

(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2004-218783
(P2004-218783A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 F 9/32	F 1 6 F 9/32	3 D 0 1 4
B 6 2 K 25/08	B 6 2 K 25/08	3 J 0 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-8885 (P2003-8885)	(71) 出願人	000146010 株式会社ショーワ
(22) 出願日	平成15年1月16日 (2003.1.16)	(74) 代理人	100081385 弁理士 塩川 修治
		(72) 発明者	和田 和夫 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 DE02 DE08 3J069 AA08 CC02 DD03 DD26

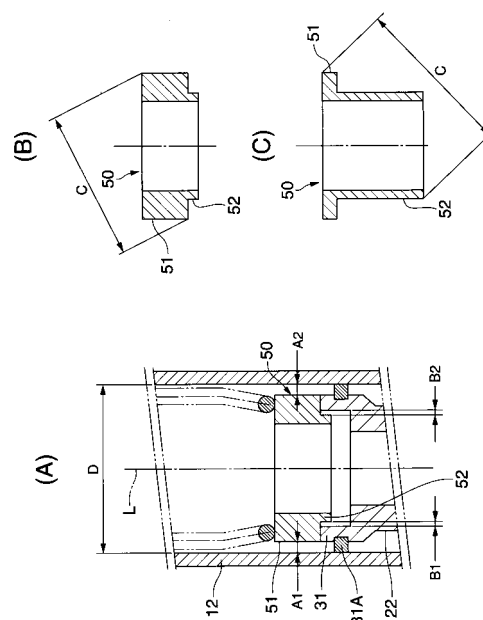
(54) 【発明の名称】 フロントフォーク

(57) 【要約】

【課題】 乗り心地性、緩衝性、経済性に優れたフロントフォークを提供するに際し、特に作動性と組付性を向上すること。

【解決手段】 フロントフォーク10において、中空パイプ22の上部に環状のベアリング部材50を該ベアリング部材の自軸Lまわりに回転自在に設け、ベアリング部材50には、懸架スプリング26の下端部を支持する大径部51と、中空パイプ22に挿入されて該中空パイプの内周との間で径方向の移動を規制する小径部52を形成し、ベアリング部材50の小径部52の外周が中空パイプ22の内周に対してなす隙間Bを、ベアリング部材50の大径部51の外周がインナチューブ12の内周に対してなす隙間Aより小さくし、ベアリング部材50の自軸Lを含む断面の最大対角長Cを、インナチューブ12の内径Dより大きくしたものを。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車軸側のアウトチューブ内に車体側のインナチューブを摺動自在に嵌合し、アウトチューブの底部に中空パイプを立設し、中空パイプに設けたピストン部をインナチューブの内周に摺接させ、中空パイプとインナチューブとの間に懸架スプリングを介装したフロントフォークにおいて、中空パイプの上部に環状のベアリング部材を該ベアリング部材の自軸まわりに回転自在に設け、ベアリング部材には、懸架スプリングの下端部を支持する大径部と、中空パイプに挿入されて該中空パイプの内周との間で径方向の移動を規制する小径部を形成し、ベアリング部材の小径部の外周が中空パイプの内周に対してなす隙間を、ベアリング部材の大径部の外周がインナチューブの内周に対してなす隙間より小さくし、ベアリング部材の自軸を含む断面の最大対角長を、インナチューブの内径より大きくしたことを特徴とするフロントフォーク。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動二輪車、三輪車、自転車等のフロントフォークに関する。

【0002】

20

【従来の技術】

特許文献 1 に記載の如く、フロントフォークとして、車軸側のアウトチューブ内に車体側のインナチューブを摺動自在に嵌合し、アウトチューブの底部に中空パイプを立設し、中空パイプに設けたピストン部をインナチューブの内周に摺接させ、中空パイプとインナチューブとの間に懸架スプリングを介装したものがある。

【0003】

このフロントフォークの作動時には、懸架スプリングが撓みに基づくねじり方向回転力を生じ、この回転力が懸架スプリングと中空パイプ側着座面との間の摩擦抵抗を受け、フロントフォークの作動初期にスプリングが硬い感じになる。

【0004】

30

そこで、懸架スプリングと中空パイプ側着座面との間の摩擦抵抗をキャンセルするため、特許文献 2 に記載の如く、中空パイプと懸架スプリングの間に板状ワッシャからなるベアリング部材を設けることが考えられる。

【0005】

図 7 (A) はこのようなフロントフォークを示す模式図であり、1 はインナチューブ、2 は中空パイプ、2 A はピストン部、2 B はピストンリング、3 は懸架スプリング、4 はベアリング部材である。

【0006】

【特許文献 1】

特開昭 61 - 10137 (第 3 図)

40

【0007】

【特許文献 2】

特開 2001 - 330076 (図 10、[0019])

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

1 しかしながら、図 7 (A) のものでは、フロントフォークの作動時に、ベアリング部材 4 がインナチューブ 1 の内面に干渉し、異音が発生したり、インナチューブ 1 の内面の偏磨耗によりピストンリング 2 B にかじりを生じ、フロントフォークの性能が低下する。

【0009】

50

2 ベアリング部材 4 の組付時に、ベアリング部材 4 がインナチューブ 1 の内部を落下中に傾転し、ベアリング部材 4 が中空パイプ 2 の上面に直立して組付けできないことがある（図 7（B））。この場合、ベアリング部材 4 が機能しないし、懸架スプリング 3 のセット長が変化し、懸架スプリング 3 のセット荷重が変化してしまう虞がある。

【0010】

本発明の課題は、乗り心地性、緩衝性、経済性に優れたフロントフォークを提供するに際し、特に作動性と組付性を向上することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、車軸側のアウトチューブ内に車体側のインナチューブを摺動自在に嵌合し、アウトチューブの底部に中空パイプを立設し、中空パイプに設けたピストン部をインナチューブの内周に摺接させ、中空パイプとインナチューブとの間に懸架スプリングを介装したフロントフォークにおいて、中空パイプの上部に環状のベアリング部材を該ベアリング部材の自軸まわりに回転自在に設け、ベアリング部材には、懸架スプリングの下端部を支持する大径部と、中空パイプに挿入されて該中空パイプの内周との間で径方向の移動を規制する小径部を形成し、ベアリング部材の小径部の外周が中空パイプの内周に対してなす隙間を、ベアリング部材の大径部の外周がインナチューブの内周に対してなす隙間より小さくし、ベアリング部材の自軸を含む断面の最大対角長を、インナチューブの内径より大きくしたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

図 1 はフロントフォークを示す断面図、図 2 は図 1 の要部拡大図、図 3 はベアリング部材の組付状態を示す断面図、図 4 は中空パイプを示す断面図、図 5 はベアリング部材を示し、（A）は正面図、（B）は断面図、図 6 は本発明の作動原理を示す模式図、図 7 は従来例を示す模式図である。

【0013】

フロントフォーク 10 は、自動二輪車等に用いられ、図 1 ~ 図 3 に示す如く、車輪側の、一端が閉じ、他端が開口するアウトチューブ 11 に、車体側のインナチューブ 12 を摺動自在に挿入している。アウトチューブ 11 のインナチューブ 12 が挿入される開口端には、ガイドブッシュ 13、シールスペーサ 14、オイルシール 15、ストッパリング 16、ダストシール 17 が設けられる。インナチューブ 12 のアウトチューブ 11 に挿入される下端外周部には、ガイドブッシュ 19 が設けられる。

【0014】

アウトチューブ 11 の底部には銅パッキン 21A を介してボルト 21 が挿入され、このボルト 21 により締結される中空パイプ 22 が立設している。インナチューブ 12 の上端部にはリング 23A を介してキャップボルト 23 が螺着される。

【0015】

中空パイプ 22 の上端部に後述する如くに設けられるベアリング部材 50 と、キャップボルト 23 に支持されるスプリングジョイント 24A、24B、スプリングカラー 25 との間に、懸架スプリング 26 が介装される。

【0016】

中空パイプ 22 の上端部には拡径状のピストン部 31 が設けられ（図 4）、中空パイプ 22 の外側に油室 27 を設けている。ピストン部 31 は、ピストンリング 31A を外周に備え、インナチューブ 12 の内周に摺接する。

【0017】

インナチューブ 12 の下端内周部（先端部）にはピストン 41 が設けられる。ピストン 41 は、インナチューブ 12 の内径段差部に係止された環状上ピース 42 と、インナチューブ 12 の下端かしめ部により固定化された環状下ピース 43 と、上ピース 42 と下ピース 43 に挟まれる筒状カラー 44 とからなる。

【0018】

10

20

30

40

50

ピストン 4 1 は、筒状カラー 4 4 の上テーパ部の内周にチェック弁 4 6 を配置している。チェック弁 4 6 は、上ピース 4 2 により背面支持されるスプリング 4 7 により付勢され、そのテーパ面を上テーパ部のテーパ面に着座せしめられるとともに、その内周と中空パイプ 2 2 の外周との間に環状隙間 4 8 を形成している。

【 0 0 1 9 】

ピストン 4 1 は、筒状カラー 4 4 の下内周部にチェック弁 4 9 を配置している。

【 0 0 2 0 】

ピストン 4 1 は、中空パイプ 2 2 の外側に設けた油室 2 7 を上下に仕切る。即ち、インナチューブ 1 2 と中空パイプ 2 2 とピストン部 3 1 とピストン 4 1 により上油室 2 7 A を、ピストン 4 1 の下部のアウタチューブ 1 1 と中空パイプ 2 2 により下油室 2 7 B を形成している。また、中空パイプ 2 2 の内側に油溜室 2 8 を設け、中空パイプ 2 2 の下端側で油室 2 7 と油溜室 2 8 を連通する複数の通孔 3 4 と、中空パイプ 2 2 の上端側で油室 2 7 と油溜室 2 8 を連通するオリフィス 3 5 とを中空パイプ 2 2 に設けている。油溜室 2 8 には作動油が充填されており、インナチューブ 1 2 の内部で油溜室 2 8 の上部には気体室 2 9 を設けてある。

10

【 0 0 2 1 】

尚、インナチューブ 1 2 に設けたピストン 4 1 の上ピース 4 2 と、中空パイプ 2 2 に設けたピストン部 3 1 の間に、最大伸長時のリバウンドスプリング 3 6 を設け、最伸長ストロークを規制する。

【 0 0 2 2 】

また、ボルト 2 1 により締結される中空パイプ 2 2 の下端部とアウタチューブ 1 1 の底部との間にオイルロックピース 3 7 を挟持し、最大圧縮時にピストン 4 1 のチェック弁 4 9 がオイルロックピース 3 7 の外周に嵌合し、アウタチューブ 1 1 とオイルロックピース 3 7 の間に区画されるオイルロック油室の作動油を加圧して最圧縮ストロークを規制する。

20

【 0 0 2 3 】

また、ピストン 4 1 の筒状ピース 4 4 に孔 4 4 A を設け、かつインナチューブ 1 2 のピストン 4 1 を設けた部分に孔 1 2 A を設け、アウタチューブ 1 1 のガイドブッシュ 1 3、インナチューブ 1 2 のガイドブッシュ 1 9、及びそれらガイドブッシュ 1 3、1 9 に挟まれるチューブ間スペースに油室 2 7 の作動油を供給し、ガイドブッシュ 1 3、1 9 の潤滑、チューブ間スペースの容積補償を行なう。

30

【 0 0 2 4 】

従って、フロントフォーク 1 0 においては、車両が受ける衝撃を懸架スプリング 2 6 と気体室 2 9 の空気ばねによって吸収して緩和し、この衝撃の吸収に伴なう懸架スプリング 2 6 の振動を以下の減衰作用により制振する。

【 0 0 2 5 】

(圧縮行程)

フロントフォーク 1 0 の圧縮行程では、インナチューブ 1 2 が下降して下油室 2 7 B の圧力が上昇し、ピストン 4 1 のチェック弁 4 6 が上向き移動して開くことにより下油室 2 7 B の油が上油室 2 7 A の側に置換するとともに、インナチューブ 1 2 の断面積 × ストローク分の油が下油室 2 7 B から通孔 3 4 を通って油溜室 2 8 へ移動する。このとき、通孔 3 4 で生ずる通路抵抗に起因する減衰力を生ずる。

40

【 0 0 2 6 】

(伸長行程)

フロントフォーク 1 0 の伸長行程では、インナチューブ 1 2 が上昇して上油室 2 7 A の圧力が上昇し、上油室 2 7 A の油がピストン 4 1 の上テーパ部に着座せしめられるチェック弁 4 6 の環状隙間 4 8 から下油室 2 7 B に移動する際に環状隙間 4 8 で生ずる通路抵抗、及び上油室 2 7 A の油が中空パイプ 2 2 のオリフィス 3 5 から出て油溜室 2 8、中空パイプ 2 2 の通孔 3 4 経由で下油室 2 7 B に移動する際にオリフィス 3 5 で生ずる通路抵抗に起因する減衰力を生ずる。

【 0 0 2 7 】

50

また、この伸長行程では、インナチューブ 12 の断面積 × ストローク分の油が油溜室 28 から下油室 27B に補給される。

【0028】

しかるに、フロントフォーク 10 にあっては、中空パイプ 22 の上端部に設けたピストン部 31 の上部に環状のベアリング部材 50 を、該ベアリング部材 50 の自軸 L まわりに回転自在に設け、懸架スプリング 26 をベアリング部材 50 に着座させて支持する。

【0029】

ベアリング部材 50 は、図 5 に示す如く、筒状をなし、懸架スプリング 26 の下端部を支持する大径部 51 と、中空パイプ 22 に挿入されて中空パイプ 22 の内周との間で径方向の移動を規制する小径部 52 を備える。大径部 51 と小径部 52 は同一内径をなし、大径部 51 の外径を小径部 52 の外径より大きくし、大径部 51 の外周と小径部 52 の外周の段差部を中空パイプ 22 のピストン部 31 の上端面に載置する。

10

【0030】

ベアリング部材 50 は、小径部 52 の外周が中空パイプ 22 の内周に対してなす隙間 B を、大径部 51 の外周がインナチューブ 12 の内周に対してなす隙間 A より小さくし、ベアリング部材 50 が中空パイプ 22 に対して移動しても、大径部 51 がインナチューブ 12 の内面に干渉しない。尚、A は大径部 51 の両側の隙間 A1、A2 の総計値、B は小径部 52 の両側の隙間 B1、B2 の総計値である（図 6（A））。

【0031】

ベアリング部材 50 は、自軸 L を含む縦断面の最大対角長 C を、インナチューブ 12 の内径 D より大きくし、ベアリング部材 50 が組付時にインナチューブ 12 の内部を落下中に傾転しない。尚、対角長とは、ベアリング部材 50 の上述の断面の輪郭が形成する多角形において、隣り合っていない 2 つの頂点を結ぶ距離をいう。そして、C はベアリング部材 50 の自軸 L に対する一側における大径部 51 の上端角と他側における大径部 51 の下端角との距離により規定される場合（図 6（B））、又は一側における大径部 51 の上端角と他側における小径部 52 の下端角との距離により規定される場合（図 6（C））とがある。

20

【0032】

本実施形態によれば以下の作用効果がある。

1 ベアリング部材 50 が中空パイプ 22 のピストン部 31 に対して回転するから、懸架スプリング 26 の撓みに基づくねじり方向回転力起因の摩擦抵抗が、ベアリング部材 50 とピストン部 31 との間の回転によりキャンセルされ、懸架スプリング 26 が撓んでも、ピストン部 31 の上面との間に摩擦が発生しない。従って、フロントフォーク 10 の作動時（懸架スプリング 26 の撓み時）、ベアリング部材 50 による常時安定したスラストベアリング効果を得ることができ、良好なストローク初期の作動性維持が可能になる。

30

【0033】

尚、ベアリング部材 50 をアルミニウム焼入材にて構成し、軽量化することにより、ベアリング部材 50 の慣性質量を小さくし、上述 1 の回転性を向上できる。

【0034】

2 ベアリング部材 50 の小径部 52 の外周が中空パイプ 22 の内周に対してなす隙間 B を、大径部 51 の外周がインナチューブ 12 の内周に対してなす隙間 A より小さくしたから、ベアリング部材 50 が小径部 52 により径方向の移動を規制され、インナチューブ 12 の内周に干渉することがなく、異音の発生がない。また、インナチューブ 12 の内面にベアリング部材 50 の接触に起因する偏磨耗の発生がなく、中空パイプ 22 のピストン部 31 の外周に嵌装したピストンリング 31A にかじりを生ずることがなく、減衰性能の低下がない。

40

【0035】

3 ベアリング部材 50 の自軸 L を含む断面の最大対角長 C を、インナチューブの内径 D より大きくしたから、ベアリング部材 50 の組付時に、ベアリング部材 50 がインナチューブ 12 の内部を落下中に傾転することがなく、ベアリング部材 50 が中空パイプ 22

50

のピストン部 3 1 の上面に直立したり、裏返し状に組付くことがない。ベアリング部材 5 0 は前述 1 の機能を全うし、懸架スプリング 2 6 のセット長、セット荷重を変化させることもない。

【 0 0 3 6 】

以上、本発明の実施の形態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の形態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。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

本発明によれば、乗り心地性、緩衝性、経済性に優れたフロントフォークを提供するに際し、特に作動性と組付性を向上することができる。 10

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 はフロントフォークを示す断面図である。

【図 2】図 2 は図 1 の要部拡大図である。

【図 3】図 3 はベアリング部材の組付状態を示す断面図である。

【図 4】図 4 は中空パイプを示す断面図である。

【図 5】図 5 はベアリング部材を示し、(A) は正面図、(B) は断面図である。

【図 6】図 6 は本発明の作動原理を示す模式図である。

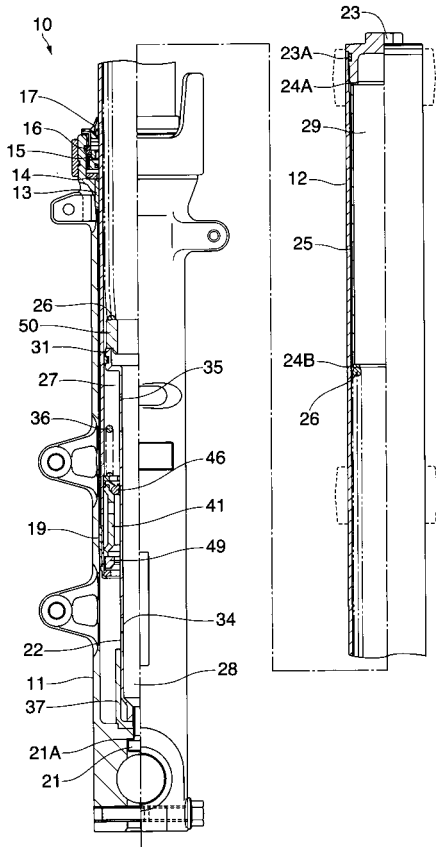
【図 7】図 7 は従来例を示す模式図である。

【符号の説明】

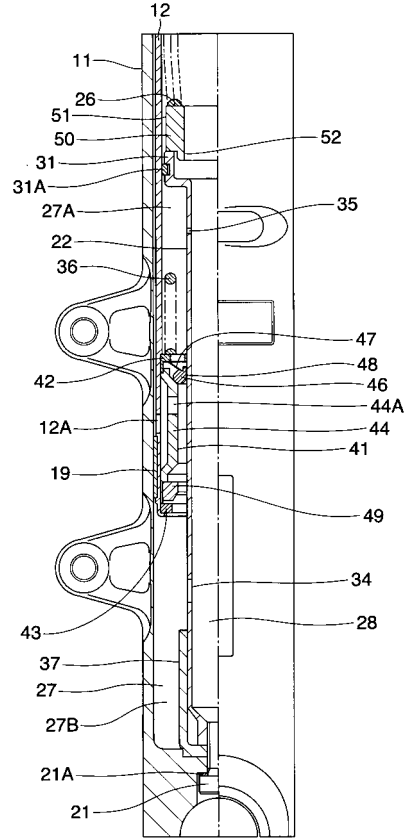
20

- 1 0 フロントフォーク
- 1 1 アウタチューブ
- 1 2 インナチューブ
- 2 2 中空パイプ
- 2 6 懸架スプリング
- 3 1 ピストン部
- 5 0 ベアリング部材
- 5 1 大径部
- 5 2 小径部

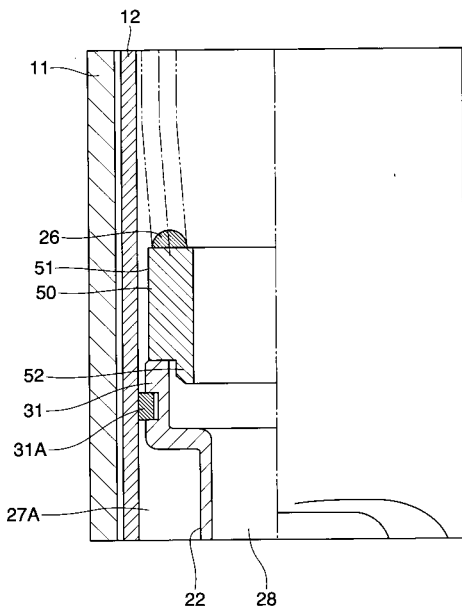
【図 1】



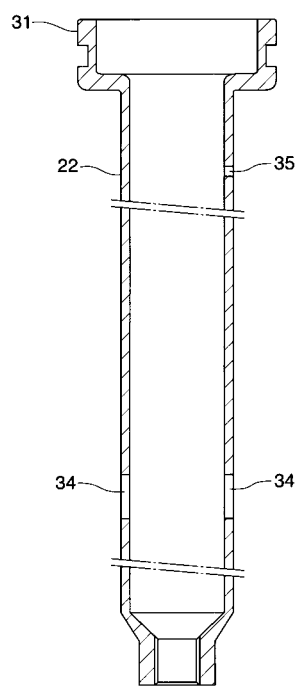
【図 2】



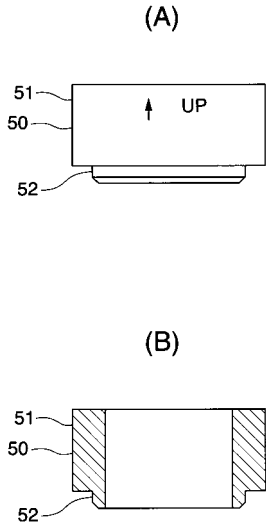
【図 3】



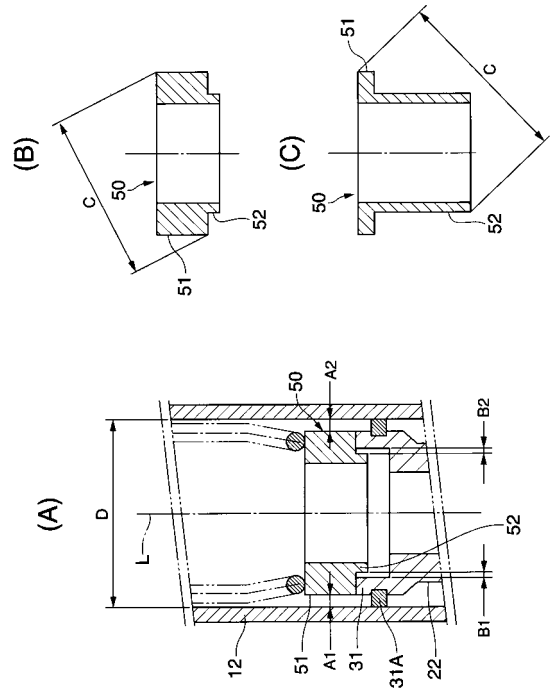
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

