の内周とインナチューブ102の外周の間の環状の隙間は、下部ブッシュ104の板厚より小さく形成され、環状

溝 1 1 1 に装着されたブッシュ 1 0 4 は合口隙間 1 0 4 A を有する。

【0 0 2 3】

尚、上部ブッシュ 1 0 3 は、アウトチューブ 1 0 1 の上端開口部 1 0 1 A 側の内周にて、上端側を開放するように切削加工された装着部 1 1 2 に圧入状態で装着され、合口隙間はゼロとなる。

【0 0 2 4】

従って、本実施例によれば以下の作用効果を奏する。

(1) 下部ブッシュ 1 0 4 のための環状溝 1 1 1 の形成に対し、アウトチューブ 1 0 1 の内周を上端部又は下端部から軸方向に沿う長い範囲を切削加工する必要がないから、加工時間を短縮できる。

10

【0 0 2 5】

アウトチューブ 1 0 1 の基端側の環状溝 1 1 1 を、アウトチューブ本体の可及的基端側に形成することにより、環状溝 1 1 1 を切削加工により形成する際におけるアウトチューブ 1 0 1 の芯振れがなくなり、環状溝 1 1 1 を精度良く形成することができる。

【0 0 2 6】

(2) 下部ブッシュ 1 0 4 は、環状溝 1 1 1 の両端部で軸方向の移動を阻止されるから、ブッシュ 1 0 4 が軸方向に位置ずれすることがない。

【0 0 2 7】

(3) アウトチューブ 1 0 1 の内周とインナチューブ 1 0 2 の外周の間の隙間を、ブッシュ 1 0 4 の板厚より小さくしたからブッシュ 1 0 4 が合口隙間 1 0 4 A の分、縮径してもその隙間に脱落することがない。

20

【0 0 2 8】

(4) 従来的一端側が開放した装着部にブッシュを圧入する場合には、ブッシュの合口隙間はゼロとなるように圧入される。これに対し、本発明では、ブッシュ 1 0 4 は、環状溝 1 1 1 内で拡径し、合口隙間 1 0 4 A を生じてしまう。このような本発明のブッシュ 1 0 4 は、合口隙間がゼロの従来の圧入ブッシュに比し、インナチューブ 1 0 2 の外周とのフリクションがストロークの起動初期から一定になる。理由は、ブッシュ 1 0 4 が環状溝 1 1 1 の内周に密着していないために、ブッシュ 1 0 4 が環状溝 1 1 1 内で僅かに拡径できるため、起動初期のフリクションが従来の圧入ブッシュにおけるよりも低減するものと考えられる。フリクションが一定化するから、フロントフォーク 1 0 0 の作動性を向上できる。特に、起動初期のフリクションが低減するから、フロントフォーク 1 0 0 の初期作動性を向上できる。

30

【0 0 2 9】

図 6 は、ブッシュ 1 0 4 の変形例であり、合口隙間 1 0 4 A をブッシュ 1 0 4 の軸方向に対して傾斜させて形成したものである。

【0 0 3 0】

図 6 のブッシュ 1 0 4 にあっては、合口隙間 1 0 4 A をブッシュ 1 0 4 の軸方向に対して傾斜して形成した。その結果、ブッシュ 1 0 4 の周方向の全域にブッシュ 1 0 4 の軸受面が存在するものになる。従って、軸方向に沿う合口隙間を形成したものに比し、ブッシュ 1 0 4 の周方向で、インナチューブ 1 0 2 の外周面を軸承しない部分がなくなり、インナチューブ 1 0 2 の外周面に、ブッシュ 1 0 4 の合口隙間 1 0 4 A との摺動による疵の発生を防止できる。

40

【0 0 3 1】

更に、フロントフォーク 1 0 0 にあっては、アウトチューブ 1 0 1 の内周とインナチューブ 1 0 2 の外周の間で、上下 2 つのブッシュ 1 0 3、1 0 4 にて区画される環状の隙間にブッシュ 1 0 3、1 0 4、オイルシール 1 0 5 の潤滑用オイルを装填可能にし、この環状の隙間を環状油間隙 1 2 1 とする。

【0 0 3 2】

また、インナチューブ 1 0 2 の内周に可動隔壁部材 1 3 0 を設ける。可動隔壁部材 1 3 0 は、インナチューブ 1 0 2 の先端側に、アウトチューブ 1 0 1 の内周及び車軸ブラケッ

50

ト 107 の底部とともに区画する油室 122 を設けるとともに、インナチューブ 102 の基端側に気体室 123 を区画する。本実施例では、可動隔壁部材 130 は、インナチューブ 102 の先端側の内周に設けられ、油室 122 の容積を小さくする。

【0033】

可動隔壁部材 130 は、インナチューブ 102 の内周に液密に摺動するフリーピストンからなるが、インナチューブ 102 の内周に外縁を封着したゴム等のブラダからなるものでも良い。

【0034】

フロントフォーク 100 のオイル注入時には、図 7 に示す如く、アウタチューブ 101 を上側に、インナチューブ 102 を下側に配置するように倒立にし、可動隔壁部材 130 を、インナチューブ 102 の内周の先端部に設けたストッパ 131 に当て止めした状態で、車軸ブラケット 107 のボルト孔 108A から油室 122 にオイルを注入した後、ボルト孔 108A に封止ボルト 108 を封着する。フロントフォーク 100 の正立使用状態で、アウタチューブ 101 とインナチューブ 102 が伸縮するとき、インナチューブ 102 が油室 122 に進入した容積分だけ、可動隔壁部材 130 がストッパ 131 から上動する。図 8 はフロントフォーク 100 の最圧縮状態を示す。

【0035】

このとき、フロントフォーク 100 は、アウタチューブ 101 とインナチューブ 102 の間の環状油間隙 121 を、インナチューブ 102 の先端側の油室 122 に連通するとともに、可動隔壁部材 130 にて、環状油間隙 121 と油室 122 を気体室 123 に対して密封区画する。本実施例では、前述した下部ブッシュ 104 の合口隙間 104A を介して、環状油間隙 121 を油室 122 に常時連通する。

【0036】

従って、本実施例によれば以下の作用効果を奏する。

(a) 可動隔壁部材 130 は、アウタチューブ 101 とインナチューブ 102 間の環状油間隙 121 及び可動隔壁部材 130 の下部の油室 122 を、可動隔壁部材 130 の上部の気体室 123 に対し押し下げて容積を小さくした状態で密封区画する。インナチューブ 102 の外周に付着して環状油間隙 121 に浸入したオイルは、インナチューブ 102 の上下動に連れて上部のブッシュ 103、オイルシール 105 のリップを潤滑する。また、環状油間隙 121 にフルに充填したオイルは、直接ブッシュ 103、104 を潤滑する。可動隔壁部材 130 は上下動により、インナチューブ 102 の先端の油室 122 への進入退出に伴う体積補償及び温度補償を行なう。

【0037】

可動隔壁部材 130 は、フリーピストン又はゴム等のブラダからなるが、従来技術の合成樹脂パイプ等からなる中空の成形体のような特注品と異なり、汎用品である等により安価である。

【0038】

その結果、可動隔壁部材 130 により下部の油室 122 の容積を小さくして気体室 123 の容積を大きくし、余分なオイルの量を少なくし、アウタチューブ 101 の開口部 101A のブッシュ 103、オイルシール 105 等を潤滑する潤滑用のオイルの充填量を少なくし、軽量化を図ったフロントフォーク 100 を安価に提供できる。

【0039】

(b) 可動隔壁部材 130 を、インナチューブ 102 の先端側の内周に設けることにより、可動隔壁部材 130 の下部の油室 122 の容積をより小さくし、より軽量化を図ることができる。

【0040】

(c) アウタチューブ 101 の内周に本来的に設けられるブッシュ 104 の合口隙間 104A を、環状油間隙 121 とインナチューブ 102 の先端側油室 122 との連通路として利用することにより、上述 (a)、(b) のフロントフォーク 100 の一層の安価を図ることができる。

【0041】

尚、フロントフォーク100にあっては、図9、図10に示す如く、環状油間隙121と油室122が、インナチューブ102の側壁に設けた油孔140により常時連通されるものでも良い。図9(A)はフロントフォーク100の最圧縮状態、図9(B)、図10はフロントフォーク100の最伸張状態を示す。図9(A)、図10の最伸張状態では、インナチューブ102が油室122から抜け出た分だけ可動隔壁部材130が下動するから、油孔140は、可動隔壁部材130により閉塞されず、かつ気体室123に開口することもない、インナチューブ102の先端側の位置に設ける必要がある。

【0042】

このとき、下部ブッシュ104は、図5、図6に示す如くの合口隙間104Aを有する環状体からなるものでも良く、周方向に連続して合口隙間を有しない環状体からなるものでも良い。ブッシュ104が合口隙間を有しない環状体からなるときには、図9(A)の最圧縮状態で、油孔140は、ブッシュ104に閉塞されず、環状油間隙121に連通する。

【0043】

また、フロントフォーク100にあっては、アウトチューブ101とインナチューブ102の間の環状油間隙121にオイルを充填させるものに限らず、環状油間隙121内のオイルに多少の気体が混入していても良い。環状油間隙121に気体を混入した場合にはインナチューブ102の伸縮ストロークに伴い、ブッシュ104の合口隙間104Aを作動油が流動することになるから、合口隙間104Aで減衰力が発生し、インナチューブ102の作動性が悪くなる。環状油間隙121に気体を混入させない場合には、上述の減衰力が発生せず、インナチューブ102の伸縮ストロークの作動性が良くなる。

【0044】

また、フロントフォーク100にあっては、アウトチューブ101を構成するアウトチューブ本体に車軸ブラケット107を鋳造にて一体成形したアウトチューブ101を用いるものでも良い。

【0045】

以上、本発明の実施例を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】図1はフロントフォークの最伸張状態を示す半断面図である。

【図2】図2は図1のフロントフォークの下部拡大図である。

【図3】図3は図1のフロントフォークの上部拡大図である。

【図4】図4は図2の要部拡大図である。

【図5】図5はブッシュを示し、(A)は正面図、(B)は平面図である。

【図6】図6はブッシュの変形例を示す正面図である。

【図7】図7はフロントフォークのオイル注入時状態を示す半断面図である。

【図8】図8はフロントフォークの最圧縮状態を示す半断面図である。

【図9】図9はフロントフォークの変形例を示し、(A)は最圧縮状態を示す半断面図、(B)は最伸張状態を示す半断面図である。

【図10】図10は図9(B)の要部拡大図である。

【符号の説明】

【0047】

100 フロントフォーク
101 アウトチューブ
102 インナチューブ
103 上部ブッシュ、
104 下部ブッシュ

10

20

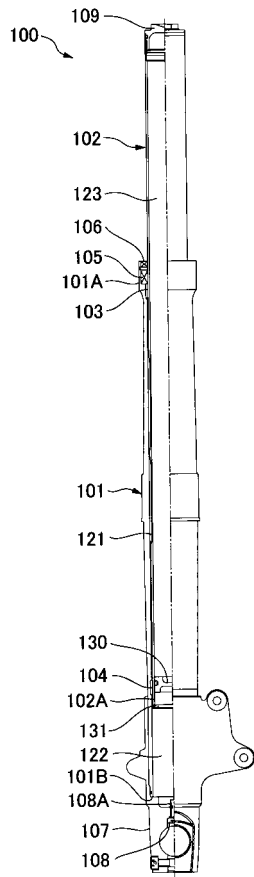
30

40

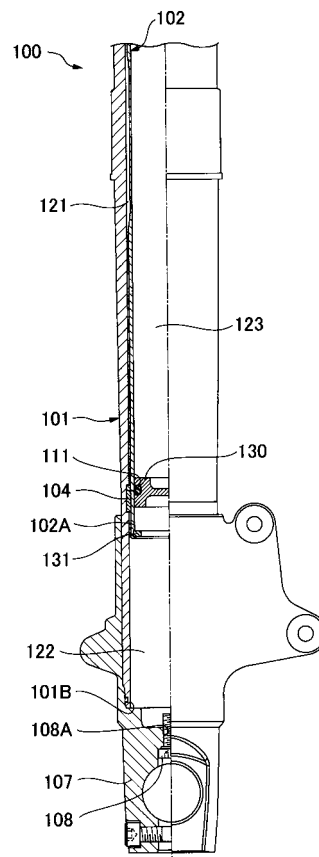
50

- 1 0 4 A 合口隙間
- 1 1 1 環状溝
- 1 2 1 環状油間隙
- 1 2 2 油室
- 1 2 3 気体室
- 1 3 0 可動隔壁部材
- 1 4 0 油孔

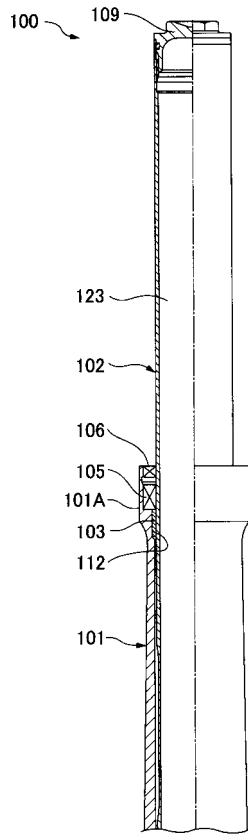
【図 1】



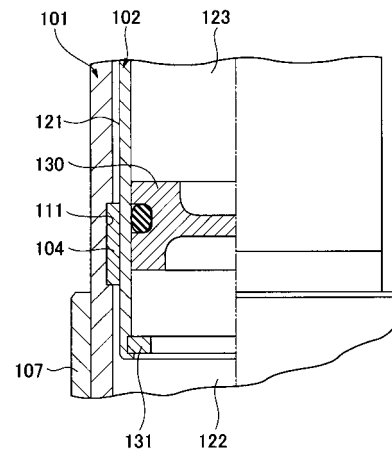
【図 2】



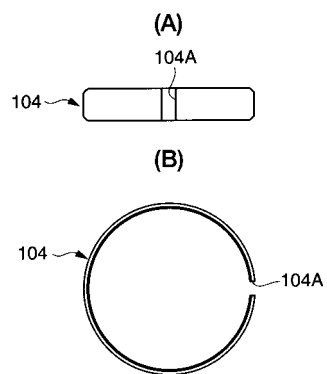
【図 3】



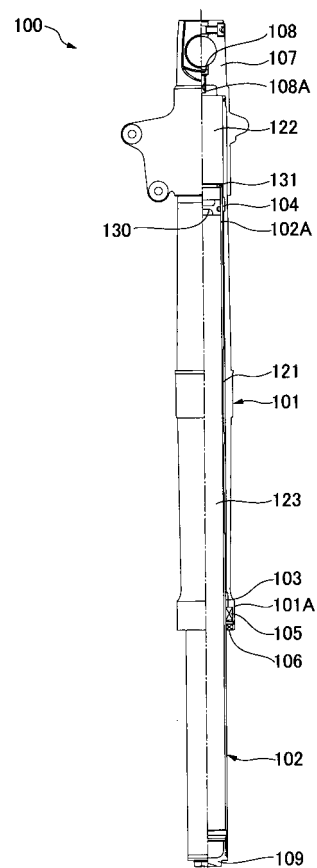
【図 4】



【図 5】



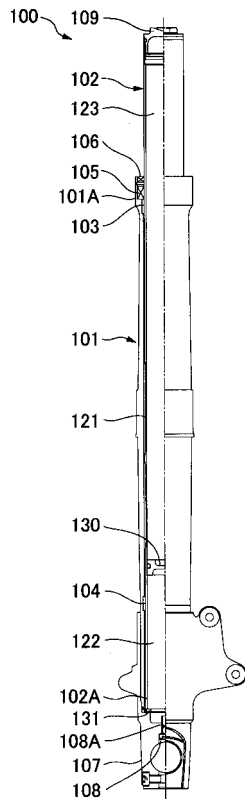
【図 7】



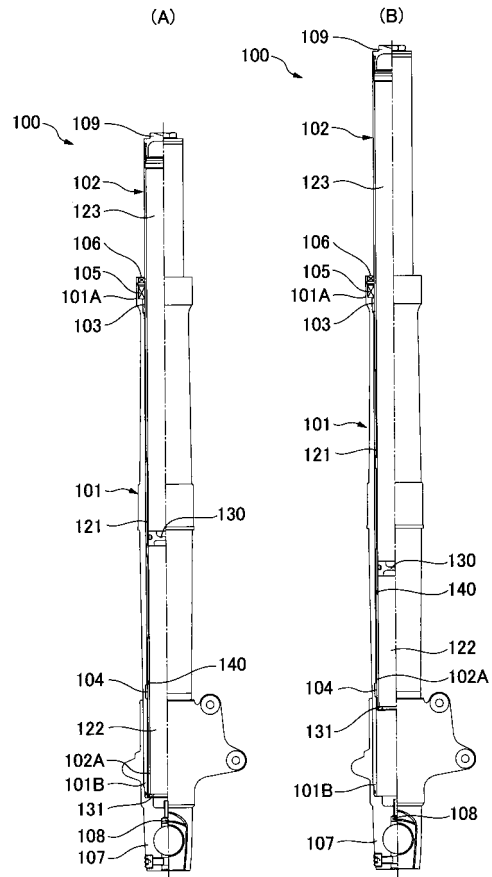
【図 6】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

